

Los planes ambientales en la educación superior de México
Construyendo sentidos de sustentabilidad (2002-2007)

María Teresa Bravo (Coordinadora)

Los planes ambientales en la educación superior de México

Construyendo sentidos de sustentabilidad (2002-2007)

María Teresa Bravo (Coordinadora)



**Los planes ambientales institucionales
en la educación superior en México**

**Construyendo sentidos de sustentabilidad
(2002-2007)**

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

Dr. en Quím. Rafael López Castañares
Secretario General Ejecutivo

Dra. Maricruz Moreno Zagal
Directora General Académica

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Mtro. Juan Rafael Elvira Quesada
Secretario

Mtro. Salvador Morelos Ochoa
Coordinador General del Centro de Educación y
Capacitación para el Desarrollo Sustentable

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. José Narro Robles
Rector

Dra. Estela Morales Campos
Coordinadora de Humanidades

Mtra. Lourdes Margarita Chehaibar Náder
Directora del Instituto de Investigaciones sobre la Universidad
y la Educación

Equipo editorial

Coordinación general: María Teresa Bravo Mercado
Comité de revisión de los planes ambientales: Octavio Santa María Gallegos,
Claudia Gómez Luna y Elvia Moreno Ortíz

Ma. Teresa Bravo Mercado
Coordinadora

**Los planes ambientales institucionales
en la educación superior en México
Construyendo sentidos de sustentabilidad
(2002-2007)**

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
Instituto Nacional de Ecología (INE)
Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Primera edición: octubre de 2012

D.R. © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Blvd. Adolfo Ruiz Cortines 4209. Col. Jardines de la Montaña
C.P. 14210. Delegación Tlalpan, México, D.F.
www.semarnat.gob.mx

Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT)
Periférico sur 5000, Col. Insurgentes Cuicuilco,
C.P. 04530. México, D.F.
www.ine.gob.mx

ISBN 978-607-8246-51-9

Impreso y hecho en México ♦ *Printed en México*

ÍNDICE

Prólogo <i>Salvador Morelos Ochoa</i>	13
Prefacio <i>Rafael López Castañares</i>	15
Agradecimientos	17
Presentación <i>María Teresa Bravo Mercado</i>	19
Trayectoria de la conformación de los planes ambientales institucionales <i>Ma. Teresa Bravo Mercado</i>	21
PLANES AMBIENTALES INSTITUCIONALES A NIVEL REGIONAL. REGIÓN NOROESTE	
Centro de Estudios Superiores del estado de Sonora OIKOS. Plan ambiental institucional <i>Coordinador: Héctor Duarte Tagles</i>	33
Instituto Tecnológico de Tijuana Plan ambiental institucional <i>Coordinadora: Luz María de la Rosa Romo</i>	43

Universidad Autónoma de Sinaloa 63
Plan de Gestión Ambiental Institucional. Agenda Ambiental Universitaria UAS 21
Coordinadora: Matilde Guadalupe Pantoja Cárdenas

Instituto Tecnológico de Sonora 71
Plan Ambiental Institucional (PAITSON)
Coordinadores: Francisco Enrique Montaña Salas Rodolfo Tamayo Cuevas

PLANES AMBIENTALES INSTITUCIONALES A NIVEL REGIONAL. REGIÓN NORESTE

Instituto Tecnológico de Ciudad Madero 103
Plan Institucional de Educación y Seguridad Ambiental (PIESA-ITCM)
Guillermina Castillo Rivera, José de Jesús Menéndez Valenzuela, Ma. Inés Castillo Hernández

Instituto Tecnológico de Matamoros 121
Plan Ambiental Institucional (PAI-ITM)
Coordinadora: Paula Arriaga Álvarez

Instituto Tecnológico de Zacatecas 131
Plan de Acción Institucional de Seguridad Ambiental
Coordinador: José Chiw Wong Galván

PLANES AMBIENTALES INSTITUCIONALES A NIVEL REGIONAL. REGIÓN CENTRO OCCIDENTE

Universidad de Guadalajara 143
El Plan Ambiental Institucional
Coordinador: Arturo Curiel Ballesteros

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo 167
Plan Ambiental Institucional
Coordinador: Federico Hernández Valencia

Instituto Tecnológico de Colima 181
Programa Integral de Mejora Ambiental Pimatec
Responsable: Ricardo Díaz Virgen

Instituto Tecnológico de Aguascalientes 195
Plan Ambiental Institucional
Coordinador general: Jorge Antonio Villordo Saucedo

Centro de Enseñanza Técnica Industrial 205
Programa Institucional para el Medio Ambiente PIMACETI
Francisco Mendoza Barajas

Universidad de Valle de Atemajac 211
Plan Ambiental Institucional UNIVA
Coordinador: Raúl Vázquez García

Universidad Iberoamericana León 221
Programa de Sustentabilidad
Coordinadora: María de los Ángeles Irma Hurtado de Mendoza Torres

Universidad Autónoma de Aguascalientes 231
Plan Institucional de Protección Ambiental
Coordinadora: María Cristina Reyes Berrueta

PLANES AMBIENTALES INSTITUCIONALES A NIVEL REGIONAL. REGIÓN METROPOLITANA

Universidad Autónoma Metropolitana 249
Plan institucional hacia la sustentabilidad de la Universidad Autónoma Metropolitana
Iniciativa del Rector General

Instituto Politécnico Nacional 275
IPN. Programa ambiental
Coordinador: Héctor Mayagoitia Domínguez

PLANES AMBIENTALES INSTITUCIONALES A NIVEL REGIONAL. REGIÓN CENTRO-SUR

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo 283
Plan Ambiental Institucional
Coordinador: Alberto José Gordillo Martínez

Universidad Autónoma de Tlaxcala 299
Plan Ambiental Universitario. Red Ambiental
Coordinador: Adolfo Cuevas Sánchez

Instituto Tecnológico de Toluca	315
Plan Ambiental Institucional	
<i>Rosa Elvira Zavala Arce, Beatriz García Gaitán, Leticia E. Colón Izquierdo</i>	
Instituto Tecnológico de Puebla	331
Plan ambiental institucional PAI-ITP	
<i>María de la Cruz Campos Vázquez, J. Rodolfo García y Huerta</i>	
Universidad Tecnológica Tula Tepeji	341
Programa Institucional de Desarrollo Ambiental 2005 - 2009	
"Educación Ambiental... Compromiso Institucional para la Sustentabilidad"	
Coordinación: Lucina de León Rodríguez.	
PLANES AMBIENTALES INSTITUCIONALES A NIVEL REGIONAL. REGIÓN SUR-SURESTE	
Universidad Autónoma de Chiapas	367
Plan Ambiental Institucional-UNACH	
<i>Coordinación: Leonel Aguilar Anzueto, Jorge Arcadio Coello Sesma</i>	
Universidad Autónoma de Yucatán	387
Programa Institucional de Medio Ambiente. PIMA	
<i>Coordinadora: Diana Cabañas Vargas</i>	
Universidad Veracruzana	401
Plan Interinstitucional para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Veracruzana 2005-2012	
<i>Socorro Menchaca Dávila, Sealtiel Armenta Arellano</i>	
Universidad de Quintana Roo	419
Programa Ambiental Institucional (PAMI) Ya'ax úrich	
<i>Coordinadora: M. en I. Norma Angélica Oropeza García</i>	
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	435
Juchimán, verde y oro. Programa Ambiental para el Desarrollo Sustentable	
<i>Coordinador: Eduardo S. López-Hernández</i>	
El Colegio de la Frontera Sur	443
Plan Ambiental PAECOSUR	
<i>Coordinador: Jesús Carmona de la Torre</i>	

Instituto Tecnológico de Orizaba Plan Ambiental Institucional <i>Coordinación: Iraís Aguilar Enríquez</i>	467
Instituto Tecnológico de Campeche Plan Ambiental Tecnológico: por un futuro sustentable <i>Coordinador: Francisco A. Cutz Verdejo</i>	489
Universidad Autónoma del Carmen Programa Universitario de Educación para el Desarrollo Sustentable PUEDES <i>Coordinadora: Julia Verónica Rivas Gutiérrez</i>	503
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas Plan Ambiental Universitario para el Desarrollo Sustentable <i>Coordinadora: Silvia Ramos Hernández</i>	521
Universidad Autónoma de Campeche Programa Ambiental Institucional <i>Miriam Sahagún Arcila, Evelia Rivera Arriaga</i>	539
Universidad Pedagógica Veracruzana YOLISTLI Agenda Ambiental <i>Coordinadora: MARÍA MARCELA GONZÁLEZ ARENA</i>	551
Instituto Tecnológico de Minatitlán “Meta Ambiental” Movimiento Estratégico del ITM para el Mejoramiento Ambiental <i>Coordinador: Alejandro Barradas Rebolledo</i>	561
Universidad Veracruzana Plan Maestro para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana	569

Prólogo

Las instituciones de educación superior (IES) desempeñan un papel importante en los procesos de gestión ambiental que impulsa la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Con la incorporación de la perspectiva de sustentabilidad a sus funciones de docencia, difusión, investigación y extensión contribuyen, a través de la producción de conocimientos, la formación de profesionales y el diseño de estrategias, a la solución de la problemática ambiental en México; de manera específica participan en la realización de acciones concretas (seminarios, publicaciones, talleres, concursos, campañas) para abordar los temas críticos ambientales como manejo de residuos, consumo sustentable, contaminación del aire, agua y suelo, la deforestación y la erosión, el ordenamiento ecológico y el cambio climático que aquejan a nuestra sociedad para propiciar una cultura ambiental.

La SEMARNAT a través del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) promueve la Estrategia Interinstitucional del Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable para que las IES se incorporen a partir de sus funciones sustantivas en el proceso de la gestión ambiental y construcción de políticas públicas para la solución de los problemas ambientales, la transformación social hacia el desarrollo sustentable; lo que implica el impulso de cambios en la estructura y di-

námica de las instituciones a fin de proporcionar las condiciones indispensables para responder a los apremiantes problemas socioambientales de nuestro país.

Los Planes Ambientales Institucionales que aquí se presentan expresan la voluntad política de las instituciones de educación superior para reorientar su quehacer hacia la sustentabilidad y favorecer el incremento de la calidad de vida de la población de nuestro país.

Esta publicación es un reconocimiento a las IES que participan en esta estrategia, que ha permitido el intercambio de experiencias, de conocimientos y la construcción de escenarios futuros deseables para un mejor ambiente y una expresión del trabajo conjunto entre las instituciones de educación superior y el sector ambiental del gobierno mexicano.

Con miras al futuro, este documento contribuye con un importante punto de partida, seguramente inacabado y dinámico, que da cuenta de la importancia de la participación de las IES en la construcción de un futuro sustentable para México, frente a los retos del siglo XXI.

El CECADESU agradece profundamente la labor comprometida de las personas que hicieron posible la concreción de este trabajo.

M. en E. A. Salvador Morelos Ochoa
Coordinador General del CECADESU

Prefacio

La cooperación y las relaciones interinstitucionales producto de la participación de la ANUIES en la Estrategia Interinstitucional del Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable que promueve la SEMARNAT, a través del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) tiene un doble impacto.

En primer sitio, el que resulta de las diversas acciones que las instituciones de educación superior (IES) promueven para una toma de conciencia de sus alumnos, sus académicos y su personal de apoyo, alrededor de la situación ambiental mundial, regional, nacional y local. En un segundo momento, que refuerza y facilita la permanencia del primero, el impacto sobre las IES que incorporan innovaciones en sus funciones sustantivas para responder de la mejor manera al reto de la formación integral.

Esta publicación, que da cuenta de 36 Planes Ambientales Institucionales, permite a la ANUIES contribuir desde otra óptica al fortalecimiento de la educación superior del país y de su estrecho vínculo con la sociedad, al poner al alcance de todas las IES, y de todos los interesados, las acciones, estrategias, resultados y reflexiones sobre una temática tan relevante y urgente como la sustentabilidad.

La tarea adquiere relevancia al hallar puntos de convergencia con la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT, través del CECADESU; y con el Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, IISUE, de la UNAM, a quienes la Asociación que represento reconoce ampliamente por su incansable labor en favor del medio ambiente.

Finalmente resalto el impulso que las actividades de este amplio y entusiasta grupo dan a la orientación ciudadana. En ese sentido, sólo me resta desear que esas acciones, trabajos y su correspondiente reporte y publicación, detonen en las comunidades universitarias y extrauniversitarias en el mejoramiento de la toma de decisiones para llevar a buen término la implementación de un programa ciudadano por un medio ambiente sustentable; para así avanzar desde la ciudadanía a la construcción de una cultura ambiental.

Dr. en Quím. Rafael López Castañares
Secretario General Ejecutivo
Asociación Nacional de Universidades
e Instituciones de Educación Superior

Agradecimientos

La integración de esta obra fue posible gracias a la dedicación y trabajo de los coordinadores de los planes ambientales de las Instituciones de Educación Superior, los cuáles en su mayoría, participaron desde los primeros encuentros que iniciamos desde el 2002 y hasta el 2006 y 2007, a todos ellos y sus equipos institucionales nuestro agradecimiento.

Así mismo agradecemos al Biol. Octavio Santa María Gallegos, a la Lic. Claudia Gómez Luna y a la Srita. Elvia Moreno Ortiz, por su disposición y responsabilidad en la revisión académica de los documentos originales de los planes ambientales, cuyas observaciones fueron importantes para la integración final de la obra.

Nuestro reconocimiento y agradecimiento es también para el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la Secretaría del

Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), así como al Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE) (antes CESU) de la Universidad Nacional Autónoma de México. Todos ellos protagonistas del Proyecto Estratégico Interinstitucional: "Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior en México, 2ª etapa: Los Planes Ambientales Institucionales", mismo que detonó el trabajo institucional que a la fecha ha logrado integrar alrededor de 50 planes ambientales en Instituciones de Educación Superior en México, de los cuales emana hoy esta publicación integrándose 36 de ellos, corresponsables en la búsqueda de escenarios alternativos de desarrollo a que aspiramos para un futuro mejor.

Presentación

La visión de sustentabilidad en las instituciones de educación superior se basa en la premisa de que ninguna de las áreas del conocimiento se encuentran al margen de la problemática socioambiental. Se considera que las instituciones educativas del nivel superior serán capaces de responder a los retos de ésta en la medida que se reconozcan la necesidad de una perspectiva ambiental que atraviese horizontal y verticalmente las funciones sustantivas y el quehacer cotidiano de las IES, esta es la perspectiva de los Planes Ambientales Institucionales que ahora se presentan.

Se integran en este libro 36 Planes Ambientales de Instituciones de Educación Superior, que tienen como marco *El Plan de Acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior*, puesto en operación en el año 2000, de forma conjunta entre la ANUIES y el CECADESU; en una segunda etapa, estas instituciones conjuntamente con el Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE) de la UNAM (antes Cesu), iniciamos un proceso de formación ambiental, el cual estuvo dirigido principalmente a la conformación de un Plan Ambiental en cada una de las instituciones de educación superior afiliada a la ANUIES y algunas invitadas.

Los planes ambientales pretenden principalmente impulsar cambios en la estructura y dinámica institucional, a fin de promover que las Instituciones de Educación Superior (IES) estén en condiciones de responder a la problemática socioambiental del país y de contribuir con

la construcción de escenarios del medio ambiente y del desarrollo.

El objetivo de la presente publicación es dejar constancia de la conformación de los Planes ambientales en su génesis y como un producto valioso, puesto que recupera la visión de los actores en el plano académico, que concretizan en la práctica, lo perfilado en los planes ambientales.

Con este paso que se ha dado, estamos construyendo la visión a futuro que se plasma en el Plan de Acción para el sistema de educación superior, así también se da cumplimiento a los compromisos del Decenio de la educación para el desarrollo sustentable 2005-2014 y a los asuntos prioritarios de la Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México, en donde las instituciones de educación superior tienen un papel preponderante.

Inicialmente, se analizaron y revisaron 39 planes ambientales, la mayoría terminados y presentados públicamente en 2006 en la "Reunión Nacional para la presentación de los Planes Ambientales de las Instituciones de Educación Superior" (CESU-UNAM), pero actualizados durante 2008 y 2009 con miras a la publicación.

Una vez analizados por el comité de revisión y preparados para integrar la presente publicación, les fueron enviados a los coordinadores a fin de recibir su aprobación escrita para formar parte del presente volumen. Este proceso culminó a finales de 2009 y que solo hasta ahora, gracias a la participación del Instituto Nacional

de Ecología de la SEMARNAT, de la ANUIES y del propio IISUE quienes patrocinaron la publicación de esta obra, puede salir a la luz.

La organización de la información obedece a la regionalización que la ANUIES contempla a nivel nacional, a saber: Región Noroeste, Región Noreste, Región Centro Occidente, Región Metropolitana, Región Centro Sur y Región Sur Sureste.

En la Región Sur-Sureste, se incluyó un plan ambiental que apareció en 2010, pero que fue formulado a par-

tir del plan ambiental que la Universidad Veracruzana elaboró en el 2006 que se incluye también en esta obra.

Para que el amable lector pueda contextualizar esta obra, se incluye un capítulo introductorio, titulado: Trayectoria de la conformación de los Planes Ambientales Institucionales, en el cual se expone el proceso que se siguió para hacer posible la creación de estos planes en la educación superior.

María Teresa Bravo Mercado

Trayectoria de la conformación de los planes ambientales institucionales

Ma. Teresa Bravo Mercado

La aspiración de *un mundo mejor*, ha sido y lo es ahora con mayor fuerza, un deseo de las colectividades humanas. La ilusión de sociedades sustentables, democráticas, incluyentes y soberanas demanda una globalización alternativa o una mundialización humanista, o una globalización de la sociedad y de los pueblos y no solo económica. Ante ello, ha emergido una gran agenda mundial que prevé entre otros tópicos: impulsar la revolución del pensamiento, la ampliación de las conciencias, afianzar el pensamiento crítico, puesto que es imprescindible e impostergable un profundo cambio político, económico, social, cultural y, sobre todo, moral, ético y ambiental para alcanzar el desarrollo económico, la democracia, el bienestar, en beneficio de todos y no solo de unos cuantos.

Se necesita una nueva una forma de vida donde cada ciudadano valga por su trabajo, sus acciones solidarias, su fraternidad, su lealtad a las normas de convivencia y sus aportes al bienestar de la sociedad; una sociedad en la que prevalezcan la dignidad, el honor, la ética y la búsqueda de la felicidad, una sociedad en que se recupere el espíritu de servicio a su comunidad. En suma, transitar hacia un tipo de sociedad con bases de sustentabilidad implica una nueva visión del mundo, una reestructuración de las relaciones Estado-Sociedad, una intervención protagónica de la sociedad en las decisiones y cambios institucionales y culturales para la generación

de nuevos valores sociales y para una distribución equitativa de la riqueza. También un énfasis por estabilizar la población y lograr su mejor distribución, modificando los patrones de producción y consumo, especialmente en los países desarrollados y en los segmentos acomodados de los países pobres; además de una reorientación tecnológica para reducir los riesgos y atenuar los impactos negativos medioambientales y finalmente, un rediseño de las políticas, de las instituciones públicas, y de su normatividad, entre otros para alcanzarlo.

La crisis socioambiental contemporánea¹ ha sido uno de los detonadores que ha despertado la conciencia sobre nuestra forma de vida y ha impulsado la realización de acciones humanas en cada región, con la finalidad de disminuir, detener y/o superar el profundo deterioro de la naturaleza. Desde sus orígenes, ha seguido un procesos creciente en cuanto a su ritmo, magnitud, nivel y profundidad, (Foladori, 2001), ha transitado de preocupaciones meramente ecológicas hasta inquietudes por la afectación en todas las esferas de la vida humana y no humana; su creciente profundidad ha hecho que se haya repositado en el entramado social, ocupando una de

* Investigadora del Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación de la UNAM. <teresabm@unam.mx>

¹ Nos referimos a la crisis que se desarrolló a partir de la Revolución Industrial, pero que se ha recrudecido desde las postrimerías de la Segunda Guerra Mundial en la que la relación de los seres humanos con la naturaleza no se habían presentado en la historia ambiental del mundo, al trastocar los equilibrios dinámicos de ésta (Tommasino-Foladori, 2001).

los principales ejes para comprender y perfilar los nuevos contornos del mundo y del desarrollo, de las presentes como de las futuras generaciones. (Golubov-Parrini, 2009)

La presión sobre el medio ambiente ha aumentado progresivamente, debido fundamentalmente al crecimiento de la población, pero particularmente a su desigual distribución y acceso a los recursos; a las características de los sistemas socio-económicos de utilización del medio ambiente y a las características propias de la tecnología moderna.

Es esta modalidad de articulación sociedad-naturaleza, que fue imponiéndose a lo largo de los años hasta llegar a ser la prevaleciente en el mundo contemporáneo, concibe a la naturaleza como si ésta fuera inerte, desconociendo que se trata de un complejo "sistema en interacción", extraordinariamente vivo y del cual los humanos somos parte integrante, en tanto seres biológicos. Los mecanismos propios que le han permitido a la naturaleza regenerarse, producir, diferenciarse, absorber y reciclar desechos, han sido sobrepasados por la presión ejercida sobre ella y de allí el deterioro ambiental mencionado. (Ojeda-Sánchez, op. cit.)

La problemática ambiental y su superación, constituye hoy día lo que quizás es el reto mayor de la conciencia, de la ciencia y de la sociedad actual, no solo porque demanda urgentemente nuevos enfoques capaces de ofrecer información confiable y completa para resolver numerosos problemas; y sino porque demanda, nuevas prácticas sociales de los procesos fundamentales en la producción y consumo, ya que la crisis socioambiental representan una colosal amenaza a la supervivencia del planeta y por lo tanto, de las sociedades humanas.

La educación superior

La educación superior ha sido, y lo es ahora con mayor énfasis, un sector estratégico para el desarrollo de las sociedades. A través de sus egresados, del trabajo educativo, de la investigación y de los profesores e investigadores extiende sus beneficios a la sociedad, alcanzando con ello, su sentido y su concreción. (Casanova, 2006). Puede decirse, sin temor a equivocación, que en las Ins-

tituciones de Educación Superior (IES) se perfila la sociedad del futuro. Por ello, varios investigadores (Leff, 1993; Toledo, 2002; Bravo, 2007) han ubicado el papel de las instituciones de educación superior en el nivel de importancia estratégica para un desarrollo de las sociedades con bases de sustentabilidad.

Por ello, se vislumbra a las instituciones de educación superior con un alto potencial para participar de manera orgánica en la transformación ambiental de la sociedad, que está en marcha desde hace algunos años y para colaborar en la búsqueda de alternativas a la crítica situación ambiental contemporánea, en este sentido se vislumbra que:

- El potencial de las IES, sin duda se centra alrededor del conocimiento, sobre el cual gira sus actividades fundamentales, la ciencia y la generación de tecnologías.
- La aportación de las IES a la solución y prevención de la degradación ambiental y su contribución a la construcción de escenarios deseables de desarrollo, necesariamente, atravesará por los modos actuales de generación de conocimiento².
- A su vez, este nuevo modo de producción de conocimientos, está acorde con las necesidades que imperan en el campo ambiental, ya que la mayoría de las situaciones ambientales son de carácter inédito, requiriendo nuevas formas de investigación. El abordaje de cualquier situación ambiental implica una visión holística, transversal, interdisciplinaria, compleja, en la que se tome en cuenta las múltiples dimensiones articuladas conceptual y metodológicamente y en

² Las nuevas formas de producción de conocimiento se caracterizan por organizarse en un contexto de aplicación directa y por producirse bajo la lógica de negociación continua, a fin de incluir los intereses de los diversos actores involucrados. Involucra la participación de varias disciplinas entre las que se generan sus propias estructuras teóricas y métodos de investigación es heterogéneo y de diversidad organizacional, ya que se constituye por grupos de investigadores menos institucionalizados y mediante la conformación de redes que se disuelven cuando se resuelve el problema; y es más responsable socialmente, pues se genera por la preocupación pública sobre problemas que afectan a la población, lo que implica un trabajo más reflexivo (Gibbons, et. All., 1997)

vinculación con los grupos sociales en regiones y localidades concretas. En este campo es una condición necesaria para explorar, conocer y diseñar propuestas de solución acordes a situaciones reales y sentidas de nuestro país.

Sin embargo, se reconoce que la educación superior, tiene que repensarse y reconceptualizarse ya que es heredera de visiones antropocéntricas y mecanicistas que han contribuido a la crisis ambiental contemporánea.

La visión de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza³, particularmente las formas simbólicas de acercamiento al mundo natural han sido determinantes para contribuir a generar la crítica situación ambiental, en ello ha influido básicamente la visión mecanicista del mundo que se constituyó desde hace tres siglos y que se encuentra sedimentado en las propias instituciones.

La visión mecanicista implica la fragmentación del conocimiento, y con ello la parcelación de la realidad en disciplinas o campos del saber. Esta visión ha sido central para interpretar e intervenir la realidad, por lo que la biosfera ha sido fragmentada y desestructurada, contrario a un enfoque estructurante e integrador. La ciencia moderna que suscribe esta visión ha sido uno de los instrumentos más poderosos para el manejo y transformación del medio natural. La universidad, a través de sus tareas centrales, particularmente, de la formación de profesionales ha sido portadora de estas visiones atomizadas. (Pardo, 1995).

Si bien la ciencia moderna, ha hecho notables avances para el conocimiento de la naturaleza y la sociedad, así como su aplicación a nivel tecnológico, también ha tenido importantes implicaciones en problemas que han resultado en el correr del tiempo, como lo es la problemática socioambiental, que es una muestra de errores cometidos en este sentido. Sin embargo, estos enfoques han perdido vigencia por la estrechez y linealidad de sus

³ La especie humana usa varias formas para adaptarse a la naturaleza: las herramientas técnicas, la organización social, los sistemas productivos y crea con ello, ha desarrollado formas simbólicas de interpretación del mundo natural con las que valora e interviene a la naturaleza. (Pardo, 1995)

planteamientos, el estudio de la crisis ambiental ha generado nuevos conocimientos y saberes, separándose del paradigma mecanicista, a través de estrategias conceptuales orientadas hacia la construcción de una nueva racionalidad social y epistemológica, guiada por principios de democracia, sustentabilidad ecológica, diversidad cultural y equidad social.⁴

Rompiendo con el paradigma de la reducción del conocimiento a las partes que lo componen, con el determinismo, la ocultación del azar y la aplicación de la lógica mecanicista a los problemas de la naturaleza y lo social, surge el pensamiento complejo que busca distinguir y reconocer lo singular y lo concreto, sin desunir y sin atomizar, en un juego dialógico entre orden, desorden, organización, contexto e incertidumbre, sin dar como verdad esa particular organización de un conjunto determinado. (Leff, 1996). En este sentido, desde esta nueva perspectiva se está trabajando para construir escenarios deseables de desarrollo que superen los graves problemas socioambientales y prevengan otros. La educación superior como espacio por excelencia de generación y transmisión de conocimientos, se ha contemplado como una institución central para el futuro ambiental de las sociedades. Sin embargo, requiere de una paulatina transformación, en la que integre visiones en concordancia a una perspectiva ambiental compleja que lleven desde una racionalidad alternativa a la construcción de visiones sustentables de desarrollo.

El cambio ambiental de las IES

El cambio ambiental de las IES hacia la sustentabilidad entonces, es una exigencia y una necesidad urgente que hoy debe atenderse de manera prioritaria, es un imperativo social.

Dicho cambio se requiere en sus muy diferentes planos de constitución:

⁴ Dentro de las perspectivas que buscan superar el mecanicismo se ubican la teoría general de sistemas, el pensamiento en red, el análisis de los sistemas complejos, las visiones sobre la interdisciplinariedad, y las vertientes del pensamiento complejo, entre otros.

- En lo formal: en el ámbito de su misión, visión y en toda la gama de sus funciones centrales: la docencia, la investigación y la extensión.
- En todas las áreas de conocimiento: científico natural, científico social, en las humanidades, en las artes, en las ingenierías, etc.
- En todos los niveles de formación: licenciatura, posgrado, educación continua, entre otros.
- En todos los procesos educativos: desarrollo curricular, procesos enseñanza-aprendizaje, formación de maestros, gestión escolar, etc.
- Involucrando a toda la comunidad educativa: profesores, alumnos, trabajadores, autoridades, egresado, etc.
- En suma en todos los niveles: epistemológico-teórico, pedagógico, ético, económico y cultural, constitutivos de la educación superior. (Toledo, 2002- Bravo, 2007)

El proyecto interinstitucional

En este marco, se perfiló el Proyecto Estratégico Interinstitucional: *“Desarrollo del Plan de acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior en México. Segunda Etapa: Los Planes Ambientales Institucionales”*, con el que se buscó impulsar cambios en la estructura y dinámica institucional de las instituciones de educación superior en México (IES), a fin de promover que estas instituciones estén en condiciones de responder a los acuciantes problemas socioambientales de nuestro país.⁵

El proyecto pretendía que cada institución de educación superior contara con una estrategia institucional para la incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en las funciones centrales de las IES, así

⁵ El proyecto fue impulsado por la Asociación Nacional de Instituciones de Educación Superior (ANUIES) a través de la Lic. D. C. Ortega, el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (CECADESU/SEMARNAT) a través de las licenciadas: L. Hernández y M. Merino y el Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, antes Cesu, de la UNAM con la coordinación académica del proyecto, con la Lic. M. T. Bravo Mercado. (Bravo, 2002a)

como en el quehacer cotidiano de la dinámica institucional. Dicha estrategia se expresaría en un plan ambiental institucional.⁶

Dichos planes se contemplaron como:

- La estrategia para promover el cambio ambiental al interior de cada una de las instituciones de educación superior participantes en el proyecto.
- La visión institucional para fortalecer y potenciar su vinculación con el entorno socioambiental.
- Un instrumento que posibilitara la gestión ambiental interna.
- El mecanismo para promover capacidades ambientales en las IES.
- El medio que eventualmente, posibilitaría la creación de organizaciones ambientales universitarias en las regiones de la ANUIES.

En términos generales el proyecto se conformó por 4 fases:

Primera fase. Formación ambiental

Comprendió el desarrollo de un curso con el que se buscó sentar una plataforma común con los representantes de cada institución participante, a partir del cual, se estableció un plan de trabajo colectivo, para el diseño del plan ambiental institucional. En el desarrollo del curso se analizaron aspectos contextuales del devenir de la discusión ambiental y del desarrollo sustentable que se ha debatido desde los setenta a la fecha. Algunos aspectos de la actual política ambiental y se revisó de manera minuciosa una propuesta metodológica para la elaboración de los planes ambientales.

⁶ Los planes ambientales institucionales aparecieron desde 1991 en nuestro País, con la creación del Programa Universitario de Medio Ambiente de la UNAM. A la fecha, se han identificado 63 planes ambientales. Con dichos planes, se inaugura en el país, una nueva respuesta de las instituciones de educación superior (IES) a las crecientes exigencias socioambientales que devienen de la profundización de la crisis ambiental contemporánea.

Segunda fase. Elaboración del Plan Ambiental

Comprendió el desarrollo de los trabajos acordados en la primera fase que los equipos institucionales llevaría a cabo para el diseño del Plan Ambiental. Se realizaron reuniones de seguimiento en cada región, previa a la finalización del plan, en donde se presentaron éstos de manera preliminar, a fin de enriquecerlos con comentarios y sugerencias de todos los participantes.

Tercera fase. Gestión institucional

Se refiere a las gestiones, que los participantes realizaron, para la aprobación interna en la institución del plan diseñado.

Cuarta fase. Presentación oficial de los planes ambientales

Finalmente, se organizó un evento nacional para presentar los planes ambientales aprobados en cada una de las instituciones participantes.

Enfoque metodológico del proyecto estratégico interinstitucional

Para la elaboración de los planes ambientales, se ofreció a los participantes una propuesta que se plasmó en el documento: *Lineamientos metodológicos para la elaboración de planes ambientales institucionales*. (Bravo, 2002b). Si bien se propusieron dichos lineamientos, los participantes los ajustaron a sus formas y tradiciones institucionales, así como a los tiempos y a la dedicación que se hiciera al proyecto. A continuación se expone en términos generales las características de dicha metodología. La propuesta consta de tres grandes momentos:

- I. Desarrollo de una Investigación,
- II. Diseño del Plan Ambiental y
- III. Elaboración del documento final.

Estos momentos o etapas, están relacionadas en la medida que la realización de cada una de ellas, van aportando resultados que son de utilidad para la etapa siguiente y para cada una de las partes del propio plan ambiental en cuanto documento final.

I. Desarrollo de una investigación

Para iniciar el diseño o elaboración del Plan Ambiental Institucional (PAI), se propuso partir de una investigación, que nos proporcione la información y referentes necesarios para tomar decisiones respecto del alcances y orientación del propio plan ambiental. Para ello, se abordarán tres diferentes tipos de información. Por un lado, se requiere recabar información conceptual, también se necesita información contextual de elementos que nos acerquen a diagnósticos diversos y finalmente, información de programas y acciones gubernamentales y de organismos nacionales e internacionales que atraviesen el ámbito las localidades.

I. Desarrollo de una investigación	1. Medio ambiente y desarrollo 2. Educación Ambiental para el desarrollo sustentable
A. Referentes teóricos (marco conceptual)	3. Papel de la educación superior en el marco de la educación ambiental y del desarrollo sustentable

A. Referentes teóricos

Todo plan necesita basarse en una serie de conceptualizaciones que le den sentido, finalidad y perspectiva y a su vez, sirva de plataforma para orientar las diversas acciones que serán definidas en el plan ambiental. Se propuso que esta fuera una de las primeras acciones de investigación que realicen los equipos institucionales, toda vez que la indagación de estos referentes los obliga a profundizar la trayectoria procesual y conceptual del campo de la educación ambiental y del desarrollo sustentable a nivel internacional y nacional.

Los referentes teóricos mínimos que requieren ser conceptualizados giran en tono a:

1. *Medio ambiente y desarrollo.* El plan ambiental requiere definir una perspectiva sobre las consideraciones de la problemática ambiental y sobre la vinculación entre el medio ambiente y el desarrollo, así mismo, sobre los rumbos del desarrollo que comparte, ya que las instituciones de educación superior, mantienen una estrecha relación con una perspectiva de desarrollo futuro.

2. *Educación ambiental para la sustentabilidad.* El PAI, como estrategia de cambio institucional en materia de medio ambiente y sustentabilidad, desarrollará y promoverá acciones educativas con los diferentes sectores y en diferentes procesos institucionales, es por ello necesario, que cada plan ambiental exponga la perspectiva conceptual desde la cual vislumbra dicho proceso educativo.

3. *Papel de la educación superior en el marco de la educación ambiental para la sustentabilidad.* Se plantea la posición de la institución educativa respecto del papel de la educación superior en la búsqueda de estilos de desarrollo alternativos para la preservación y uso racional de recursos naturales y en la necesidad del cambio ambiental de la propia institución.

B. Referentes socio-ambientales

B. Referentes socio-ambientales (Justificación y marco referencial)	Ambientales Económicos Sociales Diagnóstico institucional
B.1 Diagnósticos	
B.2 Elementos programáticos. (planes y programas, acciones convergentes y financiamientos)	Sector ambiental gubernamental Sector social Sector internacional
Documentos oficiales provenientes del:	Sector educativo de la institución

B1. Diagnósticos

Otro tipo de información que se necesita para perfilar el plan ambiental, son los diagnósticos, ya que sirven como referencia básica o punto de partida, para la definición de las prioridades socio ambientales que la institución educativa tomará como eje del plan ambiental institucional.

Los diagnósticos a los que nos referimos son de distinto tipo y alcance, si bien tienen un peso mayor los diagnósticos ambientales, se incluyen de otros tipos, ya que el medio ambiente mantiene necesariamente relaciones múltiples con la esfera de lo social, lo político y lo económico. Se señala la disponibilidad de diagnósticos que hay, tanto nacionales, regionales, estatales como temáticos. De igual manera hay diagnósticos que se hacen en el ámbito internacional: a nivel mundial, regional o por temáticas ambientales específicas.

Paralelamente, se deberá realizar una aproximación a un diagnóstico ambiental de su institución, para ello, se facilitó un cuestionario elaborado por la coordinación académica con el que se identifica información de acciones ambientales en los siguientes rubros: 1. Existencia de planes ambientales en alguna dependencia o escuela, 2. Desarrollo de reformas curriculares ambientales, 3. Prestación de servicios ambientales de laboratorio o asesorías, etc, 4. Vinculación de la institución con procesos de gestión ambiental, tales como: ordenamiento ambiental, evaluación de impactos ambientales, etc. 5. Principales acciones de difusión ambiental, 6. Sistemas de manejo ambiental, ahorro de luz, de agua, reciclaje, compras verdes, etc, 7. Relaciones interinstitucionales en el tema ambiental a partir de consorcios, redes universitarias, etc., 8. Señalamiento de metas ambientales y del desarrollo sustentable en el plan de desarrollo institucional, 9. Principales acciones de educación continua y 10. Otros, que los equipos identifiquen.

B 2. Elementos programáticos

La investigación incluye documentos que difunden las líneas y programas de política ambiental, los planes sectoriales, los programas gubernamentales a nivel federal, regional, estatal en medio ambiente y recursos naturales, así como en otros programas vinculados. La importancia de identificar esta información, es por un lado, ubicarse en el amplio panorama de acciones programáticas que devienen de instancias gubernamentales en los tres ámbitos de gobierno (Federal, Estatal y Municipal) y por otro, es identificar posibles alianzas, sinergias en planes o acciones que puedan ser impulsados en el plan ambiental

en articulación con otros sectores externo a las instituciones educativas.

II. Diseño del plan ambiental

A2. Marco analítico	Fortalezas y debilidades de la institución.
B2. Definición de prioridades ambientales y educativas de la Institución.	Exterior e interior
C2. Elaboración del plan.	

A 2. Marco analítico

Una vez obtenida la información referida en el punto anterior, se analizará y sistematizará. Se procede con ello a la elaboración de un marco analítico, mismo que permitirá tomar decisiones sobre los rumbos del plan ambiental. El marco analítico, surge de comparar el panorama del diagnóstico socioambiental con los resultados del diagnóstico institucional en materia ambiental, esta comparación nos arroja las áreas de fortaleza y de debilidad de nuestra institución. Las Fortalezas de la institución pueden estar en: áreas académicas desarrolladas tales como la docencia, investigación, vinculación, etc. o en las áreas disciplinarias consolidadas: toxicología ambiental, psicología ambiental, economía ambiental, etc. Las debilidades de la Institución pueden ser frente a los diagnósticos ambientales, frente a la las líneas de la política ambiental, frente a los programas específicos, etc.

B 2. Definición de prioridades ambientales y educativas de la institución

Con base en el análisis del marco analítico, es posible definir las prioridades ambientales que se desea abordar por parte de la institución. Estas prioridades se establecerán en dos sentidos, con base en las fortalezas y con base en las debilidades. Del amplio panorama del resultado del punto anterior, se busca seleccionar los aspectos que se incluirán en el plan ambiental para seguir fortaleciendo alguna área o temática ambiental y también se tiene que decidir como se puede subsanar las debilidades institu-

cionales. De ello se puede pensar: sobre cuáles temáticas ambientales interesa especializarse, que tipo de vinculación le interesa desarrollar, con cuales sectores interesan trabajar, que procesos educativos va a influir, procesos ambientales a desarrollar: sistema de gestión ambiental, comunicación educativo-ambiental, campañas, concursos, reforma curricular, etc.

C 3. Elaboración del plan

Una vez definidas las prioridades ambientales a ser abordadas por acciones educativas posibles y deseables, se organizan y se da forma al plan ambiental, estableciéndose claramente: nombre del plan, el objetivo general y los objetivos específicos, las líneas de acción, las estrategias, metas generales y las estrategias de evaluación.

III. Elaboración de documento final

III. Elaboración de documento final	Portada
	Página legal
	Presentación
	Justificación
	Marco referencial
	Marco conceptual
	Líneas de trabajo.
	Estrategias
	Mecanismo de evaluación
Financiamiento	

Una vez pensados y definidos los elementos del plan, se procede a la integración del documento final bajo la siguiente estructura:

1) *Portada*, 2) *Página legal*, 3) *Presentación* (contenido del documento y del plan ambiental), 4) *Justificación*. (exposición de la necesidad e importancia de contar con el plan ambiental), 5) *Marco referencial* (exposición de elementos que presenten el contexto socioambiental y las prioridades del trabajo de la institución educativa de referencia), 6) *Marco conceptual* (principales conceptualizaciones), 7) *Líneas de trabajo* (prioridades del plan ambiental institucional y principales acciones), 8) *Estrategias* (acciones y organización institucional para el desarrollo

de las líneas de trabajo), 9) *Mecanismo de Evaluación* (formas, tiempos y mecanismos para la evaluación del plan ambiental) y 10) *Financiamiento* (identificación de posibles fuentes alternativas de financiamiento)

Metodológicamente, los lineamientos anteriormente referidos, fueron tomados como base en las instituciones participantes, pero se adecuaron en cada una de ellas, ya que las formas de trabajo y las decisiones en cada institución le fueron dando las pautas a seguir.

Participantes

Los resultados cuantitativos que se obtuvieron del proyecto interinstitucional, fueron que de las 144 IES pertenecientes a la ANUIES en ese entonces, 100 respondieron a la convocatoria participando en el proceso de formación y elaboración de su plan ambiental, 44 de ellas finalizaron su plan ambiental en los tiempos establecidos, 23 aún se encontraban en proceso de finalización y con 37 IES se perdió el contacto en el proceso. 44 IES no respondieron a la convocatoria desde un inicio y 11 ya contaban anteriormente con un plan ambiental. (Bravo, 2009).

Visiones y proyecciones de los planes ambientales

Dentro de la visión estratégica de los planes finalizados se mencionan los temas ambientales que deben ser atendido por la IES, tales como: el cuidado del agua, manejo de residuos sólidos, de residuos orgánicos, residuos inorgánicos y residuos peligrosos, calidad de aire, biodiversidad, educación ambiental, uso sustentable de los suelos, de los recursos forestales, mitigación de la contaminación, desastres naturales, ordenamiento ecológico del territorio, alimento, energía, ciencia y tecnología para el desarrollo sustentable, protección de áreas naturales.

Con relación a las acciones, podemos agruparlas en dos grandes grupos, por un lado, las que responden a la lógica y organización de las instituciones de educación superior, en este sentido, se menciona en la mayoría de los casos: la incorporación de la perspectiva ambiental en la docencia, la investigación y la extensión y en otro gran apartado, se refiere a un nuevo proceso que devie-

ne del ámbito de lo ambiental, a los sistema de gestión ambiental.

En lo relativo a la incorporación de la perspectiva ambiental, también llamada ambientalización⁷, se parte del dato de que en la fundación de nuestras instituciones de educación superior, no integraron el debate y las necesidades ambientales y de la sustentabilidad en las bases de su conformación, pero tampoco lo han hecho en ningún otro periodo de reforma académica⁸ y es por ello, que ahora con la creciente crisis ambiental y la exigencia de que las IES respondan a ello, hay que impulsar una discusión que ha sido externa en los campos de conocimiento y de formación profesional: la problemática ambiental y las perspectivas de sustentabilidad.

Lo ambiental, en la mayoría de las IES ha sido abordado en los campos de las ciencias naturales, sin embargo, la actual discusión señala que la temática ambiental y de la sustentabilidad, compete a todas las áreas de conocimiento y a toda la comunidad educativa.

En este marco, la visión estratégica de los Planes en la docencia gira mayormente en torno a la formación ambiental del personal académico y de los estudiantes y en menor medida a la incorporación de la perspectiva ambiental y de la sustentabilidad en el currículum de formación profesional, de materiales didácticos y de publicaciones. Se menciona la creación de cursos, talleres, diplomados, posgrados para la formación del personal académico y para los alumnos organización de eventos, campañas, pláticas, exposiciones, entre otros.

Para el área de investigación se propone permeable la visión de sustentabilidad en las diferentes investigaciones y tener líneas de investigación consolidadas en temas ambientales críticos, tales como: la disponibilidad del agua, tecnologías alternativas, energía, manejo de recursos genéticos, educación ambiental, impacto ambiental, entre otros. Se alude a la necesidad de crear programas de formación de investigadores en las diferentes áreas y temáticas ambientales y de la sustentabilidad. Se men-

⁷ Término acuñado en Europa, particularmente en España.

⁸ Rama (2006), identifica tres grandes reformas académicas de la educación superior en América Latina.

ciona la necesidad de vincular las investigaciones con las necesidades de los municipios.

En cuanto a la extensión, se le relaciona con la posibilidad de difundir una cultura ambiental en la institución pero además en las comunidades en general, a través de múltiples medios de comunicación: programas radiofónicos, televisivos, video conferencias, campañas, exposiciones, etc.

En cuanto a los sistemas de gestión ambiental, que se refieren a la implementación de mecanismos que contribuyan a disminuir los impactos ambientales de las IES en su operación cotidiana. Este rubro es de los más desarrollados en los planes ambientales abarcando desde el ahorro y uso eficiente de energía eléctrica, del agua, el reciclaje de papel y residuos, composta, campaña 3 R's hasta los más avanzados como son contar con plantas tratadoras de agua, compras verdes, diseño y construcción de instituciones con criterios ambientales, obtención del certificado de cumplimiento ambiental, etc.

Hacia de una agenda de investigación

La incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en la educación superior sin duda es uno de los objetivos prioritarios. Sin embargo presenta múltiples interrogantes y retos, que algunos pueden derivar hacia procesos de investigación y otros, se acercan mayormente a tareas de gestión.

Sobre las investigaciones que se desprenden de esta experiencia podemos, por el momento, mencionar los siguientes:

a) Sobre la idea de que *lo ambiental* ha sido una externalidad en la conformación de los campos de conocimiento y también en los de formación profesional, el planteamiento ahora es sobre las diversas maneras de articular la problemática ambiental y las perspectivas de sustentabilidad con los cuerpos duros de las disciplinas y a la articulación con los campos de formación profesional, los cuales son muy importantes ya que éstos orientan hacia prácticas profesionales concretas, desde las cuáles se espera disminuir y/o prevenir impactos ambientales negativos.

b) Vinculado a lo anterior, es necesario elaborar propuestas para articular los sistemas de gestión ambiental con la docencia y la investigación que se desarrolla en las IES a fin de contar con una formación integral.

c) Otro gran rubro de investigación se centra en las maneras de incorporar la perspectiva ambiental en todos los programas e investigaciones que se realizan en la educación superior. De igual manera, la definición de estrategias de formación para los coordinadores de estos planes ya que se espera la realización de diversas actividades: Planeación, desarrollo de acciones, gestión institucional, fondeo, etc.

Sin duda la elaboración de los planes ambientales en el contexto de la educación superior ha sido un gran avance, pero la tarea continua.

Referencias bibliográficas

Bravo Mercado, Ma. Teresa. (2009) "Las universidades ante el cambio ambiental de las sociedades" En: Bertha Orozco (Coord.) *Currículum: experiencias y configuraciones conceptuales en México*. Coed. IISUE-UNAM/ Plaza y Valdéz Edits. México. 410 Págs. Pp. 333-367 (ISBN: 978-607-02-0405 UNAM).

Bravo, Mercado Ma. Teresa (2007) "Promoviendo el cambio ambiental, experiencia de una estrategia de intervención en el currículum institucional de la educación superior en México" En: Angulo, Rita y Bertha Orozco, (Coords.) *Alternativas metodológicas de intervención curricular en educación superior*. Coedición Plaza y Valdez, Universidad Autónoma de Guerrero, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Universidad Autónoma de Chapingo y el IISUE-CXXI-UNAM. México. Pp. 297- 325. 366 Págs.

Bravo, Ma. Teresa. (2002a) Proyecto: "Desarrollo del Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior en México: Segunda parte Los Planes Ambientales Institucionales" ANUIES, Cecadesu-SEMARNAT y Cesu-UNAM.

Bravo Mercado, Ma. Teresa, (2002b) "Lineamientos metodológicos para la elaboración de los Planes Ambientales Institucionales" (guía para su elaboración). Documento interno de trabajo.

- Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coords.) (2002) Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 28 Págs. http://www.anui.es.mx/servicios/d_estrategicos/libros/lib68/0.html.
- Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coords.) (2002) *Acciones ambientales de las Instituciones de Educación Superior en México: Antecedentes y Situación Actual*. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 80 Págs. http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/libros/lib70/0.htm.
- Casanova, Hugo. (2006) "Siglo XXI: los retos de la universidad en México". En J. Forest & P. Altbach. (Eds) *International Handbook of Higher Education*. Springer International Handbooks of Education Pp. 881- 898 1102 Págs.
- Foladori, Guillermo (2001). "La crisis ambiental contemporánea" en Pierri, Naína y Guillermo Foladori (Eds) (2001) *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Trabajo y Capital. Uruguay. Pp. 11-26.
- Gibbons, Michael et al. (1997). *La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*. Ediciones Pomares-Corredor. Barcelona.
- Golubov, Nattie y Eodrigo Parrini (2009) *Los contornos del mundo*. Cisan.UNAM. México. 411 Págs.
- Leff, Enrique (1996) "Conocimiento y Educación Ambiental". Ponencias presentadas en el *Congreso Internacional sobre Estrategias y Prácticas de la Educación Ambiental* (Santiago de Compostela, España, 27-30 de junio de 1996); en el *Congreso Internacional de Ingenieros y Científicos "Challenges of Sustainable Development"* (Amsterdam, Holanda, 22-25 de agosto, 1996), y en la *III Junta Consultiva sobre Postgrado en Iberoamérica* (La Habana, Cuba, 26-29 de noviembre).
- Leff, Enrique (1993) "La formación ambiental en la perspectiva de la Cumbre de la Tierra y de la Agenda 21". *Educación Ambiental y Universidad*. Memoria del Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Universidad de Guadalajara. México. pp.74-92.
- Ojeda, Olga y Vicente Sánchez. (1985) "La cuestión ambiental y la articulación sociedad-naturaleza". En: *Estudios sociológicos de El Colegio de México*, vol. 3, núm. 7, pp. 25-46.
- Pardo, Alberto (1995) *La educación ambiental como proyecto*. Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Barcelona. España.
- Rama, Claudio. (2006) *La Tercera reformas de la educación superior en América Latina*. FCE Argentina. 240 Págs.
- Tommasino, Humberto y Guillermo Foladori. (2001). "(In) certezas sobre la crisis ambiental" *Rev. Theomai Ed Electrónica* . No. 4. Argentina. <http://www.unq.edu.ar/revista-theomai>.
- Toledo, Víctor Manuel. (2002) "Universidad y sociedad sustentable. Una propuesta para el nuevo milenio". En *Rev. Tópicos de Educación Ambiental*. Vol 2. No 5. México pp 7-20.

Planes ambientales institucionales a nivel regional

Región noroeste

Centro de Estudios Superiores del estado de Sonora

OIKOS. Plan ambiental institucional

Coordinador: M. en C. Héctor Duarte Tagles, MSc(A).

Colaboradores: M. en C. Oscar Luis Moreno Roca, M. en C. Carlos Chávez Toledo, M. en C. Erika Olivas Valdez, M. en C. Gustavo Pérez Reyes, LAET. Marcial G. Velásquez Valencia, M. en C. Maribel Pallanez Murrieta, M. en C. Laura E. Gayosso García Sancho, M. en I. Marco Antonio Gutiérrez Rosete, LLH. Sofía Amavizca Montaña

Cuando deseas algo, todo el universo conspira para que realices tu deseo
Paulo Coelho

1. Presentación

Como una aportación a la solución de la problemática ambiental que se vive a nivel nacional e internacional, el Gobierno Federal Mexicano ha planteado dentro de su Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, las estrategias que se utilizarán para elaborar y aplicar las políticas públicas que conduzcan a un mayor cuidado del ambiente.

Por otro lado, el Gobierno del Estado de Sonora plantea en sus líneas de acción, la promoción de una política que garantice la sostenibilidad de las actividades socioeconómicas, el desarrollo de una política integral para el aprovechamiento de los recursos naturales (en particular el agua), y otros elementos sustantivos para lograr el desarrollo económico sostenible.

El Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora (CESUES) es una institución pública de educación superior, creada por el gobierno del estado a través de la Ley No. 28, publicada en el boletín oficial Núm. 27 del 3 de octubre de 1983. Actualmente cuenta con cinco unidades académicas localizadas en los municipios de San Luis Río Colorado, Hermosillo, Navojoa, Magdalena y Benito Juárez. Imparte un total 20 programas educa-

tivos de nivel licenciatura, que cuentan con salida lateral de técnico superior universitario y un programa de maestría.

El CESUES desde sus orígenes ha asumido un papel de actor ante los cambios de la época actual; y se ha comprometido en cumplir con las políticas educativas que a nivel federal se han desarrollado como estrategias generales para lograr el cambio ambiental en las Instituciones de Educación Superior adscritas a la ANUIES. Así, el CESUES tiene un compromiso fehaciente en promover un mejor aprovechamiento social de los recursos naturales y contribuir a preservar el equilibrio ecológico.

Tomando como base lo anterior, hemos preparado nuestro Programa Ambiental Institucional (PAI) el cual hemos denominado "OIKOS", que en griego significa "casa" y es la raíz etimológica de donde proviene la palabra "ecología". Este programa que presentamos, está estructurado siguiendo los lineamientos metodológicos sugeridos por el Centro de Estudios sobre la Universidad de la Universidad Nacional Autónoma de México y avalados por el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La estructura general del PAI – OIKOS permite introducir al lector desde una óptica general institucional, hasta detallar los objetivos específicos, sus estrategias y acciones, por cada una de las cuatro líneas de trabajo que hemos definido. Con esto pretendemos dar claridad y certidumbre a las políticas ambientales de nuestra ins-

titución, las cuales nos lleven a movernos del escenario actual que hemos diagnosticado, al escenario deseado que nos hemos fijado como meta.

La implementación del PAI - OIKOS, será sin duda el marco preciso para la difusión y adopción de una cultura ambiental entre todos los miembros de nuestro centro de estudios propiciando el desarrollo sostenible de la región por medio de la práctica profesional de nuestros egresados.

LIC. FRANCISCO CARLOS SILVA TOLEDO
DIRECTOR GENERAL

2. Justificación

Uno de los pasos importantes para promover el cambio ambiental en las instituciones ha sido su adherencia al Plan de Acción para el Desarrollo de las Instituciones de Educación Superior del país, buscando con ello impulsar la participación orgánica de la institución en el análisis, solución y prevención de problemas ambientales y crear una cultura ecológica dentro de sus funciones sustantivas.

Entre los puntos de acuerdo en el desarrollo del plan se destaca el compromiso de los directivos de las distintas instituciones de educación superior (IES) pertenecientes a la ANUIES, de incorporar las propuestas del mismo en las IES que dirigen, de acuerdo con la misión, la visión, el perfil y las prioridades institucionales de cada una. (Bravo-Sánchez 2002, Pág. 19)

La evaluación de los efectos del PAI - OIKOS se considerará el sistema rector para, en una primera instancia valorar el éxito de los resultados de nuestras funciones y en segundo lugar y no menos importante, crear las condiciones de mejora continua en el desempeño ambiental de la institución.

Por ello es importante desarrollar y contar con indicadores ambientales que nos permitan evaluar nuestros servicios educativos y de investigación, difusión y extensión universitaria.

3. Marco referencial

La temática ambiental ha rebasado en los últimos años los marcos académicos y las visiones conservacionistas. Lo ambiental, concebido como la interacción entre los sistemas naturales y sociales, y como el conjunto de las relaciones bióticas, abióticas, socio - culturales, económicas y tecnológicas que constituyen el soporte de la actividad vital de la sociedad humana, se ha introducido en todas las esferas de interacción de la humanidad. Esta inclusión de lo ambiental, no implica una mera referencia o una agregación simple, conlleva más bien a un redimensionamiento del estilo de la vida, de las formas de pensar y de la propia actuación de los colectivos humanos hacia una búsqueda de la racionalidad y de la conciliación de las relaciones entre la naturaleza y la sociedad.

A finales del siglo pasado, surge la idea del desarrollo sostenible, como nuevo paradigma; contraponiéndose a las viejas visiones reduccionistas en que el desarrollo se igualaba al crecimiento económico que pretende trazar nuevos rumbos al deseo permanente del progreso de las sociedades humanas.

Los intentos de aplicación del desarrollo sostenible, operan en diferentes interpretaciones ideológico-políticas que oscilan entre los intentos de incorporar el paradigma de la sostenibilidad al discurso político, hasta la fundamentación de modelos alternativos, agrupados en la concepción de lo que se denomina genéricamente movimiento verde. La implementación de los principios del desarrollo sostenible lleva a realizar significativos cambios en las políticas públicas, en los conceptos de eficiencia ecológica, en los procedimientos de planificación y gestión gubernamental, en la aplicación de sus tecnologías e incluso en la conducta y comportamiento de las sociedades humanas. En el nuevo milenio, la humanidad se enfrenta a un mundo cambiante y globalizado, en el que lo ambiental debería situarse en el centro de sus acciones y de la construcción de nuevos estilos de vida.

El modo de vida de las sociedades de consumo, es el principal responsable de la destrucción de la naturaleza, debido a que todo lo que contribuya al subdesarrollo y a la pobreza constituyen una violación al equilibrio natural.

En el escenario anteriormente descrito, las Universidades cuentan con un lugar importante en el logro de una mayor conciencia o cultura ambiental, así como en garantizar niveles de percepción y sensibilización de la dimensión ambiental, que asegure, por parte de las personas vinculadas de una u otra forma a estos centros, una asimilación y participación consecuente en las acciones de sustentabilidad que realiza la sociedad. Por tanto, es propósito esencial del CESUES la creación de una cultura ambiental en sus estudiantes de licenciatura, posgrado, personal docente y administrativo.

Con base a lo anterior, en el marco del PAI se establecerán un conjunto de acciones sustentadas en premisas generales que se han conformado teniendo en cuenta lo expresado en el Programa Nacional de Medioambiente y Recursos Naturales (2001 – 2006); el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Sonora para el período 2003 – 2009; las directrices de la ANUIES al respecto; y el Plan de Desarrollo Institucional 2004-2009.

4. Objetivo general y líneas de trabajo

4.1 Objetivo General

El Programa Ambiental del CESUES es un programa para contribuir a lograr la sostenibilidad de nuestra sociedad y resolver los principales problemas ambientales de nuestra institución. El objetivo general es implementar en el CESUES, el Plan de Acción para el Desarrollo Sostenible establecido por la ANUIES-SEMARNAT, de forma tal que permita incorporar orgánicamente la dimensión ambiental al sistema de trabajo de la institución, basado en la dirección por objetivos, con enfoque estratégico; haciendo énfasis en la educación- investigación; extensión – vinculación en las comunidades donde se encuentran, a través de la búsqueda de soluciones científicas y técnicas para contribuir a minimizar los principales problemas ambientales de la región y el país.

4.2. Líneas de Trabajo

Para cumplir con el objetivo antes planteado, se proponen las siguientes líneas de trabajo:

1. Formación de personas con una cultura ambiental que permita a los graduados tanto de licenciatura y posgrado, ser profesionales preocupados y ocupados en el mejor destino de su país y la humanidad.
2. Obtención de resultados científicos y técnicos que integren de forma adecuada la dimensión ambiental y hagan una contribución decisiva a mejorar la calidad de vida y la eficiencia económica.
3. Sensibilizar a las comunidades donde el CESUES ejerce su influencia, para fomentar los preceptos del desarrollo sostenible, mediante un trabajo de extensión dinámico y efectivo.
4. Desarrollar procesos de mejora continua en el desempeño ambiental de las unidades académicas que conforman al CESUES.

5. Escenarios

En este apartado describiremos el escenario actual (situación actual) y el escenario deseado (situación futura); mediante las fortalezas y áreas de oportunidades con que contamos para revertir la situación actual.

5.1 Escenario actual

5.1.1 FORTALEZAS

- A. El CESUES es la única Universidad a nivel nacional que tiene una Unidad de Verificación acreditada por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y aprobada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). Lo anterior por medio del Centro de Desarrollo Ambiental – CESUES (CEDEA-CESUES), organismo de reciente creación en la Institución.
- B. La Unidad Académica de Hermosillo cuenta con el Plan de Estudios (PE) de Licenciado en Ecología (LE), el cual capacita a sus estudiantes para que al

egresar sean puedan realizar diagnósticos ambientales; evaluaciones de impacto ambiental; administración y conservación de recursos naturales; estudios de disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas; actualización, elaboración y generación de cartas temáticas; y programas de educación ambiental entre otros.

- C. Se encuentra en fase de implementación un sistema de gestión de la calidad, según la norma ISO 9001:2000, donde se han certificado 8 procesos que incorporan 20 procedimientos de la Dirección General y ocho procesos con 10 procedimientos en la Unidad Académica de Hermosillo.
- D. El 85% de los programas educativos fueron evaluados en el nivel 2 por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y el 100% de los programas están en un proceso de mejora continua para elevar su nivel académico.
- E. El 46% del alumnado se encuentra en programas educativos de buena calidad, avalados por organismos acreditadores.
- F. La institución cuenta con laboratorios que realizan algunos análisis de aguas, suelos, aire y minerales.
- G. La Dirección General está comprometida con el mejoramiento del desempeño ambiental de la institución.

5.1.2 ÁREAS DE OPORTUNIDAD:

- A. Existe un 7% de los PE que no tienen incorporada la dimensión ambiental en la formación de sus alumnos.
- B. A pesar de la existencia del Plan de Desarrollo Institucional (Proyecto 4.2.3.: "Educación Ambiental") y una Política de Calidad; aún no se ha concretado una Política Ambiental que incluya de manera medular un compromiso para el mejoramiento continuo del desempeño ambiental y la prevención de la contaminación acorde a los lineamientos de la ANUIES-SEMARNAT.
- C. Falta de formación de una cultura ambiental en el personal docente y administrativo, en los estudiantes y en las comunidades que viven en las áreas de influencia de las DES adscritas al CESUES.
- D. La institución no cuenta con mecanismos para iden-

tificar en sus actividades cotidianas, los aspectos que pudieran generar impactos ambientales negativos. Tampoco cuenta con un plan de contingencias ambientales, plan contra desastres naturales, de prevención de accidentes, de seguridad laboral y de eventualidades que alteren el desempeño normal de la institución.

- E. Escaso nivel de gestión ambiental en la mayoría de las Unidades Académicas debido, entre otras razones, a la falta de una planeación correcta en las construcciones, la generación innecesaria de residuos o el manejo inadecuado de éstos, y el ineficiente uso de la energía eléctrica y el agua.
- F. No existe en la institución ninguna línea editorial o publicación concentrada en temas ambientales.

5.2 Escenario deseado

El CESUES está consolidado como una institución universitaria que se orienta a la formación de profesionistas, con un sentido crítico participativo y creativo en la solución de los problemas del estado y del país, a través de la innovación científica, el desarrollo tecnológico y que defiende los paradigmas del desarrollo sostenible, siendo reconocida porque la calidad de sus productos y servicios académicos responden a los requerimientos del desarrollo regional y del mercado internacional; contando con las siguientes fortalezas:

- A. El CESUES tiene como eje rector, una política ambiental que asegura el compromiso explícito para el mejoramiento continuo del desempeño ambiental y la prevención de la contaminación acorde a los lineamientos de la ANUIES – SEMARNAT, incorporándolas en los proyectos planteados en el Programa de Desarrollo Institucional y operándolas por medio de programas específicos para la identificación y remediación de impactos y contingencias ambientales en cada uno de sus programas educativos.
- B. Los cuadros directivos están comprometidos y actúan bajo procedimientos de calidad en la búsqueda del mejoramiento del desempeño ambiental de la institución.

- C. Los procesos estratégicos de las Unidades Académicas y de la Dirección General, se encuentran certificados mediante las normas ISO 9001:2000 y la ISO 14001:2004.
- D. El CEDEA-CESUES se encuentra acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación para realizar auditorías ambientales y está trabajando coordinadamente con la PROFEPA para crear una cultura de cumplimiento ambiental en las empresas del sector público y privado donde ejerce su influencia.
- E. El PE de Lic. en Ecología ha ampliado sus servicios y se ha vinculado por medio de redes temáticas con IES que están a la vanguardia en temas ambientales de nivel nacional e internacional, apoyando a la Institución en proyectos de redimensionamiento de las metas, estrategias y acciones para el mejor desarrollo del PAI.
- F. La institución cuenta con laboratorios acreditados en análisis de aguas, suelos, y aire; siendo reconocidos a nivel regional en este rubro.
- G. Existe una concientización sobre la importancia del cuidado del ambiente, por lo que el componente ambiental se encuentra implantado eficientemente en el personal docente, administrativo y estudiantil de la Institución.
- H. El CESUES cuenta con una línea editorial de circulación que concentra temas ambientales de importancia para la región.

6. Objetivos específicos

A continuación se presentan los objetivos específicos donde se enfocará el trabajo para dar cumplimiento a las líneas de trabajo antes planteadas; así como criterios de medidas, estrategias y acciones que se deben realizar en cada una de ellas con el fin de dar cumplimiento al objetivo general.

6.1 Primera línea de trabajo

Formación de personas con una cultura ambiental que permita a los graduados tanto de licenciatura y posgrado, ser profesionales preocupados y ocupados en el mejor destino de su país y la humanidad.

Objetivo 1:

Lograr que en la institución existan cuadros de dirección que en la toma de decisiones tengan en cuenta adecuadamente la problemática ambiental.

Criterio de medida:

Evaluar que todos los cuadros de dirección de la institución tengan el conocimiento necesario para la toma de decisiones adecuadas, según las funciones que desempeñen.

Estrategia:

Propiciar y monitorear que en los planes de capacitación de los directivos esté incluida la dimensión ambiental.

Acciones:

- a) Promover cursos de capacitación adecuados a las necesidades de las funciones que desempeñen los directivos.
- b) Evaluar con indicadores específicos el nivel de aprovechamiento de los directivos que asistan a los cursos impartidos.
- c) Controlar que el personal directivo haya asimilado los criterios que se establezcan para el adecuado funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental.

Objetivo 2:

Lograr que todo el personal del CESUES esté comprometido y motivado, mediante un clima participativo tendiente a satisfacer el cumplimiento de los objetivos del PAI.

Criterio de medida:

Que se cumpla la totalidad de los planes de capacitación en materia ambiental establecidos para todos los trabajadores del CESUES.

Estrategia:

Identificar las necesidades de capacitación del personal cuyo trabajo pueda originar un impacto significativo sobre el ambiente.

Acción:

Se establecerán y mantendrán cursos de capacitación para hacer que todos los trabajadores, de todos los niveles, tomen conciencia de:

- a) La importancia del cumplir con la política y los procedimientos ambientales, y con los requisitos del PAI, incluyendo el cumplimiento de los mismos en situaciones de emergencia.
- b) Los impactos ambientales significativos, reales o potenciales, derivados de sus actividades laborales.
- c) Las consecuencias potenciales del incumplimiento de los procedimientos operativos que se establezcan.

Objetivo 3:

Lograr egresados universitarios con posibilidades de adaptar y renovar sus conocimientos en aras de satisfacer las necesidades siempre crecientes de la sociedad, contribuyendo a alcanzar un desarrollo sostenible en las regiones donde laboren.

Criterios de medida:

Que el 100% de las evaluaciones de culminación de estudios de los PE, muestren la capacidad de los estudiantes para resolver problemas con un enfoque integral, incluido el ambiental, de acuerdo con el perfil del egresado correspondiente.

Estrategia 1:

Desarrollar un trabajo metodológico para la inclusión de la dimensión ambiental en el proceso pedagógico de las disciplinas y perfeccionamiento de las formas y vías de impartir los contenidos medioambientales.

Acción:

- a) Elaborar un programa para la inclusión de la dimensión ambiental en el proceso pedagógico de todos los PE de la institución, de forma tal que éste se realice en varios momentos:
 - Durante la impartición y aprendizaje de cada asignatura.
 - En la orientación de los trabajos de curso, donde es posible integrar el saber ambiental hasta allí aprendido e incluir nuevos conocimientos con mayor nivel de complejidad sistémica de la problemática ambiental. Este segundo momento debe también tener vigencia en las actividades curriculares de investigación, de prácticas profesionales, servicio social y tutorías; las que se prestan para incorporar el saber y actuar inter y transdisciplinario.

- Durante el trabajo de tesis y las demás opciones de titulación, donde en forma coherente se incorporen los conceptos e instrumentos propios del desarrollo sostenible.

Estrategia 2:

Incorporar la dimensión ambiental en el 100% de los planes y programas de estudio (PE) de nivel licenciatura y posgrado.

Acción:

Evaluar la efectividad de los contenidos temáticos de los programas educativos y su impartición a fin de garantizar que la dimensión ambiental esté presente con un enfoque sistémico.

6.2 Segunda línea de trabajo

Obtención de resultados científicos y técnicos que integren de forma adecuada la dimensión ambiental y hagan una contribución decisiva a mejorar la calidad de vida y la eficiencia económica.

Objetivo 1:

Fomentar y promover el desarrollo de proyectos de investigación y vinculación a través de los cuerpos académicos (CA), con la finalidad de resolver los principales problemas ambientales de la región.

Criterio de medida:

Aumento sistemático del número de los proyectos de investigación que se desarrollen para solucionar los problemas ambientales señalados en el Plan Estatal de Desarrollo y otros identificados por la institución.

Estrategia 1:

Dirigir y verificar que los proyectos de investigación y vinculación de la institución, cumplan con los criterios del desarrollo sostenible y los establecidos en el PAI-CESUES.

Acciones:

- a) Revisar los anteproyectos de investigación y orientarlos hacia resultados que incluyan los criterios de desarrollo sostenible.
- b) Fomentar los proyectos de investigación que no causen impactos ambientales negativos.
- c) Apoyar y propiciar fehacientemente el trabajo de los

Cuerpos Académicos (CA), la generación de tesis de maestrías y doctorados que contemplen la dimensión ambiental.

- d) Potenciar y apoyar el trabajo del CEDEA-CESUES.
- e) Priorizar proyectos en la temática ambiental y apoyar los con algún tipo de financiamiento.
- f) Propiciar el vínculo de los CA del CESUES dedicados principalmente a proyectos ambientales, con otras IES y organizaciones nacionales e internacionales que estén a la vanguardia en ese ámbito.
- g) Firmar y operar convenios de colaboración académica, programas de intercambio, prácticas profesionales y estancias técnicas entre otros, con IES nacionales e internacionales con reconocimientos del CONACYT y del Programa Integral de Fortalecimiento del Posgrado (PIFOP).

Estrategia 2:

Promover la publicación y difusión de los resultados obtenidos en los proyectos de investigación y vinculación desarrollados por los CA de la institución.

Acciones:

- a) Incrementar el número de publicaciones de carácter científico derivadas de las investigaciones llevadas a cabo por los CA del CESUES.
- b) Apoyar la realización de tesis de licenciatura en temas que aborden el desarrollo sostenible, como opción de titulación en los diferentes PE con que cuenta la institución.
- c) Divulgar los resultados de las investigaciones que se realicen en CESUES por medio de seminarios, simposios y congresos.

6.3 Tercera línea de trabajo

Sensibilizar a las comunidades donde el CESUES ejerce su influencia, para fomentar los preceptos del desarrollo sostenible, mediante un trabajo de extensión dinámico y efectivo.

Objetivo 1:

Lograr que las comunidades donde el CESUES tiene influencia, reconozcan su liderazgo como institución que promueve los paradigmas del desarrollo sostenible.

Criterio de medida:

Resultados de las encuestas que midan la percepción de la comunidad donde el CESUES tiene influencia.

Estrategia 1:

Promover la dimensión ambiental en proyectos y acciones dentro y fuera del CESUES a través de la educación continua, como parte del desarrollo de los PE de la Institución, servicio social, vinculación, prácticas profesionales e investigación aplicada.

Acciones:

- a) Desarrollar proyectos o acciones orientados a contribuir a la divulgación de promoción de modos de vida sanos y relaciones de convivencia armónicas entre las personas y con su entorno natural.

Objetivo 2:

Obtener la acreditación en materia ambiental de los distintos laboratorios de la institución que ofrecen servicios de extensión a la comunidad.

Criterio de medida:

Planes de Acción derivados del desarrollo de Auditorías Ambientales realizadas de manera gradual y sistemática en los laboratorios de las unidades académicas del CESUES.

Estrategia:

Realizar Auditorías Ambientales a los laboratorios de la institución con el fin de lograr las acreditaciones correspondientes.

Acción:

- a) Solicitar al CEDEA-CESUES que elabore un Plan de Auditoría para cada uno de los laboratorios de las DES del CESUES aplicando los términos de referencia que establece la autoridad ambiental.
- b) Realizar las visitas de auditoría a los laboratorios del CESUES.
- c) Elaborar los planes de acción correspondientes derivados de las auditorías realizadas a los laboratorios con servicios ambientales existentes en la institución.

6.4 Cuarta línea de trabajo

Desarrollar procesos de mejora continua en el desempeño ambiental de las unidades académicas que conforman al CESUES.

Objetivo:

Fomentar una cultura de responsabilidad ambiental, para que la comunidad de profesores, estudiantes y trabajadores del CESUES, realicen sus funciones de manera tal que se comprometan con el cuidado ambiental, en un proceso de mejora continua de su trabajo y su desempeño ambiental; con una visión de sostenibilidad.

Criterio de medida:

Un Sistema de Gestión Ambiental implantado y certificado conforme a la norma ISO 14001: 2004 "Sistemas de Gestión Ambiental. Especificaciones y directrices para su uso".

Estrategia 1:

Realizar una planificación estratégica para implementar el Sistema de Gestión Ambiental.

Acciones:

- a) Evaluar el sistema existente de acuerdo a los requisitos de la norma para determinar su estado actual e identificar las deficiencias. Por ejemplo la capacitación, comunicación, documentación, control de documentos, etc., para determinar la forma en que la organización cumplirá los requisitos de la norma.
- b) Generar una metodología para identificar y evaluar todos los indicadores de desempeño ambiental de los productos, procesos o servicios de la organización.
- c) Desarrollar o revisar la política ambiental asegurándose de que dicha política, es aplicable en la organización y está vinculada a los objetivos de mejoramiento del Sistema de Gestión Ambiental que se persiguen.
- d) Definir de forma realista los objetivos y metas alcanzables, así como los planes para su implementación y mejoramiento. Estos objetivos y metas, deberán surgir de la política ambiental.
- e) Establecer una plataforma de medición a partir de la cual debe evaluarse el mejoramiento del Sistema de Gestión Ambiental.

Estrategia 2:

Realizar la implementación del plan estratégico.

Acciones:

- a) Ejecutar los programas elaborados para cumplir los objetivos y metas de la organización. Este es un proyecto típico de gestión e incluirá la asignación de los recursos y el apoyo necesarios que requiera el programa de mejoramiento.
- b) Analizar los sistemas de gestión existentes.
- c) Formalizar el Sistema de Gestión Ambiental mediante documentación, capacitación, educación, y otros.
- d) Cumplir con los requisitos legales, políticas, procedimientos y códigos que se establezcan.
- e) Responder las comunicaciones de las principales partes interesadas.

Estrategia 3:

Verificar el Sistema de Gestión Ambiental.

Acciones:

- a) Monitorear el mejoramiento y cumplimiento los requisitos normativos.
- b) Conducir auditorías internas del Sistema de Gestión Ambiental.

Estrategia 4:

Realizar la evaluación y las acciones correctivas pertinentes del Sistema de Gestión Ambiental.

Acciones:

- a) Llevar a cabo acciones correctivas y preventivas basadas en el monitoreo y en las auditorías del Sistema de Gestión Ambiental, además de cualquier otro informe de fallas que la organización pueda tener.
- b) Revisar la política, los objetivos, los programas y los sistemas tantas veces como sea necesario, para asegurar que se mantiene la eficacia del Sistema de Gestión Ambiental.

7. Aseguramiento material y financiero

El CESUES garantizará el apoyo humano, material y financiero, con el fin de implementar el PAI -OIKOS y certificar el Sistema de Gestión Ambiental para el mes de enero del 2009; manteniendo el cumplimiento de los objetivos específicos de esta estrategia. Aprovechando en un mayor grado nuestras capacidades productivas y de servicios, en un ambiente de exigencia, racionalidad,

eficiencia, contabilidad confiable y de rigor en el análisis económico.

Bibliografía

- Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coords.) (2002). Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 28 Págs. http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/libros/lib68/0.html.
- Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora. (2004). Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 3.1 (PIFI 3.1). CESUES. Hermosillo, Sonora. México, 66 p.
- Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora. (2005). Plan de Desarrollo Institucional 2004-2009. CESUES. Hermosillo, Sonora. 138 p.
- Gobierno del Estado de Sonora (2003). Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Sonora 2003 – 2009. Hermosillo, Sonora.
- Gobierno del Estado de Sonora (2004). Estadísticas y directorios empresariales.
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (1996). México hacia el Desarrollo Sustentable.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2001). Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001– 2006. SEMARNAT, 164 p.
- UNESCO (1997). Educación para un futuro sostenible. UNESCO-EPD97/CONF.401/CLD.2, 52 p.
- Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora
www.cesues.edu.mx
Ley Federal del Trabajo e Israel González S/N
Col. Apolo. Hermosillo, Sonora CP 83100

Instituto Tecnológico de Tijuana

Plan ambiental institucional

Coordinadora: Luz María de la Rosa Romo

I. Presentación

La SEMARNAT ha fortalecido, en colaboración con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la vinculación con instituciones educativas y centros de investigación para promover el desarrollo y la puesta en marcha de tecnologías limpias y de proyectos de apoyo al sector industrial con base a programas de capacitación para la calidad ambiental y la competitividad. Estas acciones se inscriben en las siguientes estrategias:

- A corto plazo: integrar información acerca de logros y objetivos de las instituciones educativas para realizar diagnósticos y establecer programas conjuntos para enfrentar problemas ambientales.
- A mediano plazo: promover la formación de cuadros profesionales en áreas emergentes del conocimiento y garantizar que se integre la dimensión sustentable en la actividad profesional.

La existencia de un sistema educacional bien financiado y efectivo que aumente tanto la capacidad como el bienestar de la sociedad es un requisito fundamental para el desarrollo sustentable. Es por tanto necesario reorientar la educación, concientización y capacitación para aumentar el entendimiento, análisis y apoyo de la sociedad en su conjunto para este propósito

La educación para un futuro desarrollo sustentable deberá involucrar a un amplio espectro de instituciones

y sectores para evaluar los conceptos y asuntos en esta materia como se plantean en la Agenda 21.

Para México es necesario que se realicen las siguientes acciones en materia de educación ambiental:

Que los países se comprometan a destinar recursos nuevos y específicos para la diseminación de los principios y preceptos del desarrollo sustentable y para estructurar y poner en marcha programas nacionales y regionales de formación de recursos humanos.

Impulsar la organización de los educadores ambientales y promover acciones de educación ambiental con un enfoque intersectorial.

En el presente documento se resumen nuestros compromisos, así como nuestra convicción de que las Instituciones de Educación superior (IES) son parte medular en la Educación Ambiental del establecimiento de planes, programas y proyectos que coadyuven en la prevención y control de la contaminación y en una visión sistémica al desarrollo sustentable del país.

Presentamos la justificación del plan en lo referente a las razones que argumentan el deseo de aportar aspectos técnicos, referidos al objeto del conocimiento, la metodología y el trabajo propuesto para la solución de problemas y la toma de decisiones.

Como soporte técnico presentamos el Marco Referencial y el Marco Conceptual. El Marco Referencial ubica el objeto del plan en el marco del conjunto de teorías existentes con el propósito de precisar en que corriente se suscribe. En el Marco conceptual se definen

los significados de los términos que se emplean con más frecuencia en el Plan. Proviene del Marco Referencial las definiciones conceptuales.

Luego se desarrolla el diseño del Plan, donde se definen objetivos, líneas de acción o de trabajo y estrategias que nos permitan lograr los objetivos y metas.

El apartado de proyectos específicos se refiere propiamente a los trabajos a realizar por la comunidad tecnológica a través de sus diferentes áreas, todos los proyectos enmarcados en la mejora continua y la cultura ecológica que se pretende vivir en la actividad diaria de la Institución.

II. Justificación

Las primeras acciones del gobierno mexicano para la regulación de las actividades humanas que inciden en el medio ambiente comenzaron en los cuarenta, con la promulgación de la Ley de Conservación de Suelo y Agua. Tres décadas más tarde, en 1971, se promulgó la Ley para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, que amplió y fortaleció la normatividad anterior.

En 1973 y como respuesta a los problemas de salud por contaminación atmosférica, se creó la Subsecretaría para el Mejoramiento del Medio Ambiente (SMA), de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), con el objeto de establecer normas en materia ecológica.

En los años ochenta, la política ambiental mexicana comenzó a adquirir un enfoque integral y se promovieron reformas a la Constitución para el fortalecimiento de la legislación y precisar las bases de sustentación de la política de protección ecológica.

En 1982 se creó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), para formular e impulsar la política ecológica. En ese mismo año, se expidió la Ley Federal de Protección al Ambiente (LFPA), como un nuevo instrumento jurídico.

En 1987 la Constitución Política fue modificada, incorporando a las facultades del Estado, la de imponer modalidades a la propiedad privada tendientes a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, por lo que el Congreso de la Unión expidió leyes que estable-

cieran la concurrencia del gobierno federal con los estatales y municipales.

A partir de esta reforma y con base en las leyes anteriores, en 1988 fue promulgada la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como las leyes respectivas en las entidades federativas. De ella se derivaron cinco reglamentos, las normas técnicas ecológicas y las normas oficiales mexicanas.

Hasta la fecha la LGEEPA, ha sido la base jurídica de la política ecológica y de los instrumentos para su aplicación, por sus disposiciones en materia de ordenamiento ecológico, evaluación de impacto y riesgo ambiental, protección de la flora y fauna, uso racional de los recursos naturales, prevención y restauración ecológica de recursos naturales, participación social y educación ecológica, así como medidas de control, seguridad y sanciones.

A partir de 1989 la política ambiental alcanzó una prioridad singular en el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994. El avance en la política de conservación de los recursos naturales se reflejó en las modificaciones en la estructura institucional, para dar respuestas eficaces a la problemática ambiental. Para mejorar la administración del agua en 1989 se creó la Comisión Nacional del Agua, definida por ley como la autoridad única en el ámbito federal en materia de administración del agua, y se le dotó con la necesaria autonomía técnica y operativa. En la Ley de Aguas Nacionales, reformada en 1992, se precisó la regulación del uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, así como la preservación de su calidad.

En 1992 se transformó la Sedue en la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), constituyendo un avance más en la política ambiental, con atribuciones para formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo social, en particular en su relación con los aspectos ecológicos. La SEDESOL llevó a cabo la política ecológica con el apoyo de dos entidades desconcentradas con autonomía técnica y operativa: el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

En diciembre de 1996, se publicó un decreto por el cual se reformaron, adicionaron y derogaron diversas dis-

posiciones de la Ley. El centro de estas modificaciones es la transferencia de atribuciones, funciones y recursos a las entidades federativas, proceso que afecta de manera sustancial el carácter de las leyes ambientales de los estados elaboradas a fines de los ochenta y principios de los noventa.

El gobierno mexicano asume como prioridad la necesidad de promover un desarrollo que preserve el medio ambiente y aproveche racionalmente los recursos naturales, tomando en cuenta no sólo el interés de los mexicanos de hoy, sino de las futuras generaciones.

Este compromiso está expresado en el Plan Nacional de Desarrollo que define la estrategia del gobierno del Presidente de la República y establece como uno de los principales objetivos alcanzar un crecimiento económico vigoroso y sustentable.

La difícil situación económica por la que pasamos no puede ser obstáculo para exigir el pleno cumplimiento de la normatividad ambiental. Por el contrario, hemos visto ejemplos en donde la renovación de la planta productiva genera círculos virtuosos en favor de la calidad ambiental y del crecimiento económico.

Al vincular desarrollo sustentable y crecimiento económico en la política nacional de desarrollo, entendemos que la protección ambiental y el desarrollo de los mercados no sólo pueden coexistir, sino que abren oportunidades para superar la crisis con mayor perspectiva. Por ello, promovemos una normatividad y políticas ambientales que eliminen obstáculos y den lugar a nuevos incentivos para la economía. Las normas y los instrumentos también generan oportunidades para la competitividad de los procesos productivos, renovar las tecnologías, activar la economía y generar empleos permanentes.

La política ambiental puede promover el crecimiento económico si se respalda en la estrategia de desarrollo que busca el equilibrio –nacional y regional – entre los objetivos económicos, sociales y ecológicos, de forma tal que se logren contener los procesos de deterioro. Por ejemplo, inducir un ordenamiento ambiental del territorio nacional, tomando en cuenta que el desarrollo sea compatible con las aptitudes y capacidades de cada región para aprovechar de manera plena y sustentable los recursos naturales, es una condición básica para alcanzar

la superación de la pobreza. A partir de cambios en los sistemas productivos y en los patrones de consumo se podrá cuidar el entorno y los recursos naturales.

En los próximos años se impulsará una expansión productiva que cree empleos e incremente la oferta de bienes y servicios demandados por una población en crecimiento y con múltiples carencias. En esta perspectiva la política ambiental y de los recursos naturales debe de ir más allá de una actitud estrictamente regulatoria al constituir un proceso de promoción e inducción de inversiones en infraestructura ecológica, de creación de mercados y de financiamiento para bienes y servicios ambientales.

En pocas palabras, la estrategia general de crecimiento económico y de desarrollo social asume plenamente las responsabilidades, oportunidades y costos de un aprovechamiento duradero de los recursos naturales renovables y del medio ambiente.

Modificación de las modalidades insustentables de consumo y producción.

Para lograr el desarrollo sustentable a nivel mundial es indispensable introducir cambios fundamentales en la forma de consumir y producir de las sociedades. Todos los países deben esforzarse en promover modalidades sustentables de consumo y producción, empezando por los países desarrollados y que todos los países se beneficien con este proceso teniendo en cuenta los principios de Río, incluyendo, entre otros, el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas como se estableció en el principio 7 de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Los gobiernos, las organizaciones internacionales competentes, el sector privado y todos los grupos principales deberían desempeñar un rol fundamental en el cambio de las modalidades insustentables de consumo y producción. Esto incluye las medidas en todos los niveles que se establecen a continuación.

Alentar y promover el desarrollo de un marco de programas de diez años en apoyo de las iniciativas nacionales y regionales para acelerar el cambio encaminado a un consumo y una producción sostenidos con el fin de fomentar el desarrollo económico y social dentro de la capacidad de sustentación de los ecosistemas, dirigiendo y, cuando sea apropiado, desvinculando el crecimiento económico y la degradación del medio ambiente con

vistas a mejorar la eficiencia y la sostenibilidad a través del uso de recursos y procesos de producción y reducir la degradación, la contaminación y el desperdicio de los recursos. Todos los países deberían tomar medidas al respecto, empezando por los países desarrollados, teniendo en cuenta las necesidades de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo, mediante la movilización, desde todas las fuentes, de la asistencia técnica y financiera y del fortalecimiento de las capacidades para los países en desarrollo. Esto requeriría medidas en todos los niveles con el objetivo de:

- a) Identificar actividades, instrumentos, políticas, medidas y controles específicos, así como mecanismos de evaluación, incluso, cuando sea necesario, indicadores nacionales y de análisis de ciclo para medir el progreso teniendo en cuenta que las normas aplicadas por algunos países pueden ser inadecuadas e implicar costos económicos y sociales indeseados para otros países, en especial, para los países en desarrollo;
- b) Adoptar y aplicar políticas y medidas que tengan como objetivo el fomento de la producción y el consumo, mediante la implementación, entre otras cosas, del principio “El que contamina paga” descrito en el principio 16 de Río.
- c) Desarrollar políticas de producción y consumo para mejorar los productos y servicios proporcionados, reduciendo al mismo tiempo el impacto sobre el medio ambiente y la salud, utilizando, cuando sea necesario, enfoques basados en la ciencia como el análisis de ciclo de vida.
- d) Desarrollar programas de toma de conciencia que informen acerca de la importancia de las modalidades sustentables de producción y consumo, especialmente entre los jóvenes y los segmentos correspondientes de todos los países, principalmente en los países desarrollados, a través, entre otras cosas, de la educación, de la información pública y del consumidor, de la publicación de avisos y de otros medios, tomando en cuenta los valores culturales locales, nacionales y regionales.
- e) Desarrollar y adoptar, voluntariamente cuando corresponda, instrumentos de información para el con-

sumidor que sean efectivos, transparentes y comprobables y que no sean discriminatorios, ni engañosos, a fin de proporcionar información referente al consumo y la producción sustentable, incluso los aspectos de seguridad y salud. Estos instrumentos no deben utilizarse como barreras comerciales disfrazadas.

- f) Aumentar la eficiencia ecológica mediante el apoyo financiero de todas las fuentes, acordado en forma conjunta, para el fortalecimiento de las capacidades, la transferencia de tecnología y el intercambio de tecnología con países en desarrollo y países con economías en transición, en cooperación con las organizaciones internacionales correspondientes.

Aumentar las inversiones en producción no contaminante y eficiencia ecológica en todos los países mediante, entre otras cosas, incentivos, planes de apoyo y políticas destinadas a establecer marcos regulatorios, financieros y legales adecuados. Esto incluye medidas en todos los niveles para:

- a) Establecer programas y centros de producción menos contaminantes, así como métodos de producción más eficientes, proporcionando, entre otras cosas, incentivos y desarrollo de la capacidad para ayudar a las empresas, especialmente las pequeñas y medianas empresas, y especialmente de los países en desarrollo, a aumentar la productividad y el desarrollo sustentable;
- b) Proporcionar incentivos a las inversiones para una producción menos contaminante y la eficiencia ecológica en todos los países, como por ejemplo préstamos de financiación pública, capital de riesgo, asistencia técnica y programas de capacitación para empresas pequeñas y medianas, evitando al mismo tiempo medidas que distorsionen el comercio y no se ajusten a las normas de la Organización Mundial del Comercio (OMC);
- c) Reunir y difundir información sobre ejemplos de eficacia en función de los costos para una producción menos contaminante, mayor eficiencia ecológica y gestión ambiental y promover el intercambio de prácticas óptimas y conocimientos especializados en

tecnologías racionales desde el punto de vista ambiental entre las instituciones públicas y las privadas;

- d) Proporcionar a empresas pequeñas y medianas programas de capacitación sobre el uso de las tecnologías de la información y de comunicación.

III. Marco referencial

Instrumentos y marco jurídico

- Incorporación de criterios de sustentabilidad
En México, como en otros países, la experiencia nos muestra lo complejo que es colocar la dimensión ambiental en el centro de los principales procesos de decisión gubernamental, de manera que ésta no se limite sólo a los impactos de los grandes proyectos, sino que sea componente fundamental de los planes, programas y políticas globales y sectoriales.
- Instrumentos
Lejos de sustituir al resto de los instrumentos de política ambiental, los instrumentos económicos se utilizan en conjunción con otros, como las normas oficiales mexicanas, el ordenamiento ecológico del territorio y la evaluación de impacto ambiental. Se hacen también esfuerzos por inducir el uso de la Evaluación Ambiental Estratégica en planes y programas.
- Revisión al marco jurídico
Desde principios de 1995 se ha mejorado e innovado dentro del sistema de normas ambientales, con el propósito de lograr eficiencia e incentivos para productores y consumidores, sin obstaculizar las actividades económicas. En 1996 fueron aprobadas reformas substanciales a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Estas reformas constituyen un catalizador del proceso de descentralización, al generar mejores espacios y condiciones para la concurrencia de los tres niveles de gobierno.
Adicionalmente, incorporan instrumentos económicos de gestión ambiental, al igual que figuras jurídicas de cumplimiento voluntario de la Ley.

Políticas y programas

- Política nacional sobre desarrollo sustentable
El gobierno mexicano ha asumido como prioridad para los objetivos de equidad y bienestar social la necesidad de promover un desarrollo que cuide el medio ambiente y aproveche racionalmente los recursos naturales, tomando en cuenta no sólo el interés de los mexicanos de hoy, sino el de las futuras generaciones. Este compromiso está expresado en el Plan Nacional de Desarrollo, que define la estrategia gubernamental de la presente administración y establece como uno de sus principales objetivos el alcanzar un crecimiento económico vigoroso y sustentable. La política ambiental y de recursos naturales va más allá de una actitud estrictamente regulatoria, al promover e inducir inversiones en infraestructura ecológica, creación de mercados, cambios en los patrones de consumo y financiamiento para bienes y servicios ambientales. Estos aspectos se encuentran contenidos en programas sectoriales y especiales entre los que se encuentran:
 - Marco institucional para el desarrollo sustentable
Un marco institucional eficaz para el desarrollo sustentable en todos los niveles es un elemento clave para la aplicación plena de la Agenda 21, para el seguimiento de los resultados de la cumbre y para cumplir con los desafíos emergentes del desarrollo sustentable. Las medidas tendientes a fortalecer dicho marco deben basarse en las disposiciones de la Agenda 21, así como también del Programa del año 1997, para su ulterior aplicación, y en los Principios de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, y debe promover el cumplimiento de los objetivos de desarrollo acordados internacionalmente, incluso de aquellos establecidos en la Declaración del Milenio, teniendo en cuenta el Consenso de Monterrey y los resultados pertinentes de otras conferencias importantes de las Naciones Unidas y otros acuerdos internacionales desde 1992. Debe servir como respuesta a las necesidades de todos los países, teniendo en cuenta las necesidades específicas de los países en desarrollo, incluidos los medios de

implementación. Debe dar como resultado el fortalecimiento de las entidades y los organismos internacionales que abordan el tema del desarrollo sustentable, respetando los mandatos existentes, así como también el fortalecimiento de las instituciones regionales, nacionales y locales pertinentes.

La buena gobernabilidad es esencial para el desarrollo sustentable. Las políticas económicas estables, las instituciones democráticas sólidas que respondan a las necesidades de la gente y mejoren la infraestructura son la base para el crecimiento económico sustentable, la erradicación de la pobreza y la creación de empleo. La libertad, paz y seguridad, la estabilidad a nivel nacional, el respeto a los derechos humanos, incluyendo el derecho al desarrollo y el imperio de la ley, la igualdad de género, políticas orientadas al mercado, y un total compromiso con sociedades justas y democráticas es también esencial y se refuerzan mutuamente.

El papel de la universidad en el cambio ambiental

Desde la perspectiva del movimiento ambiental de igual manera, se asigna un papel destacado a las universidades en el cambio ambiental de la sociedad. Desde los setenta a nivel Internacional, en que aparece la educación ambiental¹, se establece la urgente necesidad de impulsar la incorporación de la perspectiva ambiental en los distintos ámbitos de la educación, pero desde la aparición de la Carta de Bogotá sobre Medio Ambiente y Universidad en 1985², se precisó el importante papel que desempeñan las universidades en los procesos de desarrollo, ratificando la necesidad de vincular la educación superior con el imperativo ambiental. (Bravo, 2002a)

Se recomienda a las universidades trabajar desde la actividad tradicional de producción y transmisión del cono-

cimiento, hasta la práctica sistemática de transformación continua de la realidad. Para ello, se llama a implementar estrategias operativas para la incorporación de la dimensión ambiental en las estructuras universitarias. (IDEM)

La incorporación de la temática ambiental en las funciones universitarias y la internalización de la dimensión ambiental en la producción de conocimientos, replantearía la problemática de la investigación y docencia y, en este contexto, la responsabilidad de las universidades en el proceso de desarrollo los países latinoamericanos. (IDEM)

Pero más aún, con los acuerdos alcanzados en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil (Cumbre de la Tierra), se da un paso trascendental para impulsar el desarrollo sustentable en el ámbito mundial. Con ello, la anterior idea de incorporar la dimensión ambiental a la educación superior adquirió nuevas y complejas perspectivas. (IDEM)

La Agenda 21, en su capítulo 36, le atribuye a la educación la capacidad de influir en la toma de conciencia del público y señala el papel central de la capacitación para fomentar valores y actitudes favorables hacia el desarrollo sustentable. Señala que: "Debe reconocerse que la educación -incluida la enseñanza académica- la toma de conciencia del público y la capacitación, configuran un proceso que permite que los seres humanos y las sociedades desarrollen plenamente su capacidad latente. La educación es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo" (IDEM)

La misma agenda en los capítulos 34 y 35, señala la importancia que la ciencia y a las tecnologías tienen como puntales el logro de un desarrollo sostenible. En el capítulo 35 establece que: "...una de las funciones de las ciencias debe ser la de suministrar información para permitir una mejor formulación y selección de las políticas relativas al medio ambiente y al desarrollo en el proceso de adopción de decisiones. Para cumplir ese requisito, será indispensable acrecentar el conocimiento de las ciencias, mejorar las evaluaciones científicas a largo plazo, fortalecer la capacidad científica en todos los países y

1 Se identifican estas reuniones internacionales, como los orígenes de la educación ambiental: Estocolmo (1972), Tbilisi (1975) y Belgrado (1977)

2 Elaborada durante el Seminario: Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe, que se realizó Bogotá, Colombia en 1985.

lograr que las ciencias tengan en cuenta las necesidades que vayan surgiendo". Y en el capítulo 34, señala la que "...las tecnologías ecológicamente racionales protegen al medio ambiente, son menos contaminantes, utilizan todos los recursos en forma más sostenible, reciclan una mayor porción de sus desechos y productos y tratan los desechos residuales en forma más aceptable que las tecnologías que han venido a sustituir". (IDEM)

Con estos señalamientos de -la educación, la ciencia y el desarrollo de tecnologías- en la construcción de un desarrollo ambientalmente sostenible, las instituciones de educación superior, adquieren relevancia ya que a través de ellas, se propicia el desarrollo científico-tecnológico que la problemática ambiental demanda para su atención.

En la agenda 21, se señala que los países podrían apoyar a las universidades y otras entidades y redes terciarias en sus actividades de educación sobre el medio ambiente y el desarrollo. Que las redes de actividades regionales existentes y las actividades de las universidades nacionales que promuevan la investigación y los criterios comunes de enseñanza respecto del desarrollo sostenible deberían fortalecerse, y se deberían establecer nuevas asociaciones y vínculos con los sectores empresariales y otros sectores independientes, así como con todos los países, con miras al intercambio de tecnología, experiencia práctica y conocimientos. (IDEM)

A partir de esta importante reunión, algunos autores, señalaron las áreas prioritarias de incidencia universitaria en el trabajo ambiental, recomendaron en su momento que el trabajo de las universidades se realizara en torno a los siguientes ejes: (IDEM)

- a) Concientización de tomadores de decisiones,
- b) Desarrollo de estrategias de cooperación ínter universitaria e ínter universitaria,
- c) Utilización de métodos interdisciplinarios de investigación-docencia y desarrollo curricular en materia ambiental,
- d) Formación de los profesionales de la formación ambiental, de formadores, educadores y capacitadores,
- e) Incorporación de la dimensión ambiental en las carreras de las universidades y centros de educación superior,

- f) Desarrollo de postgrados en medio ambiente,
- g) Incremento de la relación de las universidades con la sociedad civil, con la política ambiental nacional y con los proyectos de gestión ambiental a nivel comunitario y,
- h) Multiplicación de estrategias de financiamiento.

El papel de las universidades en el desarrollo nacional

Las universidades en México han sido depositarias de los mejores deseos y esperanzas de la sociedad, se les ha asignado un papel importante en la transformación y desarrollo nacional en diferentes momentos de nuestra historia reciente. (IDEM)

Desde la década de los sesenta, a las universidades se les identificaba como un canal de movilidad social por excelencia, vinculadas a los propósitos de la modernización económica y política del estado. Se percibían como elemento catalizador del tránsito de las sociedades tradicionales a sociedades modernas, no solo por la necesidad de capacitación de los recursos humanos para la producción y servicios sino también, por la formación de valores, pautas de comportamiento y de consumo adecuadas a una sociedad moderna. Es por ello, que la educación superior era central dentro de los objetivos de cambio cultural y en la construcción del proyecto modernizador. (IDEM)

En los años setenta, ante la crisis del modelo económico desarrollista, el crecimiento y expansión del sistema universitario logrados en la década anterior continuo, pero basando su crecimiento en el endeudamiento nacional. En esta década es de observarse una diversificación y diferenciación del sistema, a través de la aparición de nuevas modalidades académicas. Es también el tiempo de la expansión de los posgrados, de la educación abierta y de la educación a distancia. La insistencia de articular la educación superior a los Planes Nacionales de Desarrollo destaca dentro de las mayores preocupaciones del estado quién orienta la modernización del sistema, buscando articular la universidad a las áreas más dinámicas de la economía. (IDEM)

En los ochenta ante el estallamiento de la deuda externa, que lleva a la quiebra a importantes sectores pro-

ductivos y financieros. Se enfrentan procesos estructurales de ajuste, que entre otros, implicó la reducción al gasto social, por lo que hay un claro declive en el desarrollo del sistema de educación superior, generando con ello, una mayor apertura a la iniciativa privada para ofrecer estudios superiores. Aparecen entonces cuestionamientos a la dimensión alcanzada por el sistema universitario de carácter público, que se transforman en preocupaciones por lograr una mayor calidad de la educación de las propias universidades públicas. En esta década, la preocupación central de las universidades se orienta hacia el plano de la cultura organizacional y de la gestión de las instituciones, toda vez que el reto es otorgar educación de mayor calidad, con menores recursos. (IDEM)

Los noventa se caracterizan por la generalización de las políticas de corte neoliberal, la aparición bloques económicos y de nuevos financiamientos condicionados a la aplicación de programas de ajuste social. Las universidades en este marco se enfrentan a pautas de privatización de la enseñanza superior, priva el desarrollo de la cultura de la evaluación y auto evaluación y la búsqueda y gestión de sus propios recursos y de la diversificación de sus fuentes de financiamiento, bajo la hipótesis de corresponsabilidad con el estado. Se toman medidas para la elevación de cuotas de inscripción, la venta de productos y servicios académicos, se incrementa la vinculación con el aparato productivo y la participación en financiamientos concursables, etc. Se exige ahora a la universidad tener niveles de calidad competitiva con otros países en la generación de nuevos conocimientos que demanda las áreas científico-tecnológicas que sustentan el impresionante desarrollo tecnológico y la formación de los nuevos profesionales. (IDEM)

Es en esta década que a nivel mundial, se enfatiza la exigencia ambiental que convoca a las IES a contribuir con el esfuerzo de detener y superar la crisis ambiental del orbe.

Acciones universitarias en temas ambientales

Pero cual ha sido el resultado de este proceso?, ¿En que medida las instituciones de educación superior de Méxi-

co han respondido a los retos que representa la Agenda 21?, ¿Cuales los obstáculos y/o limitaciones tienen las universidades para contribuir al desarrollo sustentable?, ¿Cuál es el lugar que ocupa el tema ambiental en las universidades? ¿Hasta que punto sus formas de organización, su comportamiento y su dinámica han facilitado o dificultado el trabajo interdisciplinario y la generación y transmisión de conocimientos sobre el medio ambiente?, ¿Cuales los obstáculos y/o limitaciones tienen las universidades para contribuir al desarrollo sustentable?, ¿Podríamos señalar avances en la reconversión ambiental de las universidades?, ¿Que discursos ambientales dominan en la educación superior?, ¿Que conocimiento tenemos de lo que han hecho las universidades en materia ambiental? ¿Que hacer para impulsar el trabajo ambiental estas instituciones? (IDEM)

A) INSTITUCIONALIZACIÓN

En cuanto al rubro de la *institucionalización* del tema ambiental en el conjunto del subsistema de la educación superior, destaca la aprobación del "*Plan de Acción Ambiental para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior*" (Bravo-Sánchez, 2002b). El Plan significa una propuesta sobre educación, política ambiental y desarrollo sustentable, que orienta los rumbos fundamentales para fortalecer el trabajo ambiental en las IES y potencia la vinculación de las mismas con los organismos públicos responsables de la política ambiental.

Otra expresión de este rubro se refiere a la inserción de la problemática ambiental en las políticas institucionales de las IES a través de la expresión en los Planes Institucionales de Desarrollo, en los cuales las propuestas giran alrededor de: La promoción de una nueva cultura de la sustentabilidad basada en la búsqueda de respuestas a las limitantes del desarrollo sostenible, a través de las funciones universitarias vinculadas con la ciudadanía, con un compromiso hacia la calidad de vida de la sociedad, atendiendo los temas de ecología, recursos naturales y desarrollo sustentable con lo que pretende incrementar capacidad científica y sociocultural para la convivencia con un ambiente frágil pero rico en biodiversidad. Es manifiesta la intención de formar profesionales a nivel licenciatura y postgrado que se vinculen con organismos

gubernamentales y sociales para el cuidado y promoción del medio ambiente. (IDEM)

B) FORMACIÓN AMBIENTAL

En cuanto a las acciones para la formación profesional en temas ambientales es notorio el crecimiento de los programas académicos en temas ambientales, ya que en 1993 se reportaban 290 programas académicos y en el 2000 se cuenta con más de 1,200 de ellos a nivel nacional.

Un rasgo interesante de este crecimiento es su cada vez más diversificación temática abordando nuevas áreas disciplinarias como: Planeación e instrumentos ambientales y Conservación y manejo de recursos de flora y fauna silvestres, esto podría ser indicativo de una relación creciente entre las instituciones de educación superior y las instancias responsables de la gestión ambiental.

Finalmente, en cuanto al tipo de programa académico, las licenciaturas registran el número más alto, muy de cerca se encuentran los cursos, talleres y seminarios. En tercer lugar, están las maestrías seguidas por los diplomados. Con un número reducido aparecen las especialidades y los doctorados.

Los estudios de largo alcance como las licenciaturas, maestrías y doctorados, así como las especializaciones y los estudios profesionales técnicos son los tipos de estudio que dominan en la mayoría de los programas académicos.

Otro rasgo de la formación ambiental alude a los procesos de reforma curricular en materia ambiental que se ha realizado en programas académicos vigentes. En este sentido, lo que expresan los resultados preliminares es que lo que ha sido central en este proceso es la anexión de una o dos materias en temas generalmente de contaminación, ecología o medio ambiente. Sin embargo, los procesos amplios que de manera transversal a lo largo de todo un currículo de alguna carrera a nivel licenciatura o posgrado, son los más importantes pero los más escasos. (IDEM)

C) INVESTIGACIÓN EN TEMAS AMBIENTALES

El desarrollo de la investigación en temas ambientales ha sido impulsado a través de trabajos de colaboración entre la SEMARNAT y el CONACYT.

En el campo de la investigación en educación ambiental en México, también se ha destacado la participación de las instituciones de educación superior. Para identificar los avances en materia de investigación en educación ambiental en 1997 se promovió el desarrollo de la investigación: *“Avances en el Campo de la investigación en educación ambiental”* con la cual se detectaron 310 investigaciones que se ubican en alguna área específica: Educación Formal, no Formal, y Medios de comunicación, distribuyéndose en: Educación de adultos, Educación comunitaria, Educación familiar, Educación industrial, Educación de museos, Educación zoológicos, Educación obrera y Educación sindical. (IDEM)

D) DIFUSIÓN

Una de las actividades más ricas, dinámicas y con diversidad de temas son los eventos académicos que han abordado temas ambientales. También existe una gran variedad de publicaciones en temas ambientales a nivel técnico particularmente, sin embargo las publicaciones que abordan el tema del desarrollo sustentable y la universidad, aún son escasas, es por ello, que la identificación de material hemerográfico y bibliográfico es de gran importancia para la formación, el intercambio y el debate de ideas. (IDEM)

E) VINCULACIÓN

En este rubro se agrupan las experiencias de las IES que han participado en procesos de gestión ambiental que lleva a cabo localmente, es notoria la creciente participación de la academia en procesos ambientales que se impulsan desde el sector gobierno, las áreas de participación giran en torno a: los programas de: reordenamiento ecológico, programas de manejo, constitución de áreas naturales protegidas de flora y fauna, rehabilitación de cuencas, programas de reforestación, programas de desarrollo regional sustentable, programas de conservación de la diversidad, programas de descentralización de la gestión ambiental, inventarios de fuentes de contaminación, estudios de impacto ambiental, etc. (IDEM)

F) ORGANIZACIONES

Para atender los temas ambientales empiezan a perfilar-se una serie de formas de organización de las IES, como son la creación de redes, de consorcios, academias, federaciones, etc. En este rubro destaca: la creación de la Academia Nacional de Educación Ambiental, las Redes de Educadores Ambientales que se han constituido en diferentes estados y regiones del país, la Red Nacional de Jardines Botánicos, la Red Mesoamericana de Museos, Red Regional de Recursos Bióticos, creada desde 1992³. La Red internacional sobre Reforestación, Academia Nacional de Ciencias Ambientales, Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, la red electrónica Ambiental-México, etc. (IDEM)

G) SERVICIOS AMBIENTALES

Uno de los rasgos innovadores que ha posibilitado el tema ambiental en las IES es la prestación de servicios, este tema es importante porque es un mecanismo de extensión de la cultura y del conocimiento generado por las IES y eventualmente, porque puede servir como fuente de recursos extraordinarios. Dentro de los servicios mayormente prestado es el de laboratorio, en segundo lugar lo ocupan las asesorías y en tercero las consultorías.

Estos servicios giran alrededor de tales como: estudios ambientales y de suelos y aguas, atendiendo procesos de contaminación, toxicología y riesgos ambientales; análisis físico-químicos de suelos, agua y foliares; asesorías para criaderos de hoco-faisan, cultivo de mojarras, producción de propóleos, evaluación de pesquerías, evaluación de contaminación e impacto ambiental, ecología y manejo de la zona costera y acuicultura; Análisis de toxicología ambiental; diagnóstico de la contaminación de agua, suelos y atmósfera, diseño de sistemas de control y prevención de la contaminación; desarrollo de nuevos materiales a partir de residuos industriales; diseño de sistemas de manejo de agua; impacto y auditoría ambiental; ordenamiento ecológico y sistemas de infor-

mación geográfica; cartografía geológica regional; aprovechamiento sostenible de recursos naturales; manejo ambiental de procesos y residuos minero-metalúrgicos; desarrollo sostenible en comunidades indígenas; detección de incendios forestales, análisis geológico, geofísico e hidrológico de áreas impactadas o en riesgo de contaminación; desarrollo de una metodología geológica y geofísica para análisis de lugares que puedan implementarse como rellenos sanitarios; análisis bacteriológico de aguas, suelos y alimentos, etc. (IDEM)

H) DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LAS IES

La mayoría de las estas experiencias que se agrupan en este rubro, giran alrededor del ahorro y uso eficiente de energía eléctrica y agua, separación de residuos y elaboración de composta, es de esperarse que cada vez más se avance y cubra todos los procesos cotidianos de las escuelas. Aún son pocas las universidades que han implementado este tipo de programas a nivel institucional.

El problema no consiste en insertar la dimensión ambiental en el viejo modelo, sino en inventar uno nuevo, en construir el futuro con otros criterios e indicadores; hacer descender la planificación hasta la base social, desde el análisis diagnóstico de los problemas hasta la evaluación de los resultados. La construcción de una política del desarrollo sustentable supone partir del conocimiento empírico de la realidad que poseen las comunidades, proceso a través del cual pueden manifestar además sus intereses socioculturales y sus prioridades. Pero para que ese conocimiento pueda expresarse en una propuesta operativa acorde con la magnitud de los retos actuales, se requiere alimentarlo con nuevos contenidos científicos que posibiliten a cada comunidad construir una mejor comprensión de su problemática, y ser gestora de su propio desarrollo. En este ámbito esa es la tarea de la educación. (IDEM)

3 . Se hizo un resumen de los proyectos específicos con base en el documento original (Nota Compiladora)

IV. Marco conceptual

El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades.

Informe Brundtland, 1987.

Medio ambiente y desarrollo

El concepto de desarrollo sustentable retoma los principios del ecodesarrollo fortaleciéndolos con nuevos elementos de la Economía que, a la vez que validan la necesidad de estrategias productivas que no degraden el ambiente, hacen hincapié en la necesidad de elevar el nivel de vida de las grandes poblaciones con bajos recursos, responsabilizando, en parte, a los países industrializados del subdesarrollo y la crisis ambiental. Sus fundamentos son:

- 1) Modificar patrones de consumo, sobre todo en países industrializados, para mantener y aumentar la base de los recursos y revertir el deterioro para las generaciones presentes y futuras, a partir de:
 - a) Impulsar una mejor comprensión de la diversidad de los ecosistemas.
 - b) Instrumentar medidas localmente adaptadas a problemas ambientales.
 - c) Mejorar el monitoreo del impacto ambiental producido por las actividades del desarrollo.
 - d) Respetar las pautas socioculturales propias, sobre todo, de los pueblos indígenas y emplear un enfoque de género en el desarrollo de los proyectos.
- 2) Empezar acciones en torno a las siguientes líneas estratégicas:
 - a) Erradicar la pobreza y distribuir más equitativamente los recursos.
 - b) Aprovechar de modo sostenible los recursos naturales y ordenar ambientalmente el territorio.
 - c) Compatibilizar la realidad social, económica y natural.
 - d) Promover la organización y la participación social efectiva.

e) Impulsar la reforma del Estado y generar una estrategia socio-económica propia.

f) Reducir el crecimiento demográfico y aumentar los niveles de salud y educación.

g) Establecer sistemas comerciales más equitativos y abiertos, tanto internos como externos, incluyendo aumentos de la producción para consumo local.

Pese a que aún prevalecen los indicadores económicos como medida del desarrollo, es creciente la importancia que se asigna a otras dimensiones, tales como el acceso a la educación y al empleo, a la salud y la seguridad social, o a una serie de valores tales como la justicia social, la equidad económica, la igualdad racial y religiosa, la libertad política e ideológica, la democracia, la seguridad, el respeto a los derechos humanos y la calidad del medio ambiente. (Semarnap. 1977)

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD (1992) ofrece tres principios **orientadores**:

1. El desarrollo humano sostenible debe conceder prioridad a los seres humanos. La protección ambiental es vital, pero es un medio para promover el desarrollo humano. Ello implica asegurar la viabilidad de los ecosistemas del mundo a largo plazo, incluida su biodiversidad. Toda la vida depende de ellos.
2. Los países en desarrollo no pueden elegir entre crecimiento económico y protección ambiental. El crecimiento no es una opción. Es un imperativo. La cuestión no es cuánto crecimiento económico haga falta, sino qué tipo de crecimiento.
3. Cada país tendrá que fijar sus propias prioridades ambientales, las cuales diferirán con frecuencia en los países industrializados y en desarrollo (IDEM)

Los principios generales que deben regir a una sociedad sustentable son:

1. Respetar y cuidar la comunidad de vida.
2. Mejorar la calidad de la vida humana.
3. Conservar la vitalidad y diversidad de la Tierra.
4. Reducir el agotamiento de los recursos no renovables.
5. Mantener la capacidad de carga de la Tierra.

6. Cambiar actitudes y prácticas personales.
7. Capacitar a las comunidades para cuidar su propio ambiente.
8. Proveer un marco referencial nacional para la integración del desarrollo y la conservación.

Por lo antes dicho, el desarrollo sustentable no constituye un concepto fácil de medir y, por ende, de comparar. (IDEM)

Educación ambiental para el desarrollo sustentable

Consideramos que la educación ambiental para una sociedad sustentable equitativa es un proceso de aprendizaje permanente, basado en el respeto a todas las formas de vida. Tal educación afirma valores y acciones que contribuyen para la transformación humana y social y para la preservación ecológica. Ella estimula la formación de sociedades socialmente justas y ecológicamente equilibradas, que conserven entre sí relación de interdependencia y diversidad. Esto requiere responsabilidad individual y colectiva a nivel local, nacional y planetario.

Consideramos que la preparación para los cambios necesarios depende de la comprensión efectiva de la naturaleza sistémica de las crisis que amenazan el futuro del planeta. Las causas primarias de los problemas, como el aumento de la pobreza, la degradación humana y ambiental y de la violencia, pueden ser identificadas en el modelo de civilización dominante, el cual se basa en la sobreproducción y sobre consumo para unos y subconsumo y la falta de condiciones adecuadas para producir por parte de la mayoría (Idem).

Declaratoria sobre educación y desarrollo sustentable

1. La educación para el desarrollo sustentable debe formar parte de todos los ciclos escolares, desde el básico hasta el superior, así como de todos los espacios y ámbitos de la cultura, asumirse como un proceso de aprendizaje permanente en la vida y observarse como un principio que es de incumbencia para los distintos sectores, niveles y grupos sociales.

2. Concordamos en que esta educación no se limita a la incorporación de algunas asignaturas en los planes de estudio, sino que la sustentabilidad debe funcionar como un eje formativo que le confiere un matiz permanente a los currículos y la vida académica en su conjunto.
3. La educación no sólo debe vigorizar el intelecto, sino que le corresponde también incidir en la esfera de las emociones y capacitar para el desempeño social de los individuos, fomentar la madurez personal e inculcar los valores esenciales de la democracia, la equidad, la solidaridad y la justicia.
4. A la educación ambiental para el desarrollo sustentable precisa un nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje que forme capacidades para el reconocimiento y aprecio del territorio donde se vive, y que permita que las representaciones sociales sobre el ambiente y la naturaleza sean parte de la vida cotidiana y contribuyan a conferirle sentido y dirección.
5. Dicha educación es vital para la reducción de las desigualdades sociales y lograr un angostamiento de la brecha que separa a pobres y ricos.
6. La educación ambiental para el desarrollo sustentable no debe dejar de cuestionar los sistemas de producción, distribución y consumo existentes en el mundo, pues la dinámica económica es también la fuente de numerosos problemas ambientales.
7. Tal educación no sólo debe procurar la conservación de la naturaleza, sino también servir de guía para generar y fortalecer las diversas formas de aprovechamiento y restauración del patrimonio cultural y natural.
8. Coincidimos en que los alimentos, la salud ambiental, el cambio climático, la diversidad, la vulnerabilidad y el riesgo de los asentamientos humanos, el consumo energético y la gestión del agua son temas prioritarios que competen a la educación ambiental, por ser cruciales para la vida y el desarrollo.²³
9. Sostenemos que se debe entender la educación, no como un gasto, sino como la mejor inversión para el desarrollo sustentable.
10. Reconocemos que los avances logrados en materia de educación ambiental, si bien se reflejan en diver-

Los acuerdos internacionales, no se están inspirando lo suficiente en las líneas de acción emanadas de tales acuerdos. Las instituciones de educación superior son espacios útiles para difundir socialmente estos compromisos, así como para promover programas relacionados con el desarrollo sustentable, vigilarlos y evaluar su cumplimiento.

11. Se reconoce que la participación social requiere alimentarse de un sano ejercicio del derecho a la información, por ser éste uno de los principales insumos de la corresponsabilidad. Las diversas tecnologías de la información al alcance deben utilizarse con este propósito.
12. Reconocemos que la sustentabilidad de la vida y del desarrollo no se van a lograr con abstracciones y lugares comunes, sino mediante la investigación sobre, en y para el ambiente. Que la educación ambiental para la sustentabilidad ha de ser un proceso de participación con poder legal, y corresponsabilidad ciudadana en el mejoramiento de la calidad de vida.
13. La educación no es suficiente para el cambio a la sustentabilidad del desarrollo, pero es imprescindible para ello.
14. Que las Instituciones de Educación Superior deben ser consideradas como grupo principal en el escenario mundial, pues son sin duda interlocutores sociales y espacios de ensayo e interacción de formas de vida, que han demostrado su contribución en el avance de la percepción social y en su actuación en el aprovechamiento, conservación, protección y restauración ambiental. (Idem)

Dimensión ambiental

En México, el Plan Nacional de Desarrollo promueve una estrategia y políticas de aliento al crecimiento económico y comprende una política ambiental explícita que ordena estrategias, programas y acciones tendentes a mejorar las condiciones ambientales y a promover un uso racional de los recursos naturales. Asimismo, el Plan hace del desarrollo sustentable un compromiso ineludible que condicione, oriente y norme todas las acciones en materia de crecimiento económico.

Es un compromiso ético, ya que está de por medio la sobre vivencia de las generaciones futuras; y también económico, pues sin recursos naturales y sin un medio ambiente sano, el crecimiento económico no sería viable.

Se avanza bajo una estrategia que se desdobra en tres grandes vertientes de cambio: contener las tendencias de deterioro, fomentar una producción sustentable y contribuir al desarrollo social, integrando las dimensiones ambiental, económica y social.

En la *dimensión ambiental*, se están desplegando renovadas políticas y programas de protección al medio ambiente que privilegian el cuidado de la salud, la biodiversidad y los ecosistemas y que generan, a la vez, incentivos a las prácticas productivas sustentables en el campo y a procesos industriales limpios.

TEMAS Y SECTORES

AGUA

En México contamos con políticas y programas que buscan una gestión integral del recurso a través del enfoque de cuencas hidrológicas, con una importante participación de la sociedad. Algunos ejemplos de ello son los Consejos de Cuenca como el Lerma-Chapala y el del Valle de México.

OCÉANOS Y MARES

México reconoce el importante avance que significa el reciente impulso de la codificación del derecho internacional del mar. Sin embargo, estima necesario fortalecer los mecanismos de cooperación internacional que incrementen la autosuficiencia de los países en desarrollo en materia de conservación y uso sustentable de los recursos pesqueros. Entre las iniciativas internacionales recientemente adoptadas hay que destacar el Código de Conducta para la Pesca Responsable.

El establecimiento de metas para la conservación de los recursos marinos vivos y la reducción o eliminación del exceso de capacidad de pesca, a nivel global y regional, puede ser adecuado siempre que no se lesionen los intereses en el caso de recursos de jurisdicción nacional.

ENERGÍA

Coincidimos en la necesidad de un abastecimiento adecuado y equitativo de la energía; en el derecho a un consumo creciente de ésta en los países en desarrollo; y en facilitar el costo de la reconversión tecnológica y adecuar las iniciativas en materia de energía a los principios de las distintas convenciones.

Consideramos necesario reforzar la cooperación internacional para promover la conservación de la energía y mejorar la eficiencia energética, el uso de energía renovable y la investigación, desarrollo, difusión y transferencia de tecnologías innovadoras y sobre todo, en la provisión de recursos financieros en términos preferenciales para ello.

Los países deben comprometerse a desarrollar y promover políticas energéticas que logren un cambio gradual y diferenciado hacia patrones sustentables de producción, distribución y uso de la energía, involucrando a todos los actores y sin menoscabo del desarrollo social y económico de los países en desarrollo. En el marco de la reestructuración de las Naciones Unidas, esta cuestión debe contar con un arreglo institucional para una mejor coordinación de actividades.

Deben promoverse esfuerzos para la investigación, desarrollo y uso de tecnologías para energía renovable a nivel internacional y nacional. En este sentido, México deberá aprovechar sus ventajas para lograr el desarrollo de tecnologías nacionales/locales y usufructuar energías renovables.

ATMÓSFERA

En relación al cambio climático, México promueve políticas y programas en las áreas del transporte eficiente y ecológicamente racional, control de la contaminación ambiental y prácticas racionales del uso del suelo, así como la eficiencia energética.

México cumple adecuadamente sus compromisos de la convención sobre cambio climático, refrenda su postura de 1992 y no puede aceptar el mismo trato y los mismos compromisos que los países más desarrollados, integrantes del Anexo 1 de dicha convención.

Se está de acuerdo en la necesidad de reforzar al Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal y ampliar los apoyos para la eliminación de otras sustancias agotadoras, programas de desarrollo de capacidades y la instrumentación de medidas efectivas contra el comercio ilegal de las sustancias agotadoras de la capa de ozono.

SUSTANCIAS TÓXICAS, RESIDUOS PELIGROSOS Y RADIOACTIVOS

México apoya la conclusión de un instrumento jurídicamente vinculante sobre consentimiento previo informado de los productos químicos y plaguicidas peligrosos.

En relación al tema de la generación, manejo y disposición de desechos radioactivos, México subraya que este tipo de desechos deben ser tratados y dispuestos lo más cerca posible de su lugar de origen, no sin tomar en consideración los volúmenes, costos y vulnerabilidad del ambiente.

Por lo que respecta a la disposición ambientalmente adecuada de los desechos peligrosos, debe promoverse una interpretación positiva del enfoque precautorio que coloque la carga de la prueba en el contaminador y no en quienes sufren los efectos de este tipo de contaminación.

En relación a la propuesta de un tratado legalmente vinculante sobre contaminantes orgánicos persistentes (POP), México no puede aceptar compromisos que impliquen sustituciones de sustancias químicas, sin resolver primero los plazos y los mecanismos para sufragar los costos de las necesidades de cambio.

Se requiere una evaluación profunda en el proceso de definición de los listados de residuos peligrosos y la comprobación y medición de los daños a nivel regional y local, para determinar, en su caso, las medidas de remediación o restauración, justificando las responsabilidades.

V. Líneas de trabajo

Para la realización del PAI del INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA:

- Establecer y difundir el programa de mejora continua.

- Implementar programas de ahorro de energía.
- Atender problemas de contaminación de agua y suelo a través de métodos electroquímicos.
- Realizar un desarrollo científico y tecnológico en alternativas electroquímicas para problemas ambientales.
- Formar profesionales capaces, comprometidos y honestos para abordar problemáticas ambientales desde el punto de vista científico y de aplicación de conocimientos.
- Ofrecer a la comunidad Tijuanaense procesos de descontaminación de agua y de suelo.
- Implementar métodos de Tratamiento de aguas residuales en el ITT.
- Desarrollar proyectos de manejo de residuos.
- Utilizar tecnologías de cultivo in Vitro de tejidos vegetales para plantas endémicas de Baja California.
- Obtener certificaciones en cumplimiento ambiental e ISO 14001
- Elaborar e implementar un programa de Educación ambiental
- Incrementar la operatividad de los Laboratorios y talleres del Tecnológico.
- Difundir e implementar acciones de gestión para la obtención de recursos.
- Elaborar e implementar programas de concertación entre los Tecnológicos.
- Elaborar propuestas y gestionarlas para incrementar los estímulos del personal docente por sus acciones de docencia, investigación, extensión y gestión
- Elaborar e implementar programas en las áreas sustantivas de docencia, investigación, extensión y gestión
- Cumplir con los estándares de calidad en materia ambiental que marcan los organismos acreditadores de las carreras.
- Realizar proyectos de creatividad en el área ambiental.
- Realizar proyectos de residencias profesionales en el área ambiental. y de desarrollo sustentable.
- Alinear el Plan Ambiental con el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo.
- Elaborar e implementar un programa estratégico para obtener opciones para gestionar recursos.
- Elaborar e implementar un programa de cultura ecológica para el interior y el exterior de la institución
- Definir e implementar un programa de formación de investigadores.
- Desarrollar un programa de difusión de las acciones ambientales de la institución.
- Llevar a cabo un programa para incrementar el número de acuerdos de concertación con el sector productivo, de servicios y gubernamental.
- Establecer un sistema de información y comunicación eficiente.
- Implementar las dimensiones económicas, sociales y ambientales del desarrollo sustentable en el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo.
- Desarrollar programas y proyectos de Desarrollo Sustentable.

VI. Estrategias

Para la realización del PAI del INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA:

- Fomentar una cultura de calidad y de mejora continua en el ITT.
- Aprovechar la infraestructura de la institución para trabajar en proyectos de ahorro de energía eléctrica, tratamiento de aguas y plantas endémicas de Baja California.
- Utilizar los recursos humanos y materiales de la institución en el área de electroquímica para resolver problemas de contaminación de agua y de suelo.
- Preparar recursos humanos capacitados para aplicar metodologías electroquímicas en problemas de contaminación de agua y de suelo.
- Colaborar con investigadores de otras instituciones en el intercambio de información y de recursos de infraestructura para lograr avances en el área de electroquímica.
- Aprovechar los residuos orgánicos generados en la cafetería del ITT.
- Formar grupos multidisciplinarios para la resolución de problemas
- Promover entre el personal de la institución la educación ambiental.

- Optimizar y eficientar el uso de los espacios físicos, laboratorios, equipos y materiales.
- Incrementar la gestión de recursos ante las dependencias y organizaciones de su competencia.
- Realizar acciones de vinculación con los Institutos Tecnológicos del Sistema.
- Promover que el personal docente realice acciones de docencia. Investigación, extensión y gestión.
- Inducir al personal de la Institución a definir e implementar los programas establecidos en la organización del plantel.
- Continuar con el proceso de mejora continua fortaleciendo el sistema de gestión de la calidad.
- Promover la acreditación de carreras ante los organismos correspondientes.
- Incrementar el número de proyectos en el área ambiental en los concursos de Creatividad.
- Incrementar el número de proyectos de residencias profesionales del área ambiental y el desarrollo sustentable.
- Dar seguimiento a los planes y programas de la institución.
- Incrementar el número de opciones (Dependencias, Organismos, fundaciones, etc.) para gestionar apoyos financieros.
- Promover el acceso del personal del Tecnológico a estímulos financieros.
- Gestionar para que la carga de trabajo del personal docente le permita realizar las actividades de docencia, investigación, extensión y gestión.
- Promover una cultura ecológica entre el personal, los alumnos y la comunidad en general.
- Incrementar el número de profesores dedicados a la investigación.
- Difundir las acciones ambientales de la institución.
- Difundir información de las instancias que apoyan los proyectos de la institución.
- Promover el trabajo en equipo dentro del personal del Tecnológico.
- Incrementar la vinculación con los sectores productivo, de servicios y gubernamental.
- Utilizar todos los avances en el campo de la tecnología de la información y la comunicación
- Facilitar y promover una integración equilibrada de las dimensiones económicas, sociales y ambientales del desarrollo sustentable en el trabajo de la institución.
- Facilitar y fortalecer el intercambio de experiencias.
- Colaborar con la movilización de asistencia técnica y financiera.
- Facilitar el suministro de financiamiento adecuado para la aplicación de programas y proyectos de desarrollo sustentable

VII. Proyectos específicos⁴

NOMBRE DEL PROYECTO: AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA (ITT).

OBJETIVO GENERAL: Obtener un ahorro de energía eléctrica hasta de un 40% en el ITT.

NOMBRE DEL PROYECTO: INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE PROCESOS ELECTROQUÍMICOS AL SERVICIO DEL MEDIO AMBIENTE

OBJETIVO GENERAL: Desarrollar trabajos de investigación sobre problemas ambientales que por su complejidad y grados de impacto puedan ser tratados por vía electroquímica.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA EL 2007-2012 CONTAMINANTES DEL AGUA

NOMBRE DEL PROYECTO: REMOCIÓN ELECTROQUÍMICA DE MTBE.

- Remoción de éter metil ter-butílico con persulfato generado electroquímicamente a partir de sulfato.
- Remoción electroquímica indirecta de éter metil ter-butílico por oxidación en ambos electrodos anódicos y catódicos de un reactor electroquímico.
- Remoción de éter metil ter-butílico por medio de mediadores metálicos generados electroquímicamente.

4. Desarrollo Sustentable: Progreso en armonía con el medio ambiente.

NOMBRE DEL PROYECTO: REMOCIÓN DE ARSÉNICO UTILIZANDO UN ELECTROFILTRO.

- Remoción de arsénico de soluciones acuosas diluidas mediante un sistema de electroflujo cruzado con membranas de nanofiltración con carga superficial negativa

NOMBRE DEL PROYECTO: REMOCIÓN DE METALES DISUELTOS EN BAJAS CONCENTRACIONES POR NANOFILTRACIÓN.

- Remoción de cromo de desechos acuosos por nanofiltración.

NOMBRE DEL PROYECTO: ELECTROFLOTACION PARA ELIMINAR MATERIA SUSPENDIDA, OLOR Y COLOR.

- Construcción de una celda de electroflotación para realizar el tratamiento de agua de la cafetería.
- Eliminación de materia suspendida en el agua usada en la cafetería del ITT por electroflotación.
- Biodegradación del flotado que se retira del agua tratada.

NOMBRE DEL PROYECTO: RECONCENTRACIÓN DE BAÑOS PARA RECUBRIMIENTOS METÁLICOS POR ELECTRODIÁLISIS.

- Construcción de una celda de electrodiálisis para reconcentrar baños de níquelado.

CONTAMINANTES DEL SUELO

NOMBRE DEL PROYECTO: ELIMINACIÓN DE PLOMO DEL SUELO CONTAMINADO CON RESIDUOS DE BATERÍAS DE AUTOMÓVIL.

- Recuperación electroquímica de plomo de una solución lixiviada que contiene Metal-EDTA.
- Remoción de $Pb(EDTA)_2^-$ por nanoelectrofiltración de flujo cruzado.
- Determinación de la concentración óptima de EDTA para la lixiviación de plomo de desechos sólidos

provenientes de la industria de reciclamiento de baterías.

- Electrolixiviación de plomo de desechos sólidos provenientes de la industria del reciclamiento de baterías.
- Tratamiento in-situ para retirar el plomo del terreno contaminado

NOMBRE DEL PROYECTO: CAPACITACIÓN EN MATERIA AMBIENTAL

OBJETIVO GENERAL: Promover ante diversos públicos: alumnos, profesores, trabajadores, padres de familia y comunidad en general, una conciencia ecológica que permita la preservación del medio ambiente y coadyuvar al desarrollo sustentable en nuestra comunidad.

CURSO: "EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL"

OBJETIVO: Al finalizar el curso el participante podrá realizar una Evaluación práctica de los problemas de contaminación del Medio Ambiente en su empresa y dar propuestas de solución.

CURSO: MANEJO DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS.

OBJETIVO: Conocer el manejo adecuado de los materiales que se utilizan y de los residuos peligrosos que se generan en la empresa para asegurar la salud e higiene del personal, la seguridad de la empresa y el cumplimiento con la legislación ambiental.

CURSO: SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS QUÍMICOS

OBJETIVO : Obtener un conocimiento que le permita al participante realizar su trabajo en el laboratorio químico de una manera segura para las personas (usuarios) y para el ambiente.

DIPLOMADO: GESTIÓN AMBIENTAL

OBJETIVO: El egresado será capaz de plantear y establecer las medidas de control de la contaminación y preservación del medio ambiente.

NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA UNIDAD TOMÁS AQUINO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA

OBJETIVOS:

- Diseñar y construir una planta de tratamiento de aguas residuales en el Instituto Tecnológico de Tijuana.
- Poner en operación la planta diseñada para reusar el agua.

APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS UTILIZANDO LA BIOTECNOLOGÍA DE LOMBRICOMPOSTAJE

NOMBRE DEL PROYECTO: APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS UTILIZANDO LA BIOTECNOLOGÍA DE LOMBRICOMPOSTAJE

OBJETIVOS:

- Producir Abono para plantas en jardines del Instituto Tecnológico de Tijuana.
- Desarrollar la metodología para la elaboración de composta y así disponer y/o aprovechar los residuos orgánicos generados en la Institución.
- Utilizar la metodología desarrollada para poder informar a la comunidad en general del beneficio de elaborar composta con la biotecnología del lombricompostaje en sus hogares

NOMBRE DEL PROYECTO: METODOLOGÍAS DE CULTIVO IN VITRO DE TEJIDOS VEGETALES PARA MICRO PROPAGACIÓN DE PLANTAS ENDÉMICAS DE BAJA CALIFORNIA

OBJETIVOS:

- Establecer las metodologías de cultivo in vitro de tejidos vegetales para micro propagación de plantas endémicas de Baja California
- Establecer experimentalmente las concentraciones y el tipo de hormonas adecuadas para lograr el brote de los meristemas de la *Yucca schidegera*

NOMBRE DEL PROYECTO: AUDITORIAS AMBIENTALES VOLUNTARIAS (Cumplimiento Ambiental ante la PROFEPA) EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TIJUANA

TIPO DE ACCIÓN: INSTRUMENTO DE GESTIÓN

OBJETIVO: Revisar todos y cada uno de los procesos, instalaciones y actividades que realiza una institución determinada, con el propósito de salvaguardar vidas, el entorno y el de convertirse en una empresa limpia y segura.

NOMBRE DEL PROYECTO: CERTIFICACIÓN DEL I.T.T. EN ISO 14001

OBJETIVO: Reconocer la importancia que tiene, no solamente el conocimiento de normas ISO 14000, por parte de las organizaciones, sino también la implementación y actualización de este tipo de reglamentación, pues con base en ella las organizaciones pueden optimizar y mejorar todos sus procesos y reducir el impacto negativo que causan en el medio ambiente del cual se proveen.

VIII. Mecanismo de evaluación

Los mecanismos de evaluación son los propuestos en el PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO (PIID) del Instituto Tecnológico de Tijuana, que contempla los objetivos estratégicos, objetivos particulares, objetivos específicos, líneas de acción y metas de la Institución.

Del PIID emanan los Programas de Trabajo Anual (PTA), los Programas Operativos Anuales (POA) y los proyectos específicos como los planteados en el presente Plan; por lo que serán evaluados semestral y anualmente para medir sus avances y terminación de los mismos.

Estas evaluaciones son parte esencial de contar en la Institución con una planeación, con programas o carreras acreditadas por organismos acreditadores y procedimientos certificados en la norma ISO-9001-2000.

IX. Financiamiento

La realización de los proyectos específicos requieren de financiamiento que se tiene contemplado obtener de diversas instancias dependiendo del tipo y área del proyecto.

Algunos proyectos podrán ser desarrollados con ingresos propios y son aquellos en los cuales la Institución cuenta con la infraestructura requerida y los gastos de operación ya programados.

Para otros proyectos como los de Investigación, se solicitarán los recursos financieros a organismos como el CONACYT y la Dirección General de Educación Superior Tecnológica. También a fundaciones y organismos que apoyan el área Ambiental.

Siendo estos requerimientos de vital importancia para el ITT, serán considerados en el Programa Operativo Anual.

X. Bibliografía

- Bravo Mercado, Ma. Teresa y Octavio Santa María Gallegos. (2002) "El desafío ambiental, orientador de los nuevos rasgos de la educación superior en México" En: Piñera Ramírez, David. (Coord.) *La Educación Superior en el Proceso Histórico de México*. Tomo. III. Cuestiones esenciales y Prospectiva del Siglo XXI. Secretaría de Educación Pública. Universidad Autónoma de Baja California. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. México. pp. 150-168. ISBN 970-9051-45-8 <http://www.anea.org.mx/docs/Bravo-DesafioAmbi-Mex.pdf>.
- Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coords.) (2002a) *Plan de acción para el desarrollo sustentable en las institucio-*

nes de educación superior. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 28 Págs. ISBN 970-704-034-3 http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/libros/lib68/0.html.

- Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coords.) (2002b) *Acciones ambientales de las Instituciones de Educación Superior en México: Antecedentes y Situación Actual*. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 80 Págs ISBN 970-704-041-6. http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/libros/lib70/0.htm
- Bravo, Ma. Teresa (2002a) "El cambio ambiental de las universidades: avances y retos" Trabajo presentado en el Primer Coloquio Internacional: "Educación Superior, Desarrollo y Globalización. Desafíos del Tercer Milenio" . Zacatecas, Zac. 28 al 30 de noviembre del 2002. 20 Págs.
- Bravo Mercado, Ma. Teresa (2002b) *Lineamientos metodológicos para la elaboración de planes ambientales institucionales (guía para su elaboración)*. Documento Inédito. 9 Págs.
- (2002) - Comité Nacional preparatorio para la cumbre mundial sobre el desarrollo sustentable. Johannesburgo. Declaratoria sobre educación y desarrollo sustentable.
- (2002) - Cumbre Mundial sobre desarrollo sustentable. Plan de Implementación. Texto avanzado sin editar.
- SEMARNAP. (1977) "Prever el futuro: el desarrollo sustentable". En: *El desarrollo sustentable. Una alternativa de política institucional*. 2ª Ed. Semarnap. México Pp. 11-50.
- Instituto Tecnológico de Tijuana
www.tectijuana.edu.mx
Av. Instituto Tecnológico S/N Fraccionamiento Tomás Aquino
Tijuana B.C. C.P. 22 414 Tel (664) 6 82 79 69 y 6 82 14 39

Universidad Autónoma de Sinaloa

Plan de Gestión Ambiental Institucional Agenda Ambiental Universitaria UAS 21

Dra. Matilde Guadalupe Pantoja Cárdenas. Coordinadora del Plan Ambiental Institucional

Del Plan Buelna de Desarrollo Institucional 2005-2009 al Plan de Gestión Ambiental Institucional

Aspiramos a que este documento se convierta en rumbo y guía del trabajo de maestros, investigadores, extensionistas, trabajadores administrativos, directivos, estudiantes, egresados y la sociedad sinaloense en su conjunto, para construir juntos una universidad fuerte, moderna y de calidad, que con "Visión de futuro y compromiso social" se apreste a definir y operar un nuevo modelo educativo que implique la transformación o el rediseño del trabajo institucional, asumiendo responsabilidad por los resultados, como una nueva manera de pensar o un nuevo modo de ver a la UAS y su futuro.

Presentación

Nuestra Universidad Autónoma de Sinaloa, consciente de su papel como Institución de creación innovación y gestión del conocimiento y de la ciencia, y como instrumento de transformación y desarrollo, tiene entre sus fines la creación, desarrollo, transmisión, extensión y crítica de la ciencia, la técnica, las artes y la cultura, así como la promoción, el apoyo y la aplicación práctica del conocimiento para la consecución del desarrollo social, económico y cultural.

Bajo estas premisas, nuestra Universidad tiene la capacidad de influir sobre su entorno introduciendo mejoras en la actividad humana inmersa con la naturaleza y los recursos que ésta nos proporciona. De ahí la necesidad de incorporar la gestión medioambiental a toda su actividad y asumir esa responsabilidad para propiciar el cambio de conducta necesario para el avance hacia un futuro sostenible, integrando sus principios en todos los aspectos de la vida y política universitaria.

La comunidad universitaria consciente de que pertenecemos al Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible, adquiere un compromiso mediante el *Plan de Gestión Ambiental Institucional Universidad Autónoma de Sinaloa* bajo criterios de sostenibilidad y principios de solidaridad, tanto en una acción directa como en el cambio de actitudes y comportamientos de los miembros de la comunidad universitaria para cambiar nuestra universidad, pero también nuestro mundo. En este sentido, presentamos el *diagnostico ambiental del estado de Sinaloa*, trabajo que guiara este Proyecto de investigación acción, a largo plazo, que nos permita alcanzar y mantener en equilibrio Actividad Universitaria Medio Ambiente, desde una perspectiva de participación social y compromiso, y que pueda ser exportado al resto de nuestra sociedad al convertirnos todos en multiplicadores de una cultura ambiental incluyente.

Misión y visión

Misión

La Universidad Autónoma de Sinaloa es una institución de educación pública de nivel medio superior y superior comprometida con los intereses de la sociedad sinaloense, cuya misión es formar profesionales de calidad, con prestigio y reconocimiento social, dispuestos a contribuir en la promoción de un desarrollo sustentable, capacitados para contribuir en la definición de políticas y formulación de estrategias para disminuir las desigualdades económicas, sociales y culturales del estado de Sinaloa, en el marco del fortalecimiento de la nación.

Visión

La Universidad en el 2009 se distingue por contar con una estructura académico-administrativa y un sistema de gobierno y gestión de la calidad institucional, acreditada y certificada por organismos con reconocimiento nacional e internacional, que le permiten el desarrollo y la mejora continua de capacidades relacionadas con la producción, transmisión y transferencia del conocimiento, cuyo impacto está orientado a propiciar en la entidad un desarrollo económico y social con identidad cultural y sustentabilidad ambiental.

Una universidad pertinente

Es aquella que se define atendiendo los requerimientos educativos que le plantean la sustentabilidad para el desarrollo económico y social del estado de Sinaloa, de la región y del país, en el marco de una visión universitaria creativa y humanista del desarrollo, reconociendo y respetando los valores más preciados de la sociedad. Más específicamente:

1. El desarrollo de la docencia, la investigación y la difusión deberán ser planeadas de acuerdo con el contexto estatal, nacional e internacional, buscando el cambio o innovación de las tendencias pasadas, pero tratando siempre de ir prefigurando nuestro perfil e identidad institucional.

2. La Universidad debe identificar y definir las necesidades sociales de manera profunda y objetiva, en el marco de una visión creativa del desarrollo sustentable.

Plan de Gestión Ambiental Institucional

Agenda universitaria UAS 21

Este Plan identifica cuatro áreas prioritarias: 1. Cambio Climático, 2. Naturaleza y Biodiversidad 3. Medio Ambiente y Salud, y 4. Recursos naturales y residuos plantea cinco aproximaciones:

- Asegurar la aplicación de la legislación universitaria existente
- Integrar las preocupaciones medioambientales en todas las políticas universitarias
- Trabajar cerca de empresas y ciudadanos para identificar soluciones
- Asegurar una mejor y más accesible información sobre el medio ambiente para los ciudadanos.
- Desarrollar una conciencia ambiental hacia la convivencia con la naturaleza.

Repercusiones a corto y largo plazo de los productos, servicios y procesos en el Medio Ambiente ocasionados por las actividades universitarias.

Mediante:

1. La atribución de recursos,
2. La asignación de responsabilidades y
3. La constante evaluación de prácticas, procedimientos y procesos,
4. Nos proporcionará orden y coherencia
5. Evaluar métodos aplicados para poner en práctica, realizar, revisar y mantener al día esta Declaración de Política Medioambiental de NUESTRA UAS.

El Plan de Gestión Ambiental tiene como finalidad alcanzar objetivos, entendiendo estos como el fin que pretendemos conseguir en función nuestros compromisos

asumidos en la Declaración de Política Medioambiental.

El cumplimiento de ellos va a exigir la elaboración de programas específicos de actuaciones. La integración de todos estos constituye el Plan de Gestión ambiental, por tanto cada objetivo ambiental irá acompañado por su propio Programa Medioambiental, y en un tercer momento se realizará la Certificación ambiental de las diferentes Escuelas, Facultades y Centros de Investigación que integran la UAS .

Para la implantación y desarrollo de Agenda universitaria UAS 21, se articula un Modelo de Gestión Ambiental basado en el concepto de Desarrollo Sostenible, tomando como referencia el marco establecido en la Agenda 21.

Agenda universitaria UAS 21 consta de Objetivos Medioambientales a alcanzar por medio del desarrollo de Programas Medioambientales destinados a potenciar la investigación, como base de conocimiento y herramienta de apoyo a la decisión, orientada hacia la dotación de instrumentos que definan un sistema de indicadores ambientales; la educación ambiental como instrumento de construcción, gestión e innovación del conocimiento, la participación y sensibilización; el uso racional bajo criterios ambientales y sostenibles de los recursos naturales y energéticos como soporte para el diseño, estructuración y gestión de las áreas académicas, administrativas, servicios y esparcimiento en los campus y la gestión de residuos, - tóxicos, peligrosos y urbanos -generados por la actividad universitaria.

La Meta Medioambiental, común para cada Objetivo Medioambiental, es la optimización de las actividades de la comunidad universitaria. Los Programas Medioambientales de Agenda universitaria UAS 21 son Educación y Sensibilización Ambiental, Inventario de Recursos Naturales, Reciclado y Residuos, Energía y Agua, y Hábitat.

Programas Medioambientales de Agenda Universitaria UAS 21

A modo de resumen, los objetivos que se alcanzarán con Agenda universitaria UAS 21 están orientados hacia:

- Evaluación, control y prevención de impactos
- Utilización racional de los recursos energéticos y agua

- Gestión de residuos tóxicos y/o peligrosos
- Reciclado y reutilización de materiales
- Reducción de residuos generados
- Minimización de emisiones contaminantes
- Prevención y reducción de vertidos
- Recuperación de recursos, zonas verdes y de esparcimiento
- Educación y sensibilización medioambiental

Estos objetivos nos permitirán alcanzar las metas de Desarrollo Sustentable.

PMA. 01. Educación y Sensibilización Ambiental

Bases para la acción:

La educación, la sensibilización, la implicación, el compromiso y la capacitación ambiental configuran un proceso que permite la conjunción del binomio Actividad universitaria- Medio Ambiente.

Educación para promover el desarrollo sustentable y aumentar la capacidad de los actores para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo,

Incorporarse como parte fundamental del aprendizaje, indispensable para modificar las actitudes de las personas de manera que éstas tengan la capacidad de evaluar los problemas del desarrollo sustentable y abordarlos.

La educación es igualmente fundamental para adquirir conciencia, valores y actitudes, técnicas y comportamiento éticos en consonancia con el desarrollo sostenible y favorecer la participación efectiva y afectiva en el proceso de adopción de decisiones. Para ser eficaz debe integrarse en todas las disciplinas y utilizar métodos y medios efectivos. Es necesario sensibilizar e implicar a la comunidad universitaria sobre los problemas del medio ambiente y el desarrollo, hacerla participar en su solución y fomentar un sentido de responsabilidad personal respecto del medio ambiente y una mayor motivación y dedicación respecto al desarrollo sustentable.

OBJETIVOS

- Crear conciencia del medio ambiente y el desarrollo sustentable en los miembros de la comunidad universitaria.
- Facilitar el acceso a la formación sobre el medio ambiente y el desarrollo sustentable.
- Promover la integración de conceptos medioambientales y de desarrollo sustentable en todos los planes de estudio, en particular el análisis de las causas de los principales problemas ambientales.

Actividades:

- Desarrollo de cursos, jornadas, conferencias, destinados a la comunidad universitaria y la sociedad en general.
- Establecer vías eficaces de divulgación y transmisión, gestión, construcción e innovación del conocimiento y la información.
- Desarrollo de un programa de Voluntariado ambiental.
- Promoción del ahorro energético y la utilización de materiales reciclables
- Certamen de Ideas y Proyectos para la Mejora Ambiental de la UAS.

PMA. 02. Inventario de recursos en la UAS

Bases para la acción:

La información es básica, para permitir un buen desarrollo de la política medioambiental y la adopción de decisiones.

El conocimiento de nuestro entorno, con sus propias características y singularidades, sus componentes, y las actividades realizadas, nos permiten jerarquizar los tipos y magnitud de los impactos generados, así como la incidencia de estos en cada uno de los componentes del medio ambiente.

OBJETIVOS

- Definir la situación de las diferentes escuelas, en cuanto a componentes ambientales y actividades desarrolladas en ellos.

- Identificar y jerarquizar los impactos originados en base a su importancia y repercusión medioambiental

ACTIVIDADES

- Relación de actividades universitarias en las escuelas
- Identificación de actividad negativa, positiva, indiferente, interrogante.
- Elaboración de mapas y catálogos de recursos naturales en las escuelas
- Descripción de edificios, zonas verdes, esparcimiento, infraestructuras, cursos de agua y tendidos eléctricos
- Elaboración de estudios e informes de consumos energéticos, de generación de residuos, de efluentes y de reciclado.
- Situación en cuanto a vertidos a redes urbanas
- Identificación de las fuentes de contaminación y su incidencia

PMA. 03. Residuos y Reciclado

Bases para la acción:

La salud humana y la calidad del medio ambiente se degradan constantemente por la cantidad cada vez mayor de desechos que se producen, cuyos resultados se hacen sentir en los grandes ciclos vitales.

Los costos directos e indirectos que representan su eliminación y efectos sobre el medio ambiente son muy elevados.

Una de las primeras prioridades en materia de gestión de los desechos peligrosos es reducirlos al mínimo, como parte de un criterio más amplio para modificar las modalidades de consumo mediante estrategias de prevención de la contaminación.

Para velar por la protección de la salud y del medio ambiente, es de extrema importancia controlar la producción, el almacenamiento y tratamiento de los desechos peligrosos. De entre los residuos generados por las actividades universitarias podemos establecer la presencia de residuos sólidos y líquidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos.

La gestión ambientalmente racional de los desechos producidos como consecuencia de las activida-

des universitarias es una cuestión de suma importancia para el mantenimiento del medio ambiente y, sobre todo, para lograr un desarrollo sustentable, y debe ir más allá de la simple eliminación, neutralidad o el aprovechamiento por métodos seguros de los desechos producidos.

OBJETIVOS

El objetivo de este programa

1. Reducir el volumen de residuos generados como consecuencia de las actividades que se llevan a cabo en el ámbito universitario
2. Velar por su gestión, transporte, almacenamiento y eliminación inocua, con miras a proteger la salud humana y el medio ambiente
3. Promoción de la prevención y la reducción al mínimo de residuos peligrosos
4. Organización de programas de información, sensibilización y reducción de riesgos sobre las cuestiones relativas a residuos peligrosos,
5. Promoción de la separación para facilitar e incrementar el reciclado y la reutilización de los desechos.

ACTIVIDADES

- Colocación de contenedores para el reciclaje de papel, vidrio, plásticos, metal, tinta, etc. en todas las escuelas
- Campañas para el uso de contenedores y su correcta utilización
- Elaboración de planos de las escuelas donde aparezca la ubicación de contenedores y el tipo de cada uno.
- Seguimiento del volumen de materiales a reciclar mediante control de los materiales recogidos y lugar de recogida para ajustar la ubicación de contenedores y frecuencia de recogida.
- Deberá figurar en el contrato de limpieza, en las diferentes escuelas, aspectos medioambientales de la misma y la deposición en los contenedores correspondientes de los productos a reciclar

- Realización de actividades por todas las escuelas de concientización para el reciclaje y uso de contenedores.
- Conferencias ¿Qué se puede reciclar, cómo se recicla, como se reduce?
- Ubicación de almacenes temporales de residuos tóxicos y peligrosos. Neutralizar
- Cursos de capacitación en cuanto a pretratamiento de residuos tóxicos y peligrosos dirigidos a profesores y estudiantes y administrativos.
- Reutilización de aguas grises
- Pretratamiento de aguas residuales antes de que lleguen al dominio público.
- En los pliegos de especificaciones de empresas que presten servicios a la Universidad deberá figurar el tratamiento de residuos urbanos, aceites vegetales y de todos aquellos ocasionados por la actividad de aquellas.
- Aprovechamiento sustentable de los residuos sólidos mediante lombricarios y la reproducción de estos y de los modelos de agricultura urbana y rural orgánica.
- Contribuir al multiplicar estos modelos para que Sinaloa sea líder nacional en alimentos orgánicos.

PMA. 04. Energía y Agua

Bases para la acción:

La energía es esencial para el desarrollo económico y social y la mejora de la calidad de vida. Sin embargo, la mayor parte de la energía se produce y consume en formas que, en el concepto de Desarrollo Sustentable, no puede perdurar.

La necesidad de controlar las emisiones atmosféricas, como consecuencia de la producción y consumos energéticos, el Desarrollo de fuentes de energía nuevas y renovables, son tareas a las que se ha de dedicar esfuerzos así como Fuentes de energía en formas que respeten la atmósfera, la salud humana y el medio ambiente.

El agua es un elemento esencial para la vida. La ordenación de los recursos hídricos se basa en la percepción de que el agua es parte integrante del ecosistema, un recurso natural y un bien social y bien económico

cuya cantidad y calidad determinan la naturaleza de su utilización.

Se debe mantener un suministro suficiente de agua de buena calidad y adaptar las actividades a los límites de la capacidad de la naturaleza, por tanto es preciso aprovechar plenamente los recursos hídricos y protegerlos contra la contaminación.

OBJETIVOS

El objetivo básico de este programa es lograr un uso racional de la energía y agua y reducir los impactos negativos derivados de sus consumos.

ACTIVIDADES

Promoción de la investigación, el desarrollo, la transferencia y el uso de mejores tecnologías y prácticas de más rendimiento energético, menos contaminantes y de bajo consumo hídrico.

Promoción de actividades destinadas a la sensibilización y educación para el uso racional de la energía y el agua.

Promoción de actividades encaminadas a la reducción del consumo de energía y agua, mediante la incorporación de temporizadores, interruptores individualizados, eliminación de sistemas de iluminación generalizados y sistemas automáticos de riego, así como la prevención de la contaminación del agua, su reaprovechamiento, reciclaje, recuperación, tratamiento y eliminación.

Control de las fuentes de contaminación para proteger los recursos hídricos

Establecimiento de criterios ambientales en el diseño de nuevas instalaciones e incremento de la eficiencia energética de los edificios.

Análisis del ciclo de vida de las distintas fuentes energéticas y su impacto en el medio ambiente

PMA. 05. Hábitat

Bases para la acción:

La actividad universitaria tiene lugar en la escuela. Este es la vida y expresión de la Universidad. La escuela es el

hábitat de la Universidad y sobre él deben recaer las actividades encaminadas a la protección y conservación del Medio Ambiente y a alcanzar el desarrollo sustentable de la Universidad

OBJETIVOS:

El objetivo es aplicar los programas anteriores a la vida universitaria y lograr que en la escuela en los que la coordinación actividad universitaria/entorno sea efectiva y palpable

ACTIVIDADES:

- Fomento y protección de la biodiversidad en las escuelas
- Diseño de senderos interpretativos
- Fomento del uso de transporte público
- Fomento de áreas peatonales y carril bici
- Creación de espacios de comunicación y reunión.
- Aplicación de criterios ambientales y de accesibilidad en el diseño de las nuevas áreas de crecimiento y expansión.
- Fomento del empleo de especies autóctonas flora.

CERTIFICACION AMBIENTAL DE CADA UNA DE LAS ESCUELAS

Procedimiento para la certificación:

- Necesidad de establecer criterios de medición objetivos de la gestión ambiental universitaria, para evaluar en este campo el desempeño, en vías al desarrollo sustentable.
- En suma, se busca institucionalizar la gestión ambiental en los Centros de estudios universitarios, promoviendo buenas prácticas y el cumplimiento de las normas vigentes en el país.

Propósitos de la Certificación:

Calificar la gestión ambiental universitaria, entendida ésta como:

- “El proceso orientado a administrar, planificar, evaluar y monitorear con la mayor eficiencia posible los recursos ambientales existentes en un determinado territorio, buscando la mejora de la calidad de vida de sus habitantes, dentro de un enfoque de desarrollo sustentable.
- Es decir, considerando sus vínculos con los aspectos sociales y económicos, así como los impactos de las decisiones actuales sobre las decisiones futuras.
- La gestión ambiental busca, ante todo, contribuir a garantizar un ambiente adecuado que permita el desarrollo pleno de las personas, tratando de manejar los factores ambientales y orientar las actividades humanas hacia este máximo fin”.

Objetivos concretos de la Certificación:

- a. Oficializar el reconocimiento de escuelas y facultades que incorporen y prioricen la gestión ambiental para el desarrollo local sustentable.
- b. Estimular a escuelas y facultades con políticas y acciones ambientales en curso.
- c. Instrumentalizar y medir el avance de la gestión ambiental escolar, como uno de los pilares de la sustentabilidad del desarrollo local.

Ventajas y oportunidades:

Ventajas

- a. Institucionalización de la gestión ambiental, facilitando el cumplimiento de las normas legales y organizando el ejercicio de sus competencias y funciones ambientales.
- b. Elegibilidad para la ejecución de proyectos, (capacitación, asesoramiento para desarrollo de proyectos, etc.)
- c. Elegibilidad para ofertas de capacitación, intercambio y pasantías en el ámbito nacional e internacional.
- d. Sustentabilidad de los avances en gestión ambiental, independientemente de la renovación de autoridades.

Oportunidades

- a. Competitividad para participar en proyectos de cooperación internacional.
- b. Participación en la red de cooperación de investigación (intercambio de información y experiencias).

- c. Facilidad para la migración hacia Sistemas Internacionales de Certificación de gestión de la calidad o sistemas de gestión ambiental, tipo ISO 9001 o ISO 14001.

METODOLOGÍA

Investigación acción, participativa:

- Basarse en requisitos, indicadores y medios de verificación objetivos, comprensibles y aplicables.
- Requisitos serán comunes a todas las escuelas, facultades y centros de investigación

Elementos transversales de la gestión ambiental:

- la participación de toda la comunidad universitaria
- la incorporación de las acciones ambientales en el presupuesto local de cada escuela
- la concertación y resolución de conflictos
- la generación de sinergias interinstitucionales (con otros Gobiernos
- Locales, Gobiernos Regionales, Gobierno Central, ONG, Cooperación
- Técnica, Universidades, etc.)
- el enfoque preventivo
- el mejoramiento continuo
- el enfoque de género y
- el reforzamiento de la identidad cultural.

Los criterios para fijar requisitos de certificación:

- a) Existencia de política ambiental clara y decidida.
- b) Construcción de una Agenda Ambiental articulada al Plan de Desarrollo Concertado.
- c) Fortalecimiento de una institucionalidad para la gestión ambiental local.
- d) Gestión ambiental efectiva en áreas prioritarias:
 - Uso y conservación del espacio físico – territorial
 - Agua, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales
 - Residuos sólidos
 - Calidad de aire y ruido

- e) Apuesta por el desarrollo de capacidades, educación e investigación.
- f) Políticas explícitas de información, comunicación y transparencia.

Universidad Autónoma de Sinaloa
<http://www.uasnet.mx>
Campus Culiacán. Ángel Flores y Rivas Palacios S/N
Ciudad Universitaria. Culiacán, Sinaloa. CP 80000
Tel: (667) 712 5141 y 713 93 91

Instituto Tecnológico de Sonora

Plan Ambiental Institucional (PAITSON)

Coordinadores: Francisco Enrique Montaña Salas,
Rodolfo Tamayo Cuevas

Presentación

Por su naturaleza el medio ambiente cumple tres importantes funciones que debe tomar muy en cuenta la raza humana, porque es nuestro principal proveedor de materias primas mediante las cuales satisfacemos las necesidades básicas para sobrevivir, tales como alimento, vestido y vivienda, también es el receptor de los desechos producidos por la propia naturaleza de los humanos y las actividades productivas, principalmente, la industria, agricultura, ganadería y la tercera función está relacionada con lo estético, es decir, la belleza propia del paisaje que influye en la vida espiritual de las personas. Esto nos indica una total dependencia del medio ambiente.

Sin embargo, la experiencia nos muestra que los humanos estamos haciendo un manejo inadecuado del medio ambiente y sus consecuencias se manifiestan a través de los reportes sobre el deterioro de los recursos naturales, reducción de la capa de ozono, el cambio climático, entre otros, esto indica indudablemente la presencia de una crisis ambiental que se reconoció como problema global en la última década del siglo pasado y diversos organismos internacionales, nacionales, estatales y municipales han hecho el llamado a todas las organizaciones oficiales, privadas y civiles para se realicen acciones que permitan mitigar este grave problema que nos afecta a todos, tanto de manera directa como indirecta.

La crisis ambiental muestra una visión de mundo desintegrada entre el SER HUMANO y la NATURALEZA y

esa situación se relaciona con un mundo insostenible y para avanzar hacia la meta de la sostenibilidad es necesario modificar de manera urgente las aptitudes, actitudes y el comportamiento de los seres humanos, así como en el uso más racional de los recursos naturales. Los organismos como la UNESCO y el gobierno de Grecia en 1997, señalan que el progreso en la dirección de la sostenibilidad, depende fundamentalmente de la educación y la sensibilización de los ciudadanos.

Para lograr un desarrollo más sostenible es un reto que se debe asumir por todos, empezando por las Universidades y seguidas por las empresas, asociaciones civiles, organismos público, medios de comunicación y los ciudadanos en general, pero principalmente los inversionistas y los consumidores. La clave para participar en la transformación social y ambiental es la corresponsabilidad, la cual indica un compromiso de todos los sectores sociales para construir en forma conjunta soluciones que demandan los grandes retos económicos, sociales y ecológicos; como por ejemplo, globalización económica, competitividad, corrupción, equidad de género, emigración, pobreza, desempleo, deterioro de los recursos naturales, contaminación, reducción de la capa de ozono y cambio climático.

La sostenibilidad económica, social y ecológica, es y será la característica del tercer milenio que favorecerá la supervivencia, la salud, la autosuficiencia para su propio bienestar material y espiritual, y como lo expresó André Malraux en 1955, "El siglo XXI será espiritual o no será".

Pasados ya más de medio siglo, y en la primera década del tercer milenio, lo que sí se puede afirmar es que el siglo XXI será sostenible o no será, al menos no lo será para el ser humano. Por tal razón, la esencia de la sostenibilidad se relaciona con la necesidad de un cambio en los sistemas de producción, de consumo e inversión para desarrollo de actividades económicas que permitan a las personas del presente y las siguientes generaciones, disfrutar de las condiciones ambientales que les proporcionen una mejor calidad de vida.

El ITSON desde su creación como universidad en 1976, dejó establecido en su Ley orgánica la necesidad de realizar investigación científica y tecnológica para proponer alternativas de solución a la problemática ambiental de la región sur del Estado de Sonora y de la formación de profesionistas con perfil en el área ambiental y en estos momentos está consciente de la necesidad de contar con un Plan rector de las políticas institucionales en materia ambiental, que incluye diversos programas relacionados con la cultura ambiental, la gestión ambiental sostenible, la investigación científica y desarrollo tecnológico, comunicación y difusión ambiental y desde luego con el fortalecimiento y seguimiento del PAITSON; los cuales están propuestos para llevarse a cabo en todas las Unidades de la universidad y en su entorno.

Con este Plan ambiental, el ITSON fortalece su organización al aprovechar de una manera más eficiente y eficaz los recursos naturales y materiales, así como, al participar en la formación ambiental de los integrantes de la comunidad ITSON y de los diferentes sectores de la sociedad. De esta forma, la institución continuará cumpliendo con la función de actor importante en la construcción de Universidades y comunidades más sostenibles, tan necesarias para los municipios de Cajeme, Guaymas y Navojoa, para el Estado de Sonora y de México en general.

Una Universidad y una comunidad son sostenibles si cuida el medio ambiente propio y no daña otros, si utiliza los recursos naturales y materiales de manera más racional, si recicla materiales, si reduce al mínimo sus desechos y los elimina de manera segura.

Mtro. Gonzalo Rodríguez Villanueva
Rector

Resumen

La problemática ambiental es un fenómeno en el que estamos involucrados todas las personas del mundo y es un compromiso de las instituciones educativas de nivel superior como el ITSON en participar en la construcción de una cultura más amigable con el ambiente, a tal grado que la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior (ANUIES) acepta el Plan de acción ambiental propuesto por el Gobierno Federal a través de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y les propone a las instituciones que la integran, que desarrollen un Plan Ambiental Institucional.

El PAITSON se llevó a cabo en el año 2008 con el apoyo de los vicerrectores académico y administrativo, los directores de recursos naturales y de servicios generales y materiales, maestros y estudiantes. Se utilizó la metodología propuesta por el Centro de Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU).

El PAITSON tiene relación con las actividades de docencia, investigación, extensión y del área administrativa, a través de sus diferentes programas y proyectos; además está alineado al Plan estratégico del ITSON de tal manera que llegará a tener un impacto muy positivo en la visión y misión de la institución a partir de que el reto en los próximos años es la sostenibilidad y ese hecho indica trabajar por la supervivencia, seguridad, autosuficiencia y estos tres valores conllevan al bienestar humano, pero tiene que ser utilizando tecnologías más limpias y fuentes alternas de energía.

El PAITSON incorpora un conjunto de objetivos, principios, ejes articuladores, líneas de trabajo, estrategias y programas. Los programas que integran el PAITSON son cinco: a) cultura ambiental, b) gestión ambiental sostenible, c) Investigación ambiental y desarrollo tecnológico, d) Comunicación y difusión ambiental y e) Fortalecimiento y seguimiento, los cuales marcan la pauta para que los CID's a través de las iniciativas estratégicas puedan participar directamente con los proyectos que consideren pertinentes para mantener un ambiente más saludable para la comunidad ITSON y su entorno.

II. Marco referencial

1.1. Referentes teóricos

Todo plan necesita basarse en una serie de conceptualizaciones que le den sentido, finalidad y justifiquen la importancia del mismo y a su vez, orienten las diversas acciones que definidas en el plan ambiental debe contener la explicación clara del conjunto de elementos conceptuales o principios teóricos desde los que se interpreta la realidad en la que se busca incidir con las acciones educativas. El medio ambiente y desarrollo sostenible, la educación ambiental para el desarrollo sustentable y el papel de la Educación Superior en el marco ambiental y del desarrollo sustentable, son algunos de los aspectos a incluir en este marco teórico o sustento conceptual.

2.1.1. AMBIENTE

La mayoría de las personas confunde el ambiente con lo natural o lo ecológico. Sin embargo, lo ambiental rebasa la propuesta ecológica ya que sólo es uno de los factores que lo constituyen (SEMARNAT, 2005). Entender lo ambiental involucra comprender la naturaleza de los ecosistemas y la naturaleza de las sociedades humanas, para finalmente entender como se mezclan ambos procesos.

2.1.2. DESARROLLO SOSTENIBLE

Las distintas definiciones de desarrollo sostenible comparten la necesidad de integrar los intereses ecológicos y económicos. Pero la definición mas utilizada es la hecha por la Comisión de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en su informe a la Asamblea General de las Naciones Unidas donde definió el desarrollo sostenible como “desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de generaciones futuras de satisfacer las propias” (WCED, 1987). Para Gallopín (2003) esto es asegurar que los cambios que afectan a la humanidad (transformaciones demográficas, tecnológicas y económicas) sean positivos, haciendo que

la sociedad intente redefinir el progreso, y a este intento para que los cambios sean para mejor es lo que se conoce como desarrollo sostenible.

El concepto de sustentabilidad “promueve una nueva alianza naturaleza-cultura fundando una nueva economía, reorientando los potenciales de la ciencia y la tecnología, y construyendo una nueva cultura política fundada en una ética de la sustentabilidad (en valores, creencias, sentimientos y saberes) que renuevan los sentidos existenciales, los mundos de vida y las formas de habitar el planeta Tierra” (PNUMA, 2002).

2.1.3. LA EDUCACIÓN

En la legislación no existe una definición específica para el término de educación. No obstante, la Ley General de Educación en su artículo segundo, establece que la educación es un proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad.

Existen tres términos en los que se segmenta la educación, con el fin de comprender sus procesos (González, 2000), estos son:

1. La educación formal, utilizada en el ambiente escolar.
2. La educación informal, espontánea, no estructurada, que se promueve en la cotidianidad.
3. La educación no formal, que propicia los procesos educativos al margen de la escuela, favoreciéndolos en lo cognitivo y valoral.

2.1.4. LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La visión de dominio sobre el medio ambiente ha hecho que el hombre subestime el valor de los recursos naturales, creyendo que éstos tienen una capacidad infinita, hoy, se está entendiendo que la postura de sentirnos dueños de la naturaleza es relativa (Castro y Balzaretti, 2000). Hay que considerar que los problemas ambientales se dan en diferentes niveles, desde la escala global de las grandes ciudades y poblaciones, hasta los entornos más inmediatos: el hogar, la escuela, las fábricas, etc. (SEMARNAT, 2005).

La educación ambiental no es otra que el rescate y la reconstrucción del medio ambiente, con una dimensión mucho más humana. Es una propuesta educativa interdisciplinaria que integra todas las áreas de la escuela, contempla el diálogo de saberes, afecta el quehacer escolar, se lleva a cabo de acuerdo con el principio de una educación integral permanente y cruza todos los estadios y niveles de la educación formal, no formal e informal (Rojas, 2006).

Una nueva educación requiere del replanteamiento de los procesos educativos en su conjunto y desarrollarse en un marco de nuevos enfoques, métodos, conocimientos y nuevas relaciones entre los distintos agentes educativos. (Velázquez, 2000).

Esta definición plantea la necesidad de que este proceso debe la dimensión ecológico, social, económico y político; ya que, de no ser así, no se estará abarcando lo ambiental (SEMARNAT, 2005). Es por ello que la educación ambiental es un enfoque educativo en el que, mediante diversos procesos, tienen la finalidad de convertir personas no sensibilizadas en personas informadas, sensibilizadas y dispuestas a participar activamente en la resolución de los problemas ambientales (González, 2000).

En 1977, la Conferencia Mundial sobre Educación Ambiental, celebrada en Tbilisi (Rusia), concluyó con la orientación de incorporar la así llamada "dimensión ambiental" en todo el sistema educativo (informal, formal básico, universitario), desde un enfoque interdisciplinario.

En 1981 el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente especificó esta orientación para el ámbito universitario, proclamando su compromiso en el estímulo y promoción de las siguientes acciones (PNUMA, Resolución 9/20/A, mayo de 1981):

1. La incorporación de los aspectos ambientales en la currícula de las carreras universitarias tradicionales, particularmente las siguientes: derecho, economía, medicina, ingeniería, arquitectura y urbanismo, educación y agronomía, así como ciencias biológicas, humanas y naturales.
2. La capacitación en las profesiones que se requieren para la protección, rehabilitación y ordenación del medio ambiente.

3. La realización de programas de formación de personal docente universitario en la esfera del medio ambiente.

Todo esto es reconocido por el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable donde declaran que las universidades tienen un papel esencial para contribuir a la prevención y la solución de las problemáticas ambientales y para superar los desafíos de la sustentabilidad (COMPLEXUS, 2006).

2.1.5. OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Los objetivos de la educación ambiental se encuentran íntimamente relacionados y cada uno de ellos depende del anterior. Son pasos que deben ir alcanzándose gradualmente para lograr la formación del individuo hacia el desarrollo sustentable (La Carta de Belgrado, 1975).

- Toma de conciencia. Ayudar a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas.
- Conocimientos. Ayudar a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.
- Actitudes. Ayudar a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.
- Aptitudes. Ayudar a adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales.
- Capacidad de evaluación. Ayudar a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, sociales, estéticos y educativos.
- Participación Ayudar a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

2.1.6. PRINCIPIOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Del 3 al 14 de junio de 1992 se llevó a cabo la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, llamada también la Cumbre de la Tierra, en Río de Janeiro, Brasil.

En dicha cumbre se acordaron medidas para la protección del medio ambiente. Los temas principales que se trataron fueron el cambio del clima, la biodiversidad, la protección forestal, la Agenda 21 (un proyecto de desarrollo medioambiental) y la Declaración de Río (documento compuesto por seis páginas en el cual se demanda la integración del medio ambiente y el desarrollo económico). La Cumbre de la Tierra fue un acontecimiento histórico muy significativo, ya que hizo del medio ambiente una prioridad a nivel mundial.

En el año de 1997, la Asamblea General tuvo un periodo extraordinario de sesiones, conocida como la Segunda Cumbre de la Tierra. En ella se verificaron los avances realizados según lo estipulado en la cumbre de Río.

Por desgracia, se comprobó que los acuerdos no habían sido cumplidos, y que las peligrosas emisiones a la atmósfera de dióxido de carbono continuaban; debido principalmente, a los Estados Unidos que emite el 24 por ciento del CO₂ mundial (más de 20 toneladas por habitante al año), y sus emisiones han aumentado un 22 por ciento entre 1990 y 2000 (Velasco et. al., 2003).

En la segunda Cumbre se decidió la creación de la Organización Mundial del Medio Ambiente y el establecimiento de un tribunal internacional para resolver conflictos sobre materia ecológica (Comisión Sobre el Desarrollo Sostenible, 1997).

La protección del medio ambiente y la ecología es un asunto que debiera ser prioritario y fundamental para todos los gobiernos y población de la Tierra, y no la fabricación de guerras y armamento como hacen algunos países industrializados.

La Convención de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD, 1992), reafirmando la declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972, y tratando de basarse

en ella, procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial, reconociendo la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra.

Estos principios fueron realizados no sólo por especialistas en el campo de la educación, sino que forman parte de una consulta de miembros de la sociedad civil de muchas naciones del mundo, en los cuales se deja entrever una educación ambiental con esperanza de una vida mejor para todos los pueblos y naciones.

Sin embargo, a pesar de que hay claridad y consenso internacional hacia dónde tiene que ir la educación ambiental, existen diversas maneras de entenderla, por ejemplo, con frecuencia educación al aire libre, educación para la conservación y estudio de la naturaleza son todos considerados como Educación Ambiental, el término educación para el desarrollo sostenible sería un término más comprensible, ya que indica claramente el propósito del esfuerzo educativo: educación sobre el desarrollo sostenible (Smith-Sebasto, 1997), el cual es en realidad la meta de la Educación Ambiental.

Para Smith-Sebasto (1997) la educación ambiental consiste en cuatro niveles diferentes: los fundamentos ecológicos, la concienciación conceptual, la investigación y evaluación de problemas y la capacidad de acción.

El primer nivel incluye la instrucción sobre ecología básica, el conocimiento necesario para comprender los problemas ambientales; El segundo nivel incluye la concienciación de cómo las acciones individuales y de grupo pueden influenciar la relación entre calidad de vida humana y la condición del ambiente. El tercer componente es la investigación y evaluación de problemas, lo que implica aprender a investigar y evaluar problemas ambientales. Debido a que hay demasiados casos de personas que han interpretado de forma incorrecta o sin exactitud asuntos ambientales, muchas personas se encuentran confundidas acerca de cual es el comportamiento más responsable ambientalmente. El componente final es la capacidad de acción, este componente enfatiza el dotar al alumno con las habilidades necesarias para participar productivamente en la solución de problemas ambienta-

les presentes y la prevención de problemas ambientales futuros (Smith-Sebasto, 1997).

En lo ambiental México enfrenta problemas en todas sus vertientes (contaminación, pérdida de biodiversidad, pérdida de recursos naturales, inequidad en la distribución de los beneficios derivados del uso de recursos naturales). Además, el INE (2002) reconoce que tiene deficiencias en procuración de justicia ambiental; una gran dificultad para instrumentar políticas ambientales públicas; una normatividad ambigua; una falta de continuidad en las políticas ambientales y la consecuente falta de planeación en el largo plazo; una excesiva centralización, etc.

2.2. Referentes socio-ambientales

2.2.1. DIAGNÓSTICO EXTERNO

2.2.1.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ESTADO DE SONORA

En la actualidad hablar del tema ambiental es hacer referencia a su problemática. El paradigma económico vigente desde por lo menos la revolución industrial consideró el uso de los recursos naturales, en particular aquellos que carecen de valor para el mercado, como una externalidad, en el mejor de los casos, a la que no se le puso demasiada atención. Es solo que hasta el momento en el que el impacto de las actividades económicas y sociales sobre la naturaleza empiezan a tener efectos específicos como el sobrecalentamiento de la atmósfera, la desertificación y pérdida de la biodiversidad en amplios territorios, la contaminación de mares y otros recursos hídricos, etc., que la problemática adquiere relevancia al convertirse en una amenaza para el desarrollo económico y social de las naciones. Es entonces cuando nace el concepto de desarrollo sustentable o sostenible y precedido por la preocupación por diseñar modelos de desarrollo social que armonicen con la naturaleza (PECSON, 2004).

El estado de Sonora, al igual que el resto de las regiones del mundo, enfrenta esta disyuntiva de generar

riqueza afectando lo menos posible los procesos propios de los ecosistemas. Como inicio se requiere de un diagnóstico que identifique los puntos críticos. En este caso los grandes rubros son: disponibilidad y calidad del agua; desertificación de los territorios y contaminación de los territorios y contaminación ambiental.

Según la SEMARNAT (2003), Sonora cuenta con 2 millones de hectáreas de bosques, que representan un 11% de la cobertura natural vegetal de la superficie estatal. Sin embargo, los cambios en el uso de suelo, debido a la agricultura y ganadería, han promovido a deforestación de bosques y selvas y a la pérdida de matorrales. De acuerdo a los datos de SEMARNAT se han perdido alrededor de un millón de hectáreas de terrenos forestales debido a esta sustitución de vegetación nativa por cultivos agrícolas. Un tema vinculado con la calidad del agua es el de la contaminación de los escurrimientos superficiales y el de los mantos acuíferos. Para determinarlos, un enfoque de análisis adecuado es el de las cuencas hidrológicas.

En el caso particular de Sonora son dos las cuencas más importantes no solo por sus caudales y longitudes, sino también por ser asiento de las ciudades más grandes y de actividades productivas de gran tradición e impacto económico. Ambas cuencas nacen y pasan o pasan por una zona natural protegida (La llamada Sierra de los Ajos), que abarca los municipios de Cananea, Fronteras, Bacoachi, Nacoziari de García, del Distrito de riego número 141 Agua prieta, mas los municipios de Moctezuma, Cumpas, Huasabas, Villa Hidalgo, Bacerac y Bavispe, del DDR 143 Moctezuma (PECSON, 2004).

Otro tema relacionado con la disponibilidad y calidad del agua es el de la sobreexplotación de los mantos acuíferos y salinización de las tierras aledañas. Respecto al primer caso, en las principales zonas agrícolas del estado, excepción hecha del Valle del Yaqui, el agua subterránea, ha sido la fuente hídrica más afectada debido a extracción superior a la recarga de los mantos acuíferos donde, como se señaló en su momento, se ha provocado una inversión de flujo, y con ello, la intrusión del agua del mar hacia la costa. Ello ha puesto serios límites a la producción agrícola por lo que las medidas para detener este proceso deben ser aplicadas con carácter de urgencia y

con gran rigor por parte de los mismos agricultores y del estado. Es solo la del río Yaqui, la cuenca que dispone del doble de recurso que se le extrae, mientras que en el conteo estatal, la recarga es de 1'717.099 me mts³ y la extracción de 2'232.03, arrojando un déficit de casi 25% (PECSON, 2004).

Si en el tema de la contaminación de los recursos hídricos, superficiales y subterráneos, la minería juega un papel importante, la agricultura incide en la disponibilidad y en la calidad del agua al usar el 92.3% y contaminarla con fertilizantes, pesticidas y demás agroquímicos utilizados en los cultivos (PECSON, 2004).

En menor medida, aunque no deja de ser relevante, las explotaciones intensivas como la acuicultura, la porcicultura, y la avicultura por un lado y la industria de harina de pescado por el otro, afectan la calidad del recurso al incorporar a los cuerpos de agua cercanos, desechos como gallinaza, cerdaza, agua de cola, materia orgánica, solventes, productos farmacéuticos y desinfectantes, entre otros (PECSON, 2004).

A manera de síntesis se destacan dos fuentes principales de contaminación tanto de aguas dulces como de aguas saladas son:

- Descargas de aguas residuales urbanas, agrícolas e industriales, provocando la presencia de materia orgánica en descomposición, bacterias coliformes fecales, agroquímicos, grasas y aceites de derrame de hidrocarburos de la industria; desechos químicos, desechos sólidos y otros.
- Sobreexplotación de los mantos acuíferos, que favorecen la presencia de concentraciones de compuestos que sobrepasan las normas de calidad del agua como lo son la salinidad, flúor, manganeso, sulfatos, nitratos, carbonatos y hierro, entre otros.

En cuanto a la desertificación de suelos, Sonora es una de las entidades más severamente afectadas por la desertificación. Sus propias características climáticas determinan una alta fragilidad de suelos, así como el manejo inadecuado de la propia sociedad. De las 750 000 Ha de suelos agrícolas de rego existentes en el estado, el 37.3% enfrentan algún grado de salinidad. Los principales pro-

cesos de degradación son la erosión eólica e hídrica, que afectan a más del 75% del territorio estatal, por lo que es urgente detenerlos y revertirlos (INEGI, 1988).

La sobreexplotación de agostaderos y mantos acuíferos; los desmontes y tala inmoderada de árboles, arbustos y diversa vegetación nativa en menoscabo de la calidad nutritiva del suelo, lo que a su vez propicia el uso de fertilizantes y agroquímicos; además de incendios no controlados, han provocado la pérdida de vegetación dando como resultado la erosión del suelo, pérdida de cobertura vegetal, afectando así la retención o infiltración del agua de la lluvia (INEGI, 1988).

Sin duda la actividad que mayor incidencia tiene en la desertificación de las tierras sonorenses es la ganadería de bovinos. De manera extensiva se practica en 14.7 millones de Ha de agostadero natural, que corresponden al 84% del territorio estatal; principalmente del zacate buffel y prácticamente la agricultura de la amplia zona serrana sonorensis, se han especializado en la producción de forrajes para esta actividad por lo que los desmontes y tala de arboles que se realizan en la actualidad tienen como propósito mitigar la caída de constantes de en la capacidad de carga animal en los agostaderos (PECSON, 2004).

Dentro de las alternativas generalizadas para enfrentar el problema de la caída en los coeficientes de agostadero, está la siembra de zacate buffel; sin embargo, si bien ha sido una medida efectiva en el corto plazo, ya que en efecto multiplica la disponibilidad de alimentos para el ganado; el uso de esta gramínea como monocultivo en los potreros de las regiones ganaderas sonorenses, inician una competencia con las arbustivas endógenas, por el espacio, los nutrientes y por el agua, desplazando en el mediano y largo plazo, a las plantas locales, afectando directamente la diversidad vegetal y animal de los ecosistemas (PECSON, 2004).

El impacto de estas prácticas ganaderas no sólo afecta la producción bovina, sino, de manera fundamental, a la diversidad de los ecosistemas donde se practica, promoviendo además el avance de la ganadería extensiva sobre las laderas. Por otro lado, la sobreexplotación de los mantos acuíferos subterráneos favorece la concentración de sales en el agua y en conjunto, la actuación de

estos factores afecta la biodiversidad natural de los ecosistemas sonorenses y sus equilibrios. El abandono de los suelos afectados, conteniendo una nula o muy limitada cobertura vegetal, provoca condiciones propicias a la degradación y erosión, acentuando los procesos de desertificación (PECSON, 2004).

El uso de agroquímicos constituye otra forma de contaminación del suelo provocado por las actividades agrícolas; mientras que la contaminación por basura y residuos industriales son propias de las actividades domésticas e industriales.

2.2.1.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUR DE SONORA

El estado de Sonora se divide en 11 Distritos de Desarrollo Rural (DDR), los distritos que conforman al sur de sonora son los numerados como 147, 148 y 149, correspondientes a Guaymas, Cajeme y Navojoa respectivamente. En éste apartado se describe el sur de sonora de acuerdo a la división territorial de los tres distritos que lo conforman. En la figura siguiente se señalan los Distritos de Desarrollo en Sonora (CEA, 2004).

El distrito de riego (DDR) 147, está integrado por los municipios de Guaymas y Empalme en el área Suroccidental del estado de Sonora junto al litoral del

Tabla 1. Distritos de Desarrollo Rural del Estado de Sonora (DDR)

Distrito	Municipio
139	Caborca
140	Magdalena
141	Agua Prieta
142	Ures
143	Moctezuma
144	Hermosillo
145	Mazatan
146	Sahuaripa
147	Guaymas
148	Cajeme
149	Navojoa

Fuente: SAGARPA, 2006.

Golfo de California (SAGARPA, 2002^a). Entre los municipio que integran al DDR-147, se observan características que los distinguen entre sí, cabe hacer notar que el estrecho vinculo entre los municipios es en buena parte debido a que Empalme se encuentra prácticamente inserto en el centro del municipio de Guaymas, situación especial que influye en la dinámica social y productiva del Distrito (CEA, 2004).

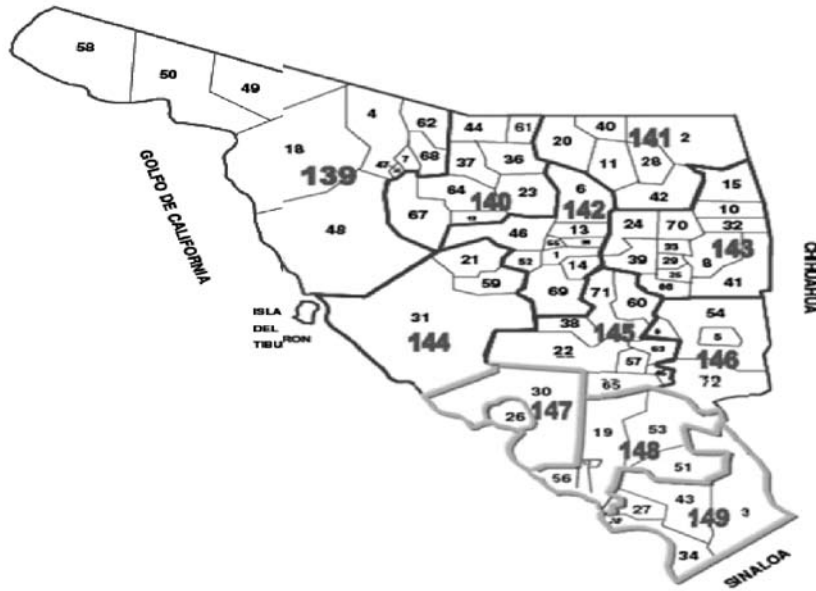
El distrito de riego (DDR) 148, se encuentra integrado por los municipios de Cajeme, Bácum, Benito Juárez, Quiriego, Rosario y San Ignacio Río Muerto; Asimismo, en el distrito se encuentra Ciudad Obregón, considerada la segunda ciudad más importante de la entidad. La descripción de los municipios que conforman el Distrito de Desarrollo Rural 148 es la siguiente, (CEA, 2004).

El distrito de riego (DDR) 149, Navojoa se encuentra integrado por los municipios de Navojoa, Huatabampo, Álamos y Etchojoa. Además, en el municipio de Navojoa se desarrolla una actividad industrial importante constituida principalmente por agroindustrias, componentes de la industria automotriz y manufacturas (CEA, 2004).

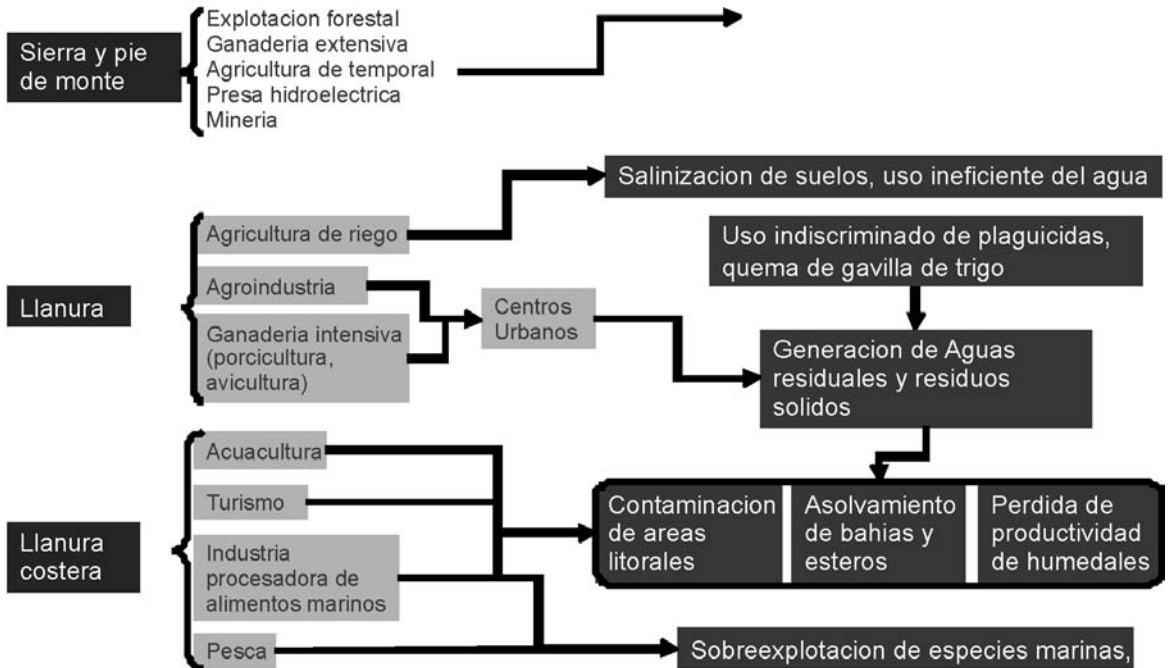
La principal problemática ambiental detectada en los tres distritos de desarrollo rural que conforman el sur de Sonora 149,148 y 147, como se muestra en las figuras siguientes respectivamente, desarrollados dentro del programa especial concurrente por distrito de desarrollo rural en el estado de Sonora (PECDDR).

El proceso de deterioro ambiental más importante identificado en el Sur de Sonora es la deforestación. Ésta se presenta por la práctica de la tala inmoderada de especies maderables como pino y encino, y otras como la vara blanca, que se orientan a la producción de retén y estación utilizados en los cultivos hortícolas en los distritos de riego del sur de Sonora y norte de Sinaloa. Los procesos de deforestación presentes en esta zona, usualmente son causados por el afán de los productores de transformar el suelo boscoso en terrenos agrícolas de temporal o de agostadero, no existiendo un control eficiente en los desmontes que se realizan para estos fines (PECDDR149, 2004).

El proceso de erosión del suelo causado por la explotación inmoderada del recurso maderable, el sobre pastoreo y el desmonte, ha implicado de forma creciente el



ZONA	ACTIVIDAD/SECTOR	IMPACTO AMBIENTAL
------	------------------	-------------------



FUENTE: Programa Especial Concurrente Distrito 149 Navojoa, Sonora

fenómeno que tiene que ver son el arrastre de material edáfico. La práctica de monocultivo ocasiona una mayor fragilidad de los productores ante adversidades como la sequía y la presencia de plagas y enfermedades.

Otro problema de consideración es el uso indiscriminado de agroquímicos cuyos efectos sobre la salud humana aún no están suficientemente bien documentados. Este problema de contaminación del medio ambiente se ve a menudo agudizado por la carencia de un control estricto sobre el destino de los envases, y sobre la carga, descarga y lavado de los tanques de las avionetas a la orilla de las carreteras, canales y drenes de la zona agrícola.

La fuerte problemática de contaminación en la Bahía de Yavaros, lugar en donde desembocan 5 drenes agrícolas. A través de ellos se vierten aguas residuales que arrastran residuos de pesticidas y fertilizantes, Por lo que se refiere a la calidad de las aguas de estos drenes, los estudios muestran que presentan valores superiores a los máximos permisibles para coniformes, fecales y sólidos en todas sus formas. En algunos drenes se han detectado altos valores en los parámetros de grasas y aceites, nitrógeno amoniacal y nitrógeno orgánico (PECDDR149, 2004).

También cabe mencionar la descarga de aguas con alto contenido orgánico a la Bahía de Guaymas, afectando a todas las formas de vida presentes en estos ecosistemas, como a los ciclos biogeoquímicos de las diferentes especies naturales. Dentro de las actividades con mayor impacto ambiental se encuentra la industria pesquera, con su carga y descarga de productos; la industria generadora de energía, los astilleros y el turismo. (PECDDR148, 2004).

Los efluentes de las granjas camaronícolas asentadas en los municipios de San Ignacio Río Muerto, Bácum, Cajeme, constituyen importantes focos de contaminación al ser descargados a los sistemas naturales de bahías, esteros o mar abierto conteniendo sólidos suspendidos y patógenos (Chávez, 2004).

El problema resulta más grave si se considera la falta de estadísticas y estudios para cuantificar el impacto mencionado y evaluar realmente el estado de estos recursos. Al igual que en el resto de las regiones costeras del estado de Sonora, uno de los problemas más persis-

tentes es el de la salinización de los mantos acuíferos, ocasionados por una mayor extracción del recurso en comparación con las recargas hídricas. La intrusión de agua de mar al acuífero se ubicó de 15 a 20 km continente adentro, inutilizando el agua subterránea y los suelos destinados a la agricultura (PECDDR148, 2006).

Las principales fuentes de contaminación del territorio sonorenses, en particular la región correspondiente al Sur de Sonora aparece vulnerable en la zona costera, asiento principal de la agricultura de riego, de la producción acuícola y de la mayor parte de las granjas avícolas y porcícolas de la región (PECDDR147, 2004).

2.2.2. ELEMENTOS PROGRAMÁTICOS

Este tipo de información se refiere a los documentos que difunden las líneas de política ambiental, los planes sectoriales, los programas gubernamentales a nivel federal, regional, estatal en medio ambiente y recursos naturales, así como en otros temas vinculados.

Es importante revisar lo que la legislación dicta, en términos de formulaciones generales y de instrumentos específicos, a fin de sustentar las acciones de capacitación para el desarrollo sustentable, la educación ambiental y la comunicación educativa.

Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (ESTOCOLMO, 1972).

Esta fue la primera Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente a una escala mundial. En esta Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano se hace una recomendación relativa al Programa Internacional de Educación Ambiental (Recomendación número 96), donde:

“Se recomienda que el Secretario General, los Organismos de Naciones Unidas, particularmente la UNESCO y las demás instituciones internacionales interesadas, tomen, previa consulta y de común acuerdo, las medidas necesarias para establecer un programa educativo internacional de enseñanza interdisciplinaria escolar y extraescolar sobre el medio ambiente, que cubra todos los grados de enseñanza y que vaya dirigido a todos..., con el fin de desarrollar los conocimientos y suscitar acciones simples que les permitan... en la medida

de sus posibilidades ... administrar y ...proteger su medio ambiente”.

Seminario Internacional de Educación Ambiental. La Carta de Belgrado (Belgrado, 13 - 22 de octubre de 1975).

Dentro del seminario de Belgrado se llegó a la conclusión de que la meta de la Educación Ambiental es formar una población mundial consciente y preocupada con el medio ambiente y con los problemas asociados, y que tenga conocimiento, aptitud, actitud, motivación y compromiso para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones para los problemas existentes y para prevenir nuevos. En este contexto emanan las Directrices Básicas de los Programas de Educación Ambiental.

1. La Educación Ambiental debe considerar al ambiente en su totalidad - natural y creado por el hombre, ecológico, económico, tecnológico, social, legislativo, cultural y estético.
2. La Educación Ambiental debe ser un proceso continuo, permanente, tanto dentro como fuera de la escuela.
3. La Educación Ambiental debe adoptar un método interdisciplinario.
4. La Educación Ambiental debe enfatizar la participación activa en la prevención y solución de los problemas ambientales.
5. La Educación Ambiental debe examinar las principales cuestiones ambientales en una perspectiva mundial, considerando, al mismo tiempo, las diferencias regionales.
6. La Educación Ambiental debe basarse en las condiciones ambientales actuales y futuras.
7. La Educación Ambiental debe examinar todo el desarrollo y crecimiento desde el punto de vista ambiental.
8. La Educación Ambiental debe promover el valor y la necesidad de la cooperación al nivel local, nacional e internacional, en la solución de los problemas ambientales.

Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA)

En 1975 la UNESCO y el PNUMA atendiendo la recomendación 19 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (Estocolmo, 1972), lanzaron el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA), el cual en uno de sus apartados señala que “la educación ambiental debería integrarse en el conjunto de los procesos educativos y dirigirse a todas las categorías de la población, en donde una de estas categorías son las socio profesionales cuyas actividades tienen repercusiones importantes sobre el medio ambiente; así como a los científicos y técnicos cuyas disciplinas, tanto si pertenecen a las ciencias exactas y naturales como a las sociales, guardan relación con el medio ambiente y a los que debe impartirse una formación especializada” (UNESCO, 1988).

Conferencia Intergubernamental Mundial sobre Educación Ambiental, Tbilisi, URSS

Durante la última década surgió un nuevo enfoque educativo para el estudio del medio ambiente: la “educación ambiental”. La finalidad de la educación ambiental, según lo adoptado en la Conferencia Intergubernamental Mundial sobre Educación Ambiental, Tbilisi, URSS, 14 al 26 de octubre de 1977, es:

Formar una ciudadanía interesada y consciente en el medio ambiente total y sus problemas asociados, y que tenga el conocimiento, las actitudes, las motivaciones, el compromiso y las aptitudes para trabajar en forma individual y colectiva hacia la solución de los problemas actuales y la prevención de otros nuevos.

Para lograr el objetivo anterior, se determinó en la Conferencia que la educación ambiental debería ayudar a los estudiantes a:

- llegar a comprender que la gente es una parte inseparable del sistema ambiental y que todo lo que ella haga altera su entorno ya sea en forma dañina o beneficiosa;
- adquirir un conocimiento básico sobre la manera de resolver los problemas ambientales y reconocer la responsabilidad de los individuos de cada sector de la sociedad en cooperar a su solución;

- desarrollar habilidades analíticas, de pensamiento y acción, para comprender, prevenir y ayudar a corregir abusos ambientales.

Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro, 1992)

La Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo, conocida más comúnmente como “Cumbre para la Tierra”, los países participantes acordaron adoptar un enfoque de desarrollo que protegiera el medio ambiente, mientras se aseguraba el desarrollo económico y social. En la Cumbre fueron aprobados diversos documentos, entre los cuales se encuentran:

- Programa 21: este es un plan de acción que tiene como finalidad metas ambientales y de desarrollo en el siglo XXI. Constituye un Programa que los dirigentes mundiales establecieron de acuerdo con la constatación de los gravísimos problemas ambientales detectados en el Mundo, las necesidades de nuevos modelos de desarrollo y la urgencia de una actuación global e internacional.
- Declaración de Río sobre medio ambiente: se definen los derechos y deberes de los Estados en cuestiones ambientales. Donde en su principio 4 menciona que a fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.

Cumbre de la Tierra Río+5 (Nueva York, 1997).

Esta Cumbre tuvo lugar en un Período extraordinario de sesiones de la Asamblea General celebrada en 1997. Tenía como principal objetivo analizar la ejecución del Programa 21, aprobado en la Cumbre de 1992. Después de intensas deliberaciones debidas a las diferencias entre los Estados acerca de cómo financiar el desarrollo sostenible en el plano mundial, se obtuvieron diversos acuerdos que se plasmaron en el documento final de la sesión. Estos acuerdos son:

- Adoptar objetivos jurídicamente vinculantes para reducir la emisión de los gases de efecto inver-

nadero, los cuales son causantes del cambio climático

- Avanzar con más vigor hacia las modalidades sostenibles de producción, distribución y utilización de la energía
- Enfocarse en la erradicación de la pobreza como requisito previo del desarrollo sostenible

Asamblea y Cumbre del Milenio. Del 6 al 8 de septiembre del 2000 se llevó a cabo la Cumbre del Milenio, en esta Cumbre fue adoptada la “Declaración del Milenio”, un documento donde los países reafirman su fe en la ONU y su Carta para lograr un mundo más pacífico, más próspero y más justo. Además establecen puntos de acuerdo en diversos temas de interés mundial. En ella dentro de los objetivos de desarrollo del Milenio relacionados con el medio ambiente y desarrollo podemos citar los siguientes:

- Objetivo 7. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente
- Objetivo 8. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo

El Pacto Mundial. El Secretario General de las Naciones Unidas, Kofi Annan, propuso por primera vez el Pacto Mundial en un discurso pronunciado ante el Foro Económico Mundial el 31 de enero de 1999. La fase operacional del Pacto Mundial se inició en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York el 26 de julio de 2000.

El Pacto Mundial, que es una iniciativa voluntaria, busca la amplia participación de un grupo variado de empresas y otras organizaciones. Esto para apoyar diez principios universales en materia de derechos humanos, relaciones laborales, medio ambiente y lucha contra la corrupción.

En materia de medio ambiente es importante citar los siguientes principios:

Principio 7. Las empresas deben mantener un enfoque preventivo orientado al desafío de la protección medioambiental;

Principio 8. Adoptar iniciativas que promuevan una mayor responsabilidad ambiental; y

Principio 9. Favorecer el desarrollo y la difusión de tecnologías respetuosas con el medio ambiente.

Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (2002). Conocida también como Cumbre de Johannesburgo (del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002, en Johannesburgo, Sudáfrica), es un seguimiento al Programa 21 y por lo tanto, llevó como principal objetivo la adopción de compromisos concretos con relación al Programa 21 y el logro del desarrollo sostenible.

El tema principal de la Cumbre fue cómo se debe transformar al mundo para asegurar el desarrollo sostenible en el cual todas las personas puedan satisfacer sus necesidades presentes y futuras, sin dañar al medio ambiente. Este propósito, implica abordar una gran variedad de cuestiones relevantes como la erradicación de la pobreza, el desarrollo social y económico, la protección del medio, la desertificación, el agua, la energía, la salud, la agricultura, la biodiversidad, el empleo, la educación, los océanos, los bosques, las tierras áridas, los pantanos, el calentamiento mundial y la atmósfera, entre muchos otros.

V Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. En el marco del V Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, efectuado en Joinville, Santa Catarina, Brasil, del 5 al 8 de abril de 2006, fue presentado un documento que sintetiza el reto, de cara al futuro, de la universidad como institución crítica de la sociedad y su entorno, donde se considera necesario reconfigurar las instituciones académicas, desatacando la siguiente perspectiva en educación ambiental (PNUMA, 2006):

“Reconocer los principios éticos que se orienten por el respeto de la vida y el medio ambiente”

GEO Juvenil para América Latina y del Caribe. GEO Juvenil para América Latina y del Caribe procurada por la situación actual del medio ambiente realiza un esfuerzo por alertar a la comunidad mundial acerca del deterioro ambiental y por motivar a la gente a actuar para revertir las tendencias negativas. En este contexto elaboran una guía con la finalidad de proporcionar ideas, motivación y consejos para poner a la juventud en acción para que los jóvenes de toda América Latina y el Caribe puedan trabajar juntos para construir un futuro más sostenible. Esta guía divide en seis secciones que en su conjunto ofrecen

una guía que cubre paso a paso todos los aspectos, desde la creación de un grupo ambiental, hasta el reclutamiento de nuevos miembros, el desarrollo de un proyecto, la obtención de fondos, la comunicación y las relaciones públicas y la planeación futura. Las ideas de este manual se basan en las experiencias de muchas otras personas (PNUMA, 2004).

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. En el artículo 3° se garantiza el derecho que todos los mexicanos tienen a recibir educación. Aun cuando se plantea (fracción II, inciso b) que el criterio que orienta la educación es atender a la comprensión de nuestros problemas, y al aprovechamiento de nuestros recursos, no se especifica la necesidad de que la educación fomente el respeto de la naturaleza y su uso adecuado (DOF, 1917).

Aunque no incluye cuestiones educativas, el artículo 27 constitucional en consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para a la conservación de los elementos naturales y a la preservación y restauración de los equilibrios ecológicos (DOF, 1917).

Ley General de Educación. La única mención que se hace en dicha ley sobre el ambiente está contenida en el Diario Oficial de la Federación (1993) artículo 7°, en cuyo inciso XI se plantea “inculcar los conceptos y principios fundamentales de la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable así como de la valoración de la protección y conservación del medio ambiente como elementos esenciales para el desenvolvimiento armónico e integral del individuo y la sociedad”, fracción que fue reformada en el DOF 30-12-2002.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. En el capítulo I, artículo primero de esta ley, donde se basa la política ambiental del país, se refiere: A la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, teniendo por objeto propiciar el desarrollo

sustentable y establecer las bases para contribuir a que la educación se constituya en un medio para elevar la conciencia ecológica de la población (DOF, 1988).

En la sección VIII referente a Investigación y Educación Ecológicas se hace mención al ámbito educativo en los artículos 39 y 41.

El Artículo 39 menciona que las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos, conocimientos, valores y competencias, en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud (Párrafo reformado DOF 07-01-2000).

Asimismo, propiciarán la participación comprometida de los medios de comunicación masiva en el fortalecimiento de la conciencia ecológica, y la socialización de proyectos de desarrollo sustentable (Párrafo reformado DOF 07-01-2000).

La Secretaría, con la participación de la SEP, promoverá que las instituciones de educación superior y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica desarrollen planes y programas para la formación de especialistas en la materia en todo el territorio nacional y para la investigación de las causas y los efectos de los fenómenos ambientales (DOF, 1988).

En el Artículo 41 cita que "El Gobierno Federal, las entidades federativas y los municipios, con arreglo a lo que dispongan las Legislaturas locales, fomentarán investigaciones científicas y promoverán programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, propiciar el aprovechamiento racional de los recursos y proteger los ecosistemas. Para ello podrán celebrarse convenios con instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones de los sectores social y privado, investigadores y especialistas en la materia" (DOF, 1988).

En el Título Quinto (Participación Social e Información Ambiental), capítulo I, referido a Participación Social, El Gobierno Federal deberá promover la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental y de recursos naturales, en este marco en el artículo 158, fracción II, nos dice que se celebrará convenios de concertación con instituciones educativas y académicas, para la realización

de estudios e investigaciones en la materia. La LGEEPA plantea esta posibilidad de establecer convenios entre la SEMARNAT e instituciones educativas y académicas para la realización de estudios e investigaciones en las áreas relacionadas con la protección ambiental. También plantea el necesario impulso del fortalecimiento de la conciencia ecológica (DOF, 1988).

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. En el Artículo 32 Bis inciso XXII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, establece las atribuciones de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y señala que a ésta le corresponde, entre otras cosas los siguientes asuntos:

Coordinar, concertar y ejecutar proyectos de formación, capacitación y actualización para mejorar la capacidad de gestión ambiental y el uso sustentable de recursos naturales; estimular que las instituciones de educación superior y los centros de investigación realicen programas de formación de especialistas, proporcionen conocimientos ambientales e impulsen la investigación científica y tecnológica en la materia; promover que los organismos de promoción de la cultura y los medios de comunicación social contribuyan a la formación de actitudes y valores de protección ambiental y de conservación de nuestro patrimonio natural; y en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, fortalecer los contenidos ambientales de planes y programas de estudios y los materiales de enseñanza de los diversos niveles y modalidades de educación (DOF, 1976).

Metas prioritarias, Programa Anual de Trabajo 2004. Para que gobierno y sociedad puedan apoyarse recíprocamente, es indispensable generar información ambiental de buena calidad, así como facilitar el acceso público a ella. Igualmente importante es la tarea de sensibilización, educación y capacitación de la población, para que reconozca el valor social y económico de los recursos naturales renovables y los servicios ambientales asociados, así como la importancia de evitar y reducir la contaminación y el deterioro del medio ambiente. En esta gran tarea, las organizaciones ambientalistas ciudadanas de la sociedad civil y el sector académico desempeñan un papel de fundamental importancia (SEMARNAT, 2004).

Para el área temática Participación ciudadana, educación ambiental, difusión, transparencia y comunicación social es importante mencionar que la SEMARNAT promoverá acciones conjuntas con otras dependencias del Ejecutivo Federal para consolidar una cultura ambiental mediante procesos de sensibilización, capacitación y educación.

Por su magnitud y complejidad, la tarea educativa ambiental no puede limitarse a los esfuerzos que despliega la SEMARNAT por sí misma. Se requiere conjuntar esfuerzos con instituciones de educación superior, e incorporar a las instituciones de educación superior afiliadas a la ANUIES a la estrategia de los Planes Ambientales Institucionales (PAI) para el Desarrollo Sustentable.

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, ANUIES. En el Plan ambiental institucional hace referencia a los programas que distintas universidades han creado para el fomento, desarrollo y/o coordinación de acciones educativas en torno al desarrollo sustentable. Estos programas son inéditos en el quehacer universitario y pueden integrar en sus acciones tareas de docencia, difusión y/o acciones para impulsar a la investigación ambiental o la vinculación con procesos de gestión ambiental.

Programa Ambiental de la Juventud 2002-2006. El Programa Ambiental de la Juventud (PAJ), surge como un espacio de reflexión, análisis, formación y expresión de los jóvenes. Donde el objetivo es incorporar a los jóvenes en los procesos de gestión ambiental, como promotores de la toma de conciencia ambiental y protagonistas en la realización de acciones concretas para preservar y mejorar el medio ambiente y su calidad de vida.

Los proyectos del PAJ son:

- Jóvenes por un consumo sustentable
- GEO Juvenil México
- Educación ambiental para jóvenes
- Encuentros nacionales "Juventud y Medio Ambiente"
- Materiales de apoyo para jóvenes

A estos proyectos se le da una Evaluación y seguimiento continuo a los resultados, y de acuerdo con la

valoración realizada hasta finales del mes de mayo del 2003, el cumplimiento de metas de acuerdo con lo programado sufrieron retrasos los cuales se deben a problemas en el proceso de radicación de los recursos a los estados.

Es importante mencionar que en materia educativa la PAJ en una de sus estrategias promueve impulsar la incorporación de principios, criterios y enfoques de sustentabilidad en todas las funciones y procesos académicos que realizan las instituciones educativas del país (PAJ, 2006).

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. La educación y la capacitación son una de las líneas estratégicas fundamentales que orientan las acciones del Gobierno Federal en el apartado 4.9 "Educación y cultura ambiental", en el eje rector 4, "Sustentabilidad Ambiental", donde indica que es necesario construir una visión de la educación formal y no formal en pro de la sustentabilidad ambiental que fomente actitudes y comportamientos favorables que permitan garantizar el bienestar actual y futuro de todos los mexicanos; la formación de capacidades; el impulso a la investigación y la innovación científica y tecnológica; así como el seguimiento y la evaluación de programas y resultados. Esto conducirá a revisar y actualizar los programas de educación ambiental que se imparten en la escuela (PND, 2007).

Para el cumplimiento de esta estrategia será necesario incorporar la educación ambiental para la sustentabilidad como enfoque transversal en todos los niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, propiciando que trascienda hacia la sociedad en general. Además se deberán promover las actitudes y competencias necesarias para una opinión social bien informada, que participe en la prevención y solución de las problemáticas ambientales (PND, 2007).

Reglamento en materia de preservación, conservación y restauración del equilibrio ecológico y el mejoramiento del ambiente para el municipio de Cajeme. En el capítulo Quinto, referente a los instrumentos de la política ecológica, sección v de la investigación y educación ambiental en el municipio es importante mencionar los siguientes artículos (DOF, 1998):

Artículo 45, referente a apoyar las actividades de conservación, protección y mejoramiento del ambien-

te, a través de la Comisión Municipal de Ecología, promoviendo la educación ambiental formal y no formal y la participación social de las distintas comunidades del municipio.

Artículo 46 inciso b, promover el desarrollo de programas tendientes a mejorar la calidad del aire, del suelo, del subsuelo; la producción, desarrollo y reproducción de la flora y la fauna silvestre existente en el municipio, así como de aquellas áreas cuyo grado de deterioro se considere peligroso para los ecosistemas; invitando a participar en el logro de estos propósitos a las instituciones educativas y de investigación, a los sectores social y privado, y a los particulares en general.

Artículo 47, por medio de la participación de las instituciones educativas, asociaciones civiles, cámara de comercio, industriales y particulares, el H. Ayuntamiento, a través de la Subdirección, promoverá la realización de campañas educativas, tendientes al abatimiento de la contaminación y el mejoramiento de los ecosistemas afectados por el deterioro ambiental.

Artículo 48, El H. Ayuntamiento promoverá la coordinación con instituciones de investigación y educativas el desarrollo de programas de investigación para el monitoreo, evaluación de los recursos naturales y la restauración y el mejoramiento ambiental del territorio del municipio.

III. Diseño del plan

3.1. Marco analítico

3.1.1 FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (FODA)

Para definir las estrategias y programas del PAITSON fue necesario conocer las fortalezas y debilidades del ITSON con respecto a la temática ambiental, con el fin de identificar las oportunidades y amenazas del entorno, para lo cual, se realizó el análisis FODA cuyos resultados se muestran en la siguiente tabla.

Análisis FODA

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Talento humano (administrativo, docente, estudiantil)	Normatividad en materia medio ambiental	Desconocimiento de la actual cultura ambiental de la comunidad ITSON en cuanto a, Habilidades– Conocimientos– Aptitudes y Actitudes en aspecto ambiental	El suministro de agua esta disminuyendo. Cultura ambiental depredadora del ambiente.
Sistema de gestión de calidad	Necesidad del entorno para contar con un sistema de gestión ambiental sostenible para un mejor aprovechamiento y conservación de la infraestructura y recursos naturales y materiales.	No se cuenta con un sistema de gestión ambiental	El cambio climáticos afecta los procesos productivos y humanos. El deterioro ambiental repercute en la salud de las personas y reduce su productividad laboral y académica en los estudiantes.
Convenio con fuentes de financiamiento (cofinanciamiento y privada)	Ubicación geográfica privilegiada para el aprovechamiento de la energía solar	Incumplimiento de las normas ambientales (residuos peligrosos y almacenamiento)	El posicionamiento de otras universidades en materia ambiental de ha incrementado.
Campaña para reducir consumos de agua y energía	Obtener certificaciones en materia ambiental	Falta de cultura de comunicación vertical y horizontal.	Incrementos de los costos de energía y agua.

Análisis FODA. Continúa

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Campaña para reducir consumos de agua y energía	Obtener certificaciones en materia ambiental	Falta de cultura de comunicación vertical y horizontal.	Incrementos de los costos de energía y agua.
Sinergia interdepartamental	Aprovechar financiamiento oficial y privado		
Cultura de institucional mejora continua	Aprovechamiento de otras fuentes de energía		
Imagen institucional altamente reconocida	Aprovechamiento de aguas residuales		
Infraestructura física y tecnológica adecuada para el desarrollo de las actividades			

El FODA muestra claramente la necesidad de que la crisis ambiental es un problema que hay que atender en forma organizada y sistemática a nivel institucional, sin que esto signifique que no se está atendiendo, sino todo lo contrario, se están realizando muchas actividades y muy importantes, pero es necesario la existencia de un instrumento rector de las políticas ambiental del ITSON.

2.2. Estructura del plan

El PAITSON se formuló para cuatro años, al finalizar este periodo, esperamos contar con una comunidad ITSON comprometida con el ambiente, donde las comunidades cercanas participen con nosotros y sean parte de esta nueva cultura ambiental universitaria. En los primeros dos años, se establecerán estrategias que permitan la reducción del consumo del agua, de energía eléctrica y de materiales de consumo en la institución, promover las compras verdes de plantas nativas para los jardines, promover la vivienda ecológica, también se pondrán estrategias para el uso, con valor agregado, de los desechos orgánicos que se generan en el ITSON y se conocerá el nivel de alfabetización ambiental de los estudiantes, docentes y administrativos de la institución. En un futuro cercano se pretende utilizar fuentes de energía alterna y contar con un sistema de tratamiento

de aguas residuales para utilizar el agua tratada en los jardines de la institución.

2.2.1. OBJETIVO GENERAL

El PAITSON pretende reforzar la dimensión ambiental a través de valores, conocimientos, aptitudes, actitudes y el comportamiento humano en la comunidad universitaria con el fin adquirir un compromiso con la sostenibilidad ecológica, social, económica e institucional, aplicando el conocimiento y utilizando tecnologías más limpias que respondan a las demandas institucionales y del entorno para lograr un manejo más racional de los recursos naturales y materiales, a través de un plan rector que dicte los lineamientos a seguir, con el fin de contribuir a la conservación y aprovechamiento del medio ambiente y por ende a la construcción de una sociedad sostenible.

Por lo anterior, el objetivo del PAITSON, es conducir a la comunidad ITSON hacia el desarrollo de una cultura ambiental sustentable para enriquecer el quehacer universitario y que además de ser un agente promotor, sea también actor en la construcción de una sociedad sostenible; integrando todas las acciones que conlleven la optimización y un uso más racional de los recursos naturales, a partir de las que surjan de la investigación y desarrollo tecnológico, vinculación intra e interinstitucional, comunicación y difusión ambiental y administración.

3.2.2. MISIÓN

La misión del PAITSON es impulsar y promover acciones orientadas al fortalecimiento de valores sociales y ambientales de la comunidad ITSON y de los diferentes sectores de la población para prevenir el deterioro ambiental, proporcionando las bases conceptuales e instrumentales que permiten mejorar la calidad de vida dentro y fuera de la institución.

3.2.3. VISIÓN

El PAITSON aporta las bases conceptuales, contextuales e instrumentales para coadyuvar a la institución en la construcción de una sociedad con mayor conciencia ambiental y dispuesta a aprovechar y conservar los recursos naturales con una orientación integradora del SER HUMANO-SOCIEDAD-NATURALEZA-ECONOMÍA.

3.2.4. LÍNEAS DE ACCIÓN

Las líneas de acción surgieron de los resultados del análisis FODA y del diagnóstico externo, las cuales, se mencionan a continuación:

- a. Cultura ambiental
- b. Gestión ambiental sostenible
- c. Investigación ambiental y desarrollo tecnológico
- d. Comunicación y difusión ambiental
- e. Fortalecimiento y seguimiento

Estas líneas de acción son la base del PAITSON.

3.2.5. ESTRATEGIAS

Para definir las estrategias del PAITSON, también se tomaron en cuenta los resultados del FODA y del diagnóstico externo, las cuales se mencionan a continuación:

- a. Realizar cursos-talleres sobre educación sobre y para el desarrollo sostenible.
- b. Organizar Foros relacionados con el tema ambiental.

- c. Contratar e invitar expertos para intercambiar experiencias relacionadas con el tema ambiental desde el punto de vista social, económico y ecológico.
- d. Diseñar un sistema de gestión ambiental
- e. Establecer compromisos de los CID's en cuanto a la aplicación de los recursos naturales, cultura ambiental y consumibles
- f. Fortalecer la investigación ambiental y el trabajo interdisciplinario
- g. Contar con esquemas de financiamiento alternativo para apoyar los proyectos
- h. Establecer eco centros en las carreras que ofrece la institución
- i. Incorporar la dimensión ambiental y los contenidos del desarrollo sustentable en actividades educativas no formales e informales en actividades educativas que se realizan en la institución y en las comunidades de su entorno.
- j. Identificar las necesidades de investigación y desarrollo tecnológico en temas vinculados con el medio ambiente y con el manejo sustentable de los recursos naturales, a través del intercambio de experiencias con el sector productivo, social y con organismos públicos.
- k. Fortalecer programas de investigación y desarrollo tecnológico intra e interinstitucionales que permitan el uso eficiente de la infraestructura y equipos de cada DES y las instituciones que intervengan.
- l. Fortalecer la vinculación intra e interinstitucional, mediante convenios o programas de colaboración, para aprovechar los diferentes espacios de difusión con que cuentan o tengan acceso, cada una de las instituciones u organizaciones involucradas en el sector ambiental.

3.2.6. PROGRAMAS

Para cumplir con el objetivo del PAITSON y este a su vez, con la visión y misión del ITSON, proponen los programas ambientales relacionados con cultura ambiental, gestión ambiental sostenible, investigación ambiental y desarrollo tecnológico, comunicación y difusión ambiental y fortalecimiento y seguimiento; cada programa cuenta con una breve descripción, objetivo, estrategias y metas como se muestran en las tablas siguientes.

Programa	Descripción	Objetivos	Estrategias	Metas
Cultura ambiental	<p>Si entendemos que el vínculo del SER HUMANO con la naturaleza es un hecho cultural, que se aprende y se reproduce, que es condicionado por el medio en el que se desarrolla y por la herencia cultural que adquiere. Un escenario imprescindible para abordar el aspecto ambiental y generar una cultura de mas respeto al ambiente debe partir del reconocimiento a las tradiciones culturales de las instituciones y de las comunidades, para lo cual, es necesario utilizar la comunicación popular que favorezca una participación mas activa de sus integrantes en la construcción de una sociedad sustentable.</p> <p>Este programa estará relacionado con el cuidado y buen uso de la infraestructura (instalaciones, activos), de los recursos naturales (agua, suelo y vegetación), materiales (consumibles), energéticos (energía), el reciclaje y reutilización de los residuos y con la educación ambiental.</p>	<p>Promover y establecer una cultura para el cuidado, conservación y buen uso de los recursos de, que incluya hábitos de reciclaje, y uso de energía alterna con el fin de apoyar la optimización de los recursos.</p> <p>Promover la cultura ambiental entre los diversos sectores y grupos sociales, acorde con los requerimientos del desarrollo sustentable para fomentar la corresponsabilidad y la participación social en materia ambiental.</p>	<p>Realizar proyectos que promuevan la participación responsable de las diferentes áreas del ITSON y sectores de la población, tendientes a la formación de nuevos valores y patrones de consumo, de acuerdo a los principios del desarrollo sostenible.</p> <p>Organizar eventos que promuevan la participación y reconocimiento de la comunidad ITSON y sociedad en general en la solución y prevención de los problemas ambientales de la institución y su localidad o región,</p> <p>Promover eventos con organismos públicos, privados y no gubernamentales que permitan el intercambio de conocimientos y experiencias en cultura ambiental. (Ej. 22 de abril, Día mundial de la tierra, 5 de junio, Día mundial del medio ambiente, etc.,)</p>	<p>En cuatro años se pretende:</p> <p>Lograr que la comunidad ITSON y los diferentes sectores de la población adquieran una conciencia ambiental que los lleve a interesarse por un ambiente más sano donde estudiar y vivir.</p> <p>Lograr que la comunidad ITSON y los diferentes sectores de la población cuenten con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivación y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo.</p> <p>Integrar eco centros en los diferentes CID's del ITSON y en instituciones educativas incorporadas al ITSON y de las comunidades rurales.</p> <p>Crear una nueva cultura ambiental para la conservación y protección del ambiente cuando menos en un 60% (sesenta) del ITSON y de la población atendida.</p> <p>En el primer año</p> <p>Conocer el nivel de alfabetización ambiental de la comunidad ITSON para establecer un programa de educación para el desarrollo sustentable.</p> <p>Conocer el nivel de alfabetización del personal de las preparatorias incorporadas al ITSON para establecer un programa de educación para el desarrollo sustentable.</p> <p>Organizar cuando menos un evento relacionado con la temática ambiental, en cada Unidad de la institución.</p>

Programa	Descripción	Objetivos	Estrategias	Metas
				<p>Integrar eco centros en las carreras que ofrece el CID de recursos naturales.</p> <p>Construir una vivienda ecológica para promover el buen uso de los recursos naturales, materiales y energéticos.</p> <p>Asignar una persona que apoye en la coordinación de este programa.</p> <p>Segundo, tercer y cuarto año</p> <p>Que los cuerpos académicos o CID's y el área administrativa propongan y realicen proyectos relacionados con el programa de cultura ambiental.</p>
Gestión ambiental sostenible	<p>Es un proceso continuo en el que la utilización de los recursos naturales, materiales y energéticos, la orientación de la revolución tecnológica y la evolución del ITSON deben estar en relación con el potencial actual y futuro para cubrir las necesidades humanas.</p> <p>Las particularidades de este programa permitirá contar con:</p> <p>Un control periódico del impacto ambiental de las actividades de las unidades del ITSON.</p> <p>La gestión de residuos peligrosos generados.</p> <p>El reciclado y reutilización de materiales utilizados en las diferentes áreas del ITSON.</p> <p>La gestión de los recursos naturales (agua, suelo, áreas verde) y energéticos.</p> <p>La formación en temas ambientales al personal involucrado en las actividades de gestión ambiental.</p>	<p>Mejorar la eficiencia y eficacia del ITSON en cuanto al uso de los recursos naturales, materiales y energéticos.</p> <p>Lograr un consumo más racional de los recursos naturales, materiales y energéticos por parte de la comunidad ITSON.</p> <p>Contar con un sistema de gestión ambiental sostenible que funcione con los siguientes principios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplimiento con la normatividad legal vigente. 2. Mejora continua de las acciones de sostenibilidad. 3. Transparencia y comunicación, por medio de la publicación del informe de sostenibilidad. 4. Proceso de implementación participativo. <p>Apoyar a las empresas y comunidades en la implantación de sistemas de gestión ambiental.</p>	<p>Diseñar un sistema de gestión ambiental (SGA) que aplique la normatividad ambiental internacional y nacional y permita la optimización de los recursos naturales, materiales y energéticos.</p> <p>Predicar con el ejemplo de responsabilidad ambiental al establecer políticas de gestión ambiental sostenible.</p> <p>Atender las necesidades de capacitación para el personal vínculo con la gestión ambiental sostenible.</p> <p>Impulsar las actividades específicas dirigidas al desarrollo de la capacidad organizativa y de toma de decisiones para la gestión ambiental sostenible.</p> <p>Fortalecer el conocimiento de las respectivas normas vigentes, tanto entre los responsables de velar por su aplicación,</p>	<p>En cuatro años</p> <p>Contar con un sistema de gestión ambiental sostenible que sea eficiente y eficaz en cuanto al uso de los recursos naturales, materiales y energéticos.</p> <p>Que empresas de bienes y servicios cuenten con un sistema de gestión ambiental sostenible y que hayan sido asesoradas por el ITSON.</p> <p>En el primer año</p> <p>Contar con el sistema de gestión ambiental sostenible que permita un uso más racional de los recursos naturales, materiales y energéticos.</p> <p>Contar con el manual de operación del sistema de gestión ambiental sostenible.</p> <p>Realizar cuando menos un taller al año sobre capacitación relacionada con la normatividad ambiental.</p> <p>Contar con la acreditación de gestión ambiental del ISO 14000, a más tardar en dos años de iniciado el SGA.</p> <p>Definir las metas en cuanto al ahorro en consumo de agua, energía y consumibles en las</p>

Programa	Descripción	Objetivos	Estrategias	Metas
			como entre los usuarios de los recursos naturales, materiales y energéticos. Promover la gestión ambiental sostenible en las empresas de la región Sur de Sonora, en las instituciones educativas de diferentes niveles y en las comunidades rurales y urbanas.	diferentes Unidades académicas del ITSON. Asignar una persona que apoye en la coordinación de este programa.
Investigación científica y Desarrollo tecnológico	La investigación y el desarrollo tecnológico son dos conceptos fundamentales en la evolución de cualquier sociedad y en lo particular de las instituciones educativas de nivel superior y los centros de investigación. Este programa está dirigido a cinco aspectos principales, como son: El aprovechamiento de residuos. De los recursos naturales (agua, suelo y vegetación.) El aprovechamiento de fuentes de energía alterna, Las aptitudes, actitudes y comportamiento ambiental de los integrantes de la comunidad ITSON y de los diferentes sectores sociales de las comunidades. En la gestión de los recursos materiales y consumibles que permita mejorar su uso.	Establecer líneas de investigación científica y tecnológica, acordes al perfil de cada CID's y/o cuerpos académicos que permitan generar y desarrollar tecnologías que conlleven a la solución de la problemática ambiental institucional y regional. Generar información científica y tecnológica que permita el avance del conocimiento sobre los aspectos ambientales prioritarios para apoyar la toma de decisiones del ITSON y del sector de bienes y servicios. Sentar las bases para el desarrollo de tecnologías que favorezcan el uso sustentable de los recursos naturales, materiales y energéticos.	Fortalecer en el ITSON la investigación ambiental y el desarrollo de tecnologías más limpias o de menor impacto en el ambiente y que amplíe el conocimiento para brindar alternativas válidas para el aprovechamiento sustentable del capital natural del país y de la región Sur de Sonora. Fomentar en los cuerpos académicos, la investigación científica y desarrollo de tecnologías sobre aspectos que aborden la problemática ambiental y el desarrollo sustentable, a nivel institucional, estatal y regional. Identificar nuevas fuentes de financiamiento para los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que se generen. Fomentar e incentivar la realización de concursos de desarrollo tecnológico, tendien-	Que los cuerpos académicos de cada CID's establezcan, en el corto Plazo (2 años), líneas de investigación relacionadas con la temática ambiental y el manejo sustentable de los recursos naturales. Establecer en el corto plazo, convenios de colaboración intra e interinstitucionales para el desarrollo de investigación científica y tecnológica. Que el ITSON tenga, en el mediano plazo (5 años), investigadores de alto nivel científico capaces de generar y proponer tecnologías alternativas para el uso sustentable, restauración y protección de los recursos naturales. Identificar las necesidades de investigación y desarrollo tecnológico en temas vinculados con el medio ambiente y con el manejo sustentable de los recursos naturales, materiales y energéticos, a través del intercambio de experiencias con el sector de bienes y servicios y con organismos oficiales (en el primer año). Realizar cuando menos un concurso anual relacionado con tecnologías más amigables con el ambiente.

Programa	Descripción	Objetivos	Estrategias	Metas
			tes a la prevención, disminución y eliminación de contaminantes, considerando el uso sustentable de los recursos.	Identificar cada año las nuevas opciones de financiamiento. Asignar una persona que apoye en la coordinación de este programa. (en el primer año).
Fortalecimiento y seguimiento	<p>El plan ambiental institucional (PAI) requiere un patrón de valoración que lo constituyen los indicadores, es decir, los criterios para valorar y evaluar el comportamiento y dinámica de las variables que en su conjunto constituyen el objetivo o unidad de análisis a evaluar. Visto así el PAI, la formulación de los indicadores comienza explicitando la unidad de análisis, luego se desglosa ésta en variables y por último se obtienen los indicadores que servirán como patrón de lo que se quiere valorar o evaluar, para de esta manera determinar las necesidades de fortalecimiento de las mismas.</p>	<p>Mejorar y fortalecer el desarrollo de los procesos y procedimientos del ITSON desde el punto de vista ambiental Mantener actualizada la información referente a los avances físicos y financieros del PAI, y evaluar el desarrollo del mismo y en su caso reorientar las acciones o proyectos estratégicos. Establecer mecanismos de control y seguimiento, con el fin de mantener actualizada la información referente a los avances físicos y financieros del PAI</p>	<p>Establecer mecanismos de comunicación que permitan el acceso a la información generada por los proyectos y actividades realizados en los diferentes CID's y en el área administrativa, para poder tener un seguimiento más eficiente y eficaz del PAI; lo que permitirá detectar las necesidades de fortalecimiento.</p> <p>Formar un equipo de colaboradores que de preferencia sean integrantes de diferentes CID's y área administrativa para realizar las funciones que a continuación se indican:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Auxiliar a los CID's y a las áreas administrativas del ITSON y organismos del sector de bienes y servicios, tanto oficiales como privados y sociedad en general, en actividades que tengan interés, relación e injerencia con el PAI. 2. Invitar a participar personas, instituciones y asociaciones de la sociedad civil, que por sus proyectos y actividades tengan relación con los objetivos y 	<p>El primer año.</p> <p>Crear una base de datos con los proyectos ambientales, sus indicadores y objetivos para poder llevar un mejor seguimiento de los mismos.</p> <p>El equipo Colaborador realizará evaluaciones trimestrales al PAI y entregará los informes al coordinador o responsable del PAI y éste a su vez a los patrocinadores del PAI. y a la población beneficiada.</p> <p>Asignar una persona que apoye en la coordinación de este programa.</p> <p>Del segundo año en adelante Implementar acciones de fortalecimiento y seguimiento para áreas y programas ambientales que lo requieran.</p> <p>El equipo Colaborador realizará evaluaciones trimestrales al PAI y entregará los informes al coordinador o responsable del PAI y éste a su vez a los patrocinadores del PAI. y a la población beneficiada.</p>

Programa	Descripción	Objetivos	Estrategias	Metas
			<p>metas del PAI,</p> <p>3. El equipo colaborador diseñará e instrumentará los mecanismos de control y seguimiento, con el fin de mantener actualizada la información referente a los avances físicos y financieros del PAI, y evaluará el desarrollo del mismo y en su caso reorientar las acciones o proyectos estratégicos y metas para el logro de sus objetivos.</p> <p>Los indicadores de evaluación serán señalados conforme a las necesidades de cada proyecto y responderán a criterios cualitativos y cuantitativos. Promover la innovación y fortalecer la proyección institucional.</p>	
Comunicación y Difusión ambiental	<p>La comunicación y difusión ambiental, ayuda a crear y fortalecer lazos entre las personas, los grupos y las instituciones para invitarlos a apoyar y participar en los proyectos de educación, comunicación y capacitación ambiental para que juntos, de manera incluyente y corresponsable, se participe en la construcción de una sociedad sustentable. Comunicar y difundir temas ambientales y experiencias propias sobre acciones que promuevan el uso sustentable, protección del ambiente y</p>	<p>Mantener informada a la comunidad ITSON y a la población en general sobre el avance y desarrollo del Plan ambiental institucional.</p> <p>Promover las competencias ambientalizadas necesarias para una sociedad bien informada, que participa en la prevención y solución de los problemas ambientales.</p> <p>Integrar, procesar y actualizar la información generada por el PAI, difundirla y utilizarla como un instrumento para la planeación ambiental, a fin de reducir</p>	<p>Mejorar los mecanismos que el ITSON utiliza para dar a conocer y valorar las acciones ambientales que permiten un buen uso de los recursos naturales, materiales y energéticos y las acciones que conllevan al cambio de una cultura ambiental de más respeto hacia el ambiente.</p> <p>Aprovechar los medios masivos de comunicación e información internas y externas, considerando a los comunicadores nuestros voceros.</p> <p>Difundir las convoca-</p>	<p>En un año</p> <p>Que el ITSON se integre al Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (Complexus)</p> <p>Contar con programas para la difusión de temas en materia de medio ambiente y desarrollo sustentable, que promuevan el conocimiento científico y tecnológico desarrollado en la institución, en materia ambiental y desarrollo sustentable.</p> <p>Implementar por los menos 1 instrumento de difusión de acciones de materia ambiental.</p> <p>Actualizar cada 2 o 3 meses los avances hechos por el PAI y darlos a conocer a la comuni-</p>

Programa	Descripción	Objetivos	Estrategias	Metas
Comunicación y Difusión ambiental	de soluciones, contribuyen a prevenir problemas ambientales, tanto al interior como al exterior del ITSON. Este programa pretende cumplir con la función de un centro de información de vanguardia, donde la comunidad ITSON y los diferentes sectores de la sociedad hagan uso de la información que propicie el conocimiento, la protección, conservación y manejo sustentable del ambiente.	el impacto ambiental de que son objeto los recursos naturales, materiales y energéticos en el ITSON. Conjuntar e interpretar la información técnica y de campo para la generación de bases de datos y cartografía que permita orientar la toma de decisiones. Diseñar y elaborar instrumentos informativos de difusión de acciones en materia ambiental.	torias hechas por la institución e instancias gubernamentales, de los organismos de la sociedad. Realizar campañas de información dirigidas a la comunidad ITSON y a los diferentes sectores de la sociedad. Establecer la vinculación intra e interinstitucional, mediante convenios o programas de colaboración, para aprovechar los espacios de difusión que se tenga acceso de cada una de las instituciones u organizaciones involucradas en el sector ambiental. Realizar eventos académicos orientados al intercambio y difusión de experiencias a favor del ambiente a nivel institucional, local, regional y nacional. Difundir la cultura ambiental del ITSON y de las comunidades a través de los diversos medios de comunicación, tanto internos como externos.	dad involucrada Generar una base de datos y cartográficas disponible a quien lo requiera y que permitan la toma de decisiones adecuadas en base a un historial Asignar una persona que apoye en la coordinación de este programa.

3.2.7 FINANCIAMIENTO

El PAITSON debe contar con financiamiento para su operación, el cual será sometido a la aprobación de las autoridades correspondientes de la institución para que sea considerado como parte del presupuesto anual del ITSON y el financiamiento de los proyectos será mediante la atención a las convocatorias internas y de los organismos oficiales, privados y de asociaciones de la sociedad civil (OSC).

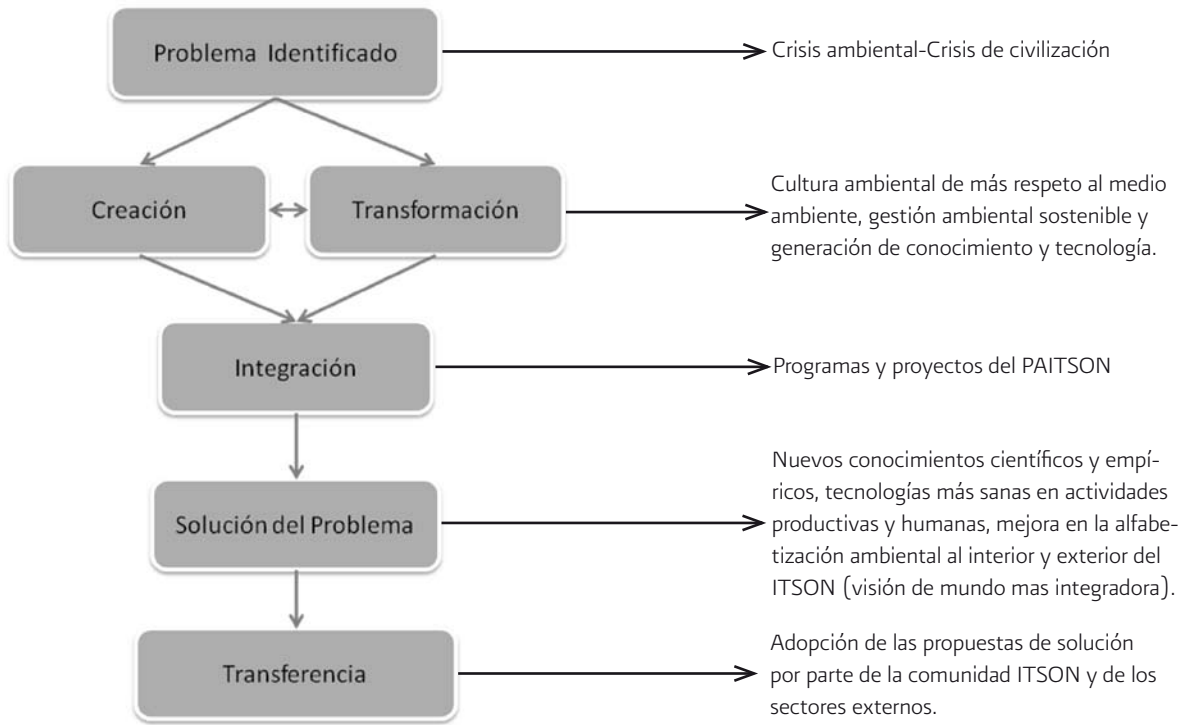
2.2. Alineamiento Estratégico

En el ITSON se tiene como política institucional que los proyectos que se propongan deben de tener un impacto positivos en la sociedad mediante los resultados obtenidos, para lo cual, los proyectos deben cumplir con el proceso de innovación construido en el ITSON, el cual, se define como el proceso de creación y transformación e integración, de conocimientos científicos y tecnológicos aplicados a la solución de problemas de los ámbitos

social, económico y/o ambiental (PDI, pp. 69-79). En el caso del PAITSON, se parte del problema de la crisis ambiental y su relación con este proceso de innovación que se muestra en la figura que aparece a continuación.

Para poder tener un impacto positivo en la visión y misión del ITSON mediante los ecosistemas de innovación de SOFTWARE Y LÓGISTICA, BIOTECNOLOGÍA

Y AGRONEGOCIOS, ECOTURISMO Y DESARROLLO SUSTENTABLE Y EDUCACIÓN Y SALUD, se establecieron diferentes iniciativas estratégicas con sus respectivos objetivos y al revisar su relación con el PAITSON se observó que en todas las iniciativas se puede manifestar esta relación, la cual se muestra en la siguiente tabla.



Proceso de innovación

Ecosistema de Innovación	Iniciativa estratégica	Objetivo	Relación con el PAI
SOFTWARE Y LOGISTICA	1. CENTRO TECNOLÓGICO DE INTEGRACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL	Es un centro de inteligencia de negocios, de articulación de actividades que agregan valor a la cadena productiva, en donde participan diversos actores como empresarios, organismos financieros, operadora de servicios, comercializadores, entre otros, es un espacio estratégico para dar	Desarrollar empresas con una visión integral para el desarrollo limpio, constituyendo así una comunidad sustentable, teniendo como objetivo empresas con una visión de bajo impacto ambiental y un alto nivel de aprovechamiento de recursos.

Ecosistema de Innovación	Iniciativa estratégica	Objetivo	Relación con el PAI
SOFTWARE Y LOGISTICA		soporte a las micro y pequeñas empresas en su objetivo de hacer negocio.	
	2. FÁBRICA DE SOFTWARE NOVUTEK	Desarrolla soluciones de tecnología de información para el mercado nacional e internacional.	Implementar soluciones que mitiguen el uso de papel para los registros administrativos, dando un valor agregado a la ausencia de documentos físicos.
	3. PARQUE TECNOLÓGICO DE SOFTWARE	Se orientan los esfuerzos a la creación de la industria de software en el Estado de Sonora al apoyar el crecimiento y desarrollo de empresas de base tecnológica. Es un proyecto realizado en alianza con las autoridades Federal, Estatal y municipal, así como con la Asociación de Tecnologías de la Información del Estado de Sonora.	Simular o innovar procesos, para hacerlos mas eficientes, teniendo como resultado una mejor planificación del uso de los recursos naturales y una base científica y tecnológica suficiente para la implementación de los mismos. Ahorro y reciclaje de insumos y consumibles.
BIOTECNOLOGÍA Y AGRONEGOCIOS	4. CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	Este centro realiza investigación en las áreas enfocadas al sector primario, fortaleciendo la docencia, la práctica profesional y la transferencia de tecnología y su validación en acuicultura, ganadería y agricultura, apoyando la sustentabilidad económica regional y local de este sector.	Buscar técnicas de producción y de enseñanza segura y ambientalmente saludable, minimizando la producción de residuos y en su caso, el tratamiento de algunos para evitar un impacto ambiental negativo. Utilización de productos biodegradables.
	5. CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN BIOTECNOLÓGICA, AGROPECUARIA Y AMBIENTAL	Este centro contribuye a mejorar las actividades agrícolas, pecuarias y acuícolas en lo relativo a sanidad e inocuidad alimentaria a través de la generación y aplicación del conocimiento, así como de la innovación en biotecnología.	Generar alimentos con alto grado de inocuidad, para permitir el desarrollo sustentable, así como utilizar los modelos de producción limpia, aprovechando los recursos naturales de una manera eficiente.
	6. DISTRITO INTERNACIONAL DE AGRONEGOCIOS PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA	Articula procesos productivos, fortalece a las empresas, propicia la sustitución de importaciones y vincula la oferta con la demanda tanto en el mercado interno como en el externo.	Tener empresas con un alto grado de calidad y conciencia ambiental, fundamentados en normas y estándares tales como ISO 14001, HACCP y NOM.

Ecosistema de Innovación	Iniciativa estratégica	Objetivo	Relación con el PAI
ECOTURISMO Y DESARROLLO SUSTENTABLE	7. CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DEL AGUA Y ENERGÍA	Este centro realiza investigación científica y tecnológica orientada a la búsqueda permanente y sistemática de soluciones integrales a los problemas del agua y energía que se presentan en la región, para manejar, explotar y aprovechar sustentablemente los recursos energéticos e hidráulicos.	Aprovechamiento y optimización de los recursos agua y energía, para de esta manera optimizar los mismos.
	8. INCUBADORA DE EMPRESAS	Graduar empresas autosustentables que generen empleos, revitalicen las comunidades, mejoren viejos productos y servicios, comercialicen nuevas tecnologías y fortalezcan las economías locales, así como la mejora de los indicadores sociales y económicos del país.	Generar empresas ambientalmente consientes y comprometidas con su medio ambiente, y en la medida de lo posible con las gestiones y medidas necesarias para ser una empresa "limpia"
	9. CORREDORES ECOTURÍSTICOS PARA EL SUR DE SONORA	Promueven proyectos integrales de turismo sustentable para las regiones identificadas con alto potencial turístico en el sur del estado de Sonora, tales como: el corredor del mayo, el de Guaymas Empalme y el del Río Yaqui.	Aprovechamiento racional y sustentable de recursos naturales, con el compromiso del cuidado del mismo y la mejora del medio ambiente en la medida de lo posible.
EDUCACIÓN Y SALUD	10. CENTRO UNIVERSITARIO PARA EL DESARROLLO COMUNITARIO	Centro para extender los servicios del ITSON en la comunidad, acondicionado para responder a las demandas educativas, económicas, sociales y culturales de las colonias marginadas de la Ciudad a través de actividades educativas que contribuyan a la formación de competencias y a la profesionalización paulatina de la población.	Aplicación de los conocimientos de cada uno de las personas involucradas, tanto en la parte educativa, como en la aplicación de sus conocimientos para mejorar el nivel de vida sin comprometer el bienestar ambiental.
	11. VIDA UNIVERSITARIA	Proveer al Estudiante espacios para su desarrollo integral durante su estancia en la Institución de tal forma que le permita mejorar su desempeño, al fomentar la participación en actividades extra-curriculares para incrementar su permanencia y graduación.	Fortalecer la relación estudiante-medio ambiente a través de los recursos naturales que están a su disposición y la manera sustentable de aprovechar dichos recursos.
	12. PARQUE DE ARTICULACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EDUCATIVO	Proveer a la comunidad servicios de red inalámbrica para la salud, seguridad, educación, capacitación aprovechando el modelo de Región Tecnológica para incidir en un mayor número de participantes.	Implementar servicios de conciencia e información necesaria sobre temas como medio ambiente y salud, o temas de interés como lluvia ácida y efecto invernadero.

Hasta aquí se ha planteado la parte teórica del PAITSON, pero como en todo proyecto se deben incluir los elementos que permitan cuantificar su beneficio, en el caso del PAITSON, será a través de indicadores ambientales, sociales y económicos, tanto al interior como en el exterior de la institución. Los indicadores se muestran en la tabla que aparece a continuación.

CEA. 2004. Plan Estatal de Desarrollo 2004 - 2009. Programa Estatal de Mediano Plazo: Comisión Estatal del Agua. El gobierno de Sonora en 2004.

Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), órgano de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en México. Fecha de publicación: 17 de octubre de 2008 <http://>

Área de la sustentabilidad	Indicadores
Ambiental	Disminución de la contaminación. Disminución de la producción de residuos. Disminución del consumo de energía. Sustitución de energía fósil por energías renovables. Ahorro y optimización de la gestión del agua. Mejorar en la gestión de residuos. Empleo de productos de limpieza biodegradables. Plantación de árboles como sumideros de CO ₂
Social	Incremento del número de horas de formación ambiental de la comunidad ITSON y en los diversos sectores de la sociedad. Mejorar en la conciliación de la vida personal y profesional de la comunidad ITSON y sectores de la sociedad. Mejorar de las condiciones de seguridad y salud laboral. Mejorar en la alfabetización ambiental. Contribución a programas sociales del municipio
Económica	Disminución de gastos debido al ahorro y optimización de la gestión de energía. Disminución de gastos debido al ahorro y optimización de la gestión del agua. Ahorro en costos de producción por optimización del uso de recursos materiales (consumibles). Aumento de la productividad gracias a una mayor motivación y formación de trabajadores y trabajadoras.

IV. Bibliografía

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) - Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2002. Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior. México.

Bravo, Mercado, Ma. T. (2002) lineamientos metodológicos para la elaboración de planes ambientales institucionales (Guía para su elaboración)

Castro, R. E.A. y Balzaretto, K. 2000. La educación ambiental no formal, posibilidades y alcances. Revista de educación / nueva época núm. 13. <http://educar.jalisco.gob.mx/13/13Auror.html>

www.semarnat.gob.mx/educacionambiental/Pages/CECADESU.aspx.

Chávez Sánchez, M. C. y Montoya Rodríguez, L. 2004. "Medidas de bioseguridad para la evitar la introducción y dispersión de enfermedades virales en granjas camaronícolas" en Cruz Suárez, L. E., et al, Avances en Nutrición Acuícola VII. Memorias del VII Simposium Internacional de Nutrición Acuícola, Noviembre 2004, Hermosillo, Sonora, México.

Comisión Sobre el Desarrollo Sostenible. 1997. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: aplicación y ejecución. Informe del Secretario General

- Consortio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS). 2006. Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable 2005-2014. VI Reunión Anual de COMPLEXUS. Saltillo, Coahuila.
- Convención de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD). 1992. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 1917. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Últimas reformas publicadas DOF 20-07-2007.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 1993. LEY GENERAL DE EDUCACIÓN. Nueva Ley Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de julio de 1993. Última reforma publicada DOF 22-06-2006.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 1988. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada DOF 05-07-2007.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 1976. LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1976. Última reforma publicada DOF 02-06-2006.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 1998. Reglamento en materia de preservación, conservación y restauración del equilibrio ecológico y el mejoramiento del ambiente para el municipio de Cajeme. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de agosto de 1998.
- Gallopín, G. 2003. Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. CEPAL/Gobierno de los Países Bajos. Santiago de Chile.
- González G. E. 2000. Un campo pedagógico emergente: la educación ambiental REVISTA DE EDUCACIÓN / NUEVA ÉPOCA NUM. 13. <http://educar.jalisco.gob.mx/13/13Entre.html>
- Instituto Nacional de Ecología (INE). 2002. Nuestra perspectiva. <http://www.ine.gob.mx/presidencia/perspectiva.html>.
- INEGI. 1998. Anuario Estadístico del Estado de Sonora, Edición 1998. Aguascalientes, Ags. Talleres del INEGI.
- Instituto Tecnológico de Sonora, 1976, Legislación universitaria, Ley orgánica y reglamento general, volumen I, Ciudad Obregón, Sonora.
- PECDDR147. 2004. Programa Especial Concurrente para el desarrollo Rural Sustentable. Distrito de Desarrollo Rural 147 Guaymas. Gobierno del estado de Sonora, INCA rural y Centro de investigaciones en alimentos y desarrollo A. C.
- PECDDR148. 2004. Programa Especial Concurrente para el desarrollo Rural Sustentable. Distrito de Desarrollo Rural 148 Cajeme. Gobierno del estado de Sonora, INCA rural y Centro de investigaciones en alimentos y desarrollo A. C.
- PECDDR149. 2004. Programa Especial Concurrente para el desarrollo Rural Sustentable. Distrito de Desarrollo Rural 149 Navjoa. Gobierno del estado de Sonora, INCA rural y Centro de investigaciones en alimentos y desarrollo A. C.
- PECSON. 2004. Programa Especial Concurrente para el desarrollo Rural Sustentable. Estado de Sonora, México. Gobierno del estado de Sonora, INCA rural y Centro de investigaciones en alimentos y desarrollo A. C.
- Plan Nacional de Desarrollo (PND). 2007. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2002. Formación Ambiental. Vol. 14, Núm. 30.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2006. Declaración sobre Universidad y Medio Ambiente. V Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, efectuado en Joinville, Santa Catarina, Brasil, del 5 al 8 de abril de 2006.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2004. GEO Juvenil para América Latina y el Caribe. Oficina Regional para América Latina y el Caribe
- Programa Ambiental de la Juventud (PAJ). 2002. Programa Ambiental de la Juventud 2002-2006.
- Rodríguez V. G. 2007. Plan de Desarrollo Institucional 2007-2015. Instituto Tecnológico de Sonora.
- Rojas, O. E. 2006. EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL SIGLO XXI. http://lunazul.ucaldas.edu.co/index2.php?option=com_content&task=view&id=178&l.

SAGARPA. 2002a. Diagnósticos de Distrito. Programa de Desarrollo de Capacidades en el Medio Rural, PRODESCA. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) 2006. Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México (versión ejecutiva) Estrategia Nacional 2006-2014 México. Primera edición. ISBN 968-817-786-5.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2005. Plan Estatal de Educación, Capacitación y Comunicación Ambiental para el Desarrollo Sustentable de Baja California Sur.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2004. Metas Prioritarias, Programa Anual de Trabajo 2004. Sector Medio Ambiente y Recursos Naturales. Primera edición 2004. México D.F.

SEMARNAT. 2003. Informe de la situación del medio ambiente en México 2002: compendio de estadísticas ambientales. Dirección general de estadística e información ambiental.

Smith-Sebasto N.J. 1997. ¿Qué es Educación Ambiental?. Environmental Issues Information Sheet EI-2. University of Illinois.

Velasco, A. M., M. Cracco y E. Guerrero (editores). 2003. Oportunidades para América Latina después de la Cumbre de Johannesburgo - Una Visión Regional sobre Desarrollo Sostenible. Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). Quito, Ecuador. Pág. 5.

Velázquez, B. V. 2000. La historia de la educación ambiental: reflexiones pedagógicas Revista de Educación/Nueva época núm. 13 <http://educar.jalisco.gob.mx/13/13Bedoy.html>.

World Commission on Environment and Development (WCED). 1987. Report of the World Commission on Environment and Development General Assembly. 42/187.

Instituto Tecnológico de Sonora

www.itson.mx

Sede Ciudad Obregón. Av. 5 de febrero No 818

Col. Centro. Obregón, Sonora. CP 85000

Tel: (644) 410 09 00 y 410 09 06

DIRECTORIO

Mtro. Gonzalo Rodríguez Villanueva

Rector

Dr. Marco Antonio Gutiérrez Coronado

Vicerrector Académico

Mtro. Roberto Xavier Herrera Salcido

Vicerrector Administrativo

Dr. Pablo Gortáres Moroyoqui

Director de Recursos Naturales

Mtro. Armando Torres Sánchez

Director de recursos materiales y servicios generales

Mtro. Humberto Aceves Gutiérrez

Director de servicios

Mtro. Francisco Enrique Montaña Salas

Mtro. Rodolfo Tamayo Cuevas

Coordinadores operativos

Mtro. Arturo Cervantes Beltrán

Mtro. Juan Francisco Figueroa García

Coordinadores

Mtra. Luz Marisa Meza Iribe

Mtra. Claudia Rosas Castro

Mtra. Guadalupe Arce Cota

Centro de calidad

Maestros Colaboradores

Mtra. María Eugenia Kazuko Tirado

Mtra. Ana Laura Miranda Romero

Mtro. Ovidio Villaseñor López

Mtro. Anacleto Félix Fuentes

Mtro. Luis Alfonso García

Estudiantes Participantes

Martha B. Sanchez Sierra

María Guadalupe Beltrán Misquez

María de Jesús Miranda L.

Brenda Marcela Martínez

Jesus Alfaro Sifuentes

Javier Murillo Valencia

Manuel Humberto García V.

Lizeth Vadyana Ibarbol Reyes

Clara Cecilia Rodríguez Suarez

Perla Karina López Lázaro

Ramsés Bonola Rendón

Delvia María Limón Leyva

Daniela López Cota

Carmen Alicia Valencia Olvera

Benjamin Rivera Félix

Julio Feliciano Nava Vázquez

Oscar Valenzuela

Cd. Obregón, Sonora. 28 de Noviembre de 2008

Planes ambientales institucionales a nivel regional

Región noreste

Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

Plan Institucional de Educación y Seguridad Ambiental (PIESA-ITCM)

Elaborado por: Ing. Guillermina Castillo Rivera, Ing. José de Jesús Menéndez Valenzuela
L.P. Ma. Inés Castillo Hernández

1. Presentación

En la actualidad, la sociedad se desarrolla de manera desmedida, lo cual ha llevado al ser humano a realizar prácticas destinadas a la satisfacción de sus necesidades, sin considerar los impactos de carácter antropogénico que pueda generar. De esta manera, sin tener una verdadera conciencia de las acciones que se realizan, en el medio ambiente se presentan las consecuencias de una contaminación fuera de control en agua, aire y suelo, además de la alteración de la cadena alimenticia, debido principalmente a un crecimiento demográfico desmesurado y la escasa participación de la población en prácticas de protección ambiental.

Este proyecto se crea como una guía de identificación, prevención y resolución o mitigación de los problemas ambientales y de seguridad que enfrenta el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero (ITCM) para garantizar el desarrollo sustentable del plantel a través de la comunidad estudiantil. El Plan Institucional de Educación y Seguridad Ambiental (PIESA) para el Instituto Tecnológico de Cd. Madero constituye una guía de mecanismos de trabajo y estrategias para el implemento de la educación ambiental y la metodología de las 5" S" en el centro educativo para lograr la calidad en el ambiente físico de trabajo, las cuales están formuladas de manera que prevén una extrapolación, es decir, el PIESA se desarrolla principalmente dentro del ITCM pero también es viable de aplicarse en la comunidad municipal y regional.

Para la realización de este proyecto se ha elaborado un estudio de campo de la situación ambiental y de seguridad que vive el Tecnológico, con el cual se ha identificado la problemática existente y las áreas de oportunidad donde se puede prevenir, mejorar, mitigar y solucionar situaciones adversas.

Por otro lado, los impactos que se generan con el desarrollo del PIESA son positivos ya que se crea en los colaboradores y en la comunidad en general una conciencia ambiental que beneficia a la institución formando recursos humanos para prevenir, resolver y controlar los problemas ambientales de la región.

Cabe mencionar que, atendiendo a la problemática de los residuos sólidos, se realizó en el Tecnológico una campaña para el reciclaje acopiando envases de PET en donde los estudiantes colaboran teniendo como resultado la limpieza de pasillos y demás zonas en donde la actividad se hizo muy evidente ya que se contribuye a lograr mantener escuela limpia. También, se llevó a cabo el censo de los residuos de laboratorio que se generan en el Instituto y se están buscando los métodos de reducción de los mismos. Se pretende hacer gestiones con la empresa correspondiente para que en un futuro éstos alcancen su destino final en un confinamiento controlado.

Actualmente se realiza una investigación sobre áreas que no cuentan con equipo contra incendio y lo requieren, así como también un estudio de seguridad e higiene en el trabajo y se planea la construcción de aulas inteligentes para contribuir al ahorro de energía con sensores

para aires acondicionados y el sistema de iluminación. Dentro de las actividades del PIESA se realiza los proyectos: Diseño del almacén temporal de residuos sólidos peligrosos de los laboratorios y el programa integral para el control y manejo de desecho computacionales, así también se implementa el plan de trabajo para promover comportamientos y actitudes a favor del medio ambiente.

2. Justificación

Debido a la problemática ambiental actual, ha surgido la necesidad de proteger los recursos naturales existentes, ya que los efectos de la contaminación pueden ocasionar que en los próximos años no se disfrute de la belleza y las bondades que brinda hoy en día la naturaleza. Es probable que futuras generaciones se priven de conocer ciertas especies animales y vegetales, las reservas de petróleo se extingan, el agua disponible para consumo humano cada vez sea de menor calidad y en el peor de los casos, se agote.

Para el desarrollo de las actividades del PIESA se Toma como base la visión del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST) donde se compromete con la construcción de una sociedad democrática, justa, equitativa respetuosa de la legalidad y el ejercicio real de los derechos humanos. Uno de sus objetivos es incidir en el crecimiento estable y en el desarrollo incluyente y respetuoso del equilibrio ecológico, así también la visión compartida del SNEST y su compromiso con la humanidad es consolidarse como uno de los pilares fundamentales del desarrollo sostenido, sustentable y equitativo de la nación y a contribuir de manera significativa y permanente al mejoramiento de la calidad de vida social, democrática y multicultural del país.

En los últimos años, las instituciones inscritas a la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior (ANUIES) vienen desarrollando Planes ambientales institucionales debido a las inminentes necesidades de los Estados por desarrollar una cultura de desarrollo sustentable entre sus alumnos, contribuyendo con la tarea sustantiva de formar los cuadros que requieren las diversas áreas de participación ambien-

tal profesional y con la producción de conocimientos científicos-tecnológicos en áreas ambientales críticas. Para tales acciones la misión del ITCM es de una institución superior tecnológica que contribuye a la formación de ciudadanos del mundo desde la perspectiva de la sustentabilidad y los valores humanos para un alto desempeño.

Con el diseño del Plan Institucional de Educación y Seguridad Ambiental del ITCM se pretende desarrollar actividades enfocadas a la cultura ambiental y de seguridad con la participación informada, organizada y activa de su personal y estudiantes. La implementación del Plan Ambiental es importante porque brinda la oportunidad a los profesores, investigadores y alumnado de contribuir al desarrollo de formas innovadoras, costo-efectivas y socialmente aceptables en el campo de la formación ambiental aplicando la metodología de las 5" S", que tiene como objetivo la formación de hábitos favorables para lograr un ambiente físico con calidad. El desarrollo del PIESA trae consigo beneficios sociales, económicos, ambientales y de bienestar personal a quienes participan en él de manera disciplinada y responsable trabajando bajo un modelo de calidad.

El PIESA se desarrolla dentro del marco legal y propone estrategias institucionales que vinculan de manera orgánica a la educación superior con la perspectiva de desarrollo sustentable.

3. Objetivo general

Contribuir a la identificación, análisis, prevención y solución de problemas ambientales y condiciones inseguras, mediante la aplicación de la metodología de las 5" S" (clasificar, organizar, limpiar, bienestar personal y disciplina) para una cultura ambiental permanente, así como estrategias de docencia, investigación y extensión, a través de actividades realizables por la comunidad estudiantil de las diferentes carreras que se ofrecen y por el personal que labora en este centro educativo para la formación de hábitos laborales logrando un ambiente físico con calidad encaminado al desarrollo sustentable.

3.1 Objetivos específicos

- Identificar la problemática ambiental existente en el ITCM.
- Analizar con las personas involucradas en cada problemática, como lo perciben y juntos dar métodos apropiados para encontrar alternativas viables.
- Contribuir al cuidado del ambiente y al mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades estudiantiles y (en un futuro) regionales.
- Desarrollar estrategias de seguridad para el resguardo de la comunidad estudiantil así como de los edificios del tecnológico, que sean aplicables en caso de contingencias.
- Prevenir contingencias y desastres (debido a fenómenos naturales o accidentes provocados por ignorancia o negligencia) dentro de la institución.
- Implementar programas frecuentes de educación y seguridad ambiental, en calidad de "no formal"; es decir transmitir conocimientos y favorecer el desarrollo de actitudes y valores ambientales fuera de los Planes de estudio institucionales.
- Gestionar la adición a los planes de estudio de las diferentes licenciaturas ofrecidas en el instituto de una materia enfocada a la educación ambiental y al desarrollo sustentable.
- Lograr la sinergia entre la comunidad estudiantil y el profesorado durante la aplicación del PIESA.
- Capacitar al personal docente en tópicos ambientales.
- Acordar responsabilidades entre el personal para el seguimiento y asesoramiento de los contenidos del PIESA.
- Iniciar investigaciones para el desarrollo y la implementación de técnicas y/o tecnologías ambientales.
- Enlazar el desarrollo ambiental propuesto por el PIESA con el trabajo realizable por los estudiantes mediante servicio social, proyectos de investigación, tesis, etc.
- Investigar las actividades que realiza el H. Ayuntamiento de Ciudad Madero respecto a temas ambientales (incluyendo planes, programas, acuerdos, etcétera) para lograr una vinculación de manera

que se sumen esfuerzos y se trabaje en la misma dirección hacia el desarrollo sustentable.

- Realizar la investigación de campo de empresas que acopien, compren y reciclen materiales.
- Incluir proyectos y propuestas del PIESA por parte del profesorado.
- Reconocer como una prioridad la gestión ambiental.
- Cooperar con el desarrollo de programas de control ambiental.
- Implementar la metodología de las 5"S" como un proceso permanente en la formación de hábitos laborales para lograr un ambiente físico con calidad.
- Establecer el tratamiento y aprovechamiento de los residuos derivados de las actividades académico-administrativas y de investigación.

4. Metas

A corto plazo. Sensibilizar a la población para el cambio de actitud hacia un compromiso de cuidar el medio ambiente, en los 630 trabajadores de la institución y en 6300 alumnos de las 9 diferentes carreras existentes en el plantel, teniendo como propósito fundamental fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y los recursos naturales, para futuras generaciones encaminadas hacia el desarrollo sustentable.

A mediano plazo. Que la aplicación de la metodología de las 5"S" permita que la creatividad de las personas se muestre de manera espontánea al apoyarlos a que asuman su responsabilidad y lograr la certificación ISO 9001:2000

A largo plazo. Formar profesionistas éticos, analíticos, críticos y creativos para prevenir, resolver y mitigar problemas ambientales y desarrollarse con calidad en los centros de trabajo. Así como también crear conciencia en los trabajadores y estudiantes para que cuiden el Tecnológico de manera sustentable. Obtener el certificado de cumplimiento ambiental.

5. Líneas de acción

1. Capacitar al personal docente que labora en el tecnológico en el área ambiental con la impartición de

- cursos – taller, en la medida que sea necesario, para conformar un equipo de trabajo y coordinar las acciones en el cumplimiento del PIESA.
2. Fomentar la participación de los estudiantes, ofreciendo pláticas informativas acerca del PIESA enfocada a los estudiantes, para que conozcan a detalle los objetivos, acciones y beneficios del mismo.
 3. Con la materia de Desarrollo Sustentable realizar actividades que apoyen al PIESA y contribuyan con la educación integral de alumno fortaleciendo sus valores y compromisos con el medio ambiente.
 4. Implementar la cultura de educación y seguridad ambiental en el tecnológico, por lo que se debe recurrir a la educación no formal. Ofrecer periódicamente conferencias, talleres, cursos y congresos con valor curricular para lograr la participación estudiantil.
 5. Promover el desarrollo de proyectos de investigación en el área ambiental (teniendo como base el concepto de Desarrollo Sustentable), tomando en cuenta las líneas de trabajo (y otras que se generen durante el desarrollo del PIESA), que sean de aplicación institucional y/o municipal (considerando la problemática ambiental de la región).
 6. Vincular la realización del PIESA del ITCM con los municipios de la zona, para conseguir la extrapolación de éste y generar un impacto positivo, no solo en el instituto, sino también en la región.
 7. Iniciar gestiones para vincularse con empresas recicladoras o de acopio de material reciclable.
 8. Que los docentes participen con sus estudiantes en programas operativos de apoyo al PIESA de forma permanente (acopio de PET, pilas de desecho, papel, aluminio, etc.)
 9. Promover la participación de todo el alumnado en la realización del PIESA a través de servicio social, prácticas profesionales, proyectos de titulación y desarrollo de tesis, según la licenciatura.
 10. Extender las actividades del PIESA a la comunidad municipal e involucrar, en la medida de lo posible, a la ciudadanía mediante campañas de concientización en radio, televisión, prensa e Internet.
 11. Ofrecer servicios de análisis de aguas a particulares por parte del Laboratorio de Ing. Ambiental del ITCM.
 12. Trabajar con un modelo de calidad, con un ambiente de trabajo organizado y armonioso que propicie la participación abierta, completa e innovadora del personal para realizar las actividades propuestas.
 13. Dar a conocer a la comunidad tecnológica los compromisos que tiene México a nivel internacional con la agenda 21 a través de cursos talleres cortos y continuos para la comunidad tecnológica del ITCM
 14. Difusión a través de carteles, obras de teatro, periódicos locales que involucren a maestros, estudiantes y personal en general interesado y también en nuestra revista del ITCM
 15. Realizar actividades de visitas dentro de la comunidad para conocer buscar solución a nuestra situación ambiental y posteriormente involucrarse en situaciones municipales
 16. Informar a la comunidad de los avances de las actividades ambientales dando reconocimiento a las aéreas o personas que más se destacaron (publicación en la revista del ITCM).

Como parte de estas líneas de acción, en el Tecnológico se ha iniciado con lo propuesto en el Plan Ambiental Institucional llevando a cabo actividades de formación para los docentes, tales como el curso-taller taller sobre Desarrollo Sustentable, impartido en enero del 2005 por el Dr. Alejandro Barradas Rebolledo del Tecnológico de Minatitlán dirigido a 67 docentes de 5 diferentes carreras del Instituto y en el mes de junio del 2006 se ofreció el Taller y Manual de 5"5", que se puede aplicar para contribuir con el desarrollo sustentable y se caracteriza por promover una atmósfera agradable de trabajo generando mayor productividad, seguridad para todos y haciendo de la limpieza una condición indispensable así como también para estar preparados para enfrentar situaciones inesperadas. Posteriormente del 4 al 8 de agosto 2008 se imparte curso taller manejo de residuos sólidos urbanos y peligrosos del ITCM dirigido a profesores, y como facilitadoras la Ing. Guillermina Castillo Rivera y la M.E. Enriqueta Velarde Retta.

6. Estrategias

Se propone la creación de un comité coordinador cuyos miembros sean profesores de todas las licenciaturas. De esta manera se pretende tener un enfoque de todas las áreas del ITCM, para un amplio desarrollo del PIESA. El comité tendrá como objetivo cumplir con los lineamientos de este Plan, así como también ampliar las líneas de trabajo y proyectos como se considere conveniente.

1. *Integración.* Integrar un comité de docentes para el desarrollo de actividades del PIESA.
2. *Vinculación.* Se deberán realizar las gestiones necesarias para la vinculación externa necesaria (municipal, industrial, otras escuelas, etc.)
3. *Grupos de estudiantes.* Crear grupos de estudiantes (incluir alumnos de todas las licenciaturas) para desarrollar cada proyecto. Como se ha mencionado anteriormente, se retribuirán las actividades desempeñadas por los alumnos como servicio social. Aquellos proyectos que sean de investigación o aplicaciones más avanzadas se considerarán como proyecto de residencias, desarrollo de tesis o cualquier modalidad que aplique. Los grupos de estudiantes tendrán como objetivo desarrollar los proyectos propuestos, trabajar en las líneas de acción sugeridas por este Plan además de aportar ideas atractivas o proyectos viables de aplicación interna que contribuyan al desarrollo sustentable.
4. *Foros de discusión.* Se debe proporcionar un espacio donde se aclaren dudas, se comenten los proyectos, se den éstos mismos a consulta estudiantil y se propongan nuevas actividades a los grupos de estudiantes. El objetivo de los foros de discusión es ofrecer a los participantes del PIESA un tiempo determinado para conocer a fondo sobre lo que están trabajando.
5. *Visitas industriales.* Programar, a través del comité organizador, visitas a industrias y/o empresas que de alguna manera se relacionen con el PIESA y promuevan o fomenten el desarrollo sustentable.
6. *En contacto con el medio natural.* Organizar viajes (cortos y económicos) hacia lugares cercanos que sean ecoturísticos o simplemente sean áreas natura-

les, para que los alumnos y maestros puedan estar en contacto con la naturaleza y así reflexionar sobre su importancia para el desarrollo humano.

7. *Cursos, talleres y conferencias.* Ofrecer cursos, talleres y conferencias acerca de los temas de educación y seguridad industrial así como de desarrollo sustentable, expuestos por personal capacitado y con experiencia en los temas.
 8. *Promoción y difusión.* Realizar actividades de promoción y difusión del PIESA a nivel institucional y regional mediante prensa, radio, Internet y televisión. Alentar a la ciudadanía a seguir los lineamientos del PIESA haciendo labor de convencimiento acerca de que la práctica del desarrollo sustentable es de suma importancia para el crecimiento de la zona y el aseguramiento de la supervivencia de los recursos naturales y de nosotros mismos.
 9. *Instrumento de política ambiental.* La gestión ambiental es el conjunto de actividades que llevan al ordenamiento del ambiente. Sus componentes principales están circunscritos dentro de la política, el derecho ambiental y la administración ambiental. Dentro de la administración ambiental se derivan los actos para el manejo del ambiente, así como los instrumentos para realizar dicho manejo tales como la autorregulación, auditorías ambientales y normas oficiales mexicanas (NOM) para evaluar y complementar las actividades propuestas y descritas en el presente proyecto. Así también trabajar para la implantación, implementación y la certificación ISO- 14000 que es poco utilizado en instituciones educativas involucrando a toda la comunidad, para lograr uno de los objetivos del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (SNEST).
 10. *Cursos y talleres de la metodología de las 5"S".* Ofrecer cursos y talleres de la metodología de las "5S", herramientas que contribuyen con el desarrollo de un modelo de calidad que se caracteriza por clasificar, organizar, limpiar, el bienestar personal y la disciplina.
- El trabajar con un modelo de calidad, requiere que contemos con un ambiente laboral, organizado y armo-

nioso, para realizar nuestro trabajo con calidad. Es una herramienta de mejora continua que nos permitirá ayudar en el desarrollo de nuestro modelo de calidad.

La aplicación de las "5S" permitirá que la creatividad de las personas se muestre de manera espontánea al permitirles hacer las cosas de la manera que para ellos sea más fácil. Será el contar con áreas de trabajo con calidad como resultado de nuestra propia creatividad y esfuerzo.

Un ambiente físico de trabajo con calidad se caracteriza por:

- Una atmósfera agradable de trabajo,
- Mayor productividad en el trabajo.
- Seguridad para todos.
- La limpieza una condición indispensable.
- Estar preparados para enfrentar situaciones inesperadas.

Esta es una técnica sugerida por la unión japonesa de científicos e ingenieros (J.U.S.E) para complementar las acciones hacia la calidad total. Tienen la particularidad de ser conceptos que inician con la letra "s" en el japonés, de aquí su nombre de "5S". Son en sí 5 hábitos clave para lograr un ambiente físico de trabajo con calidad:

S1 Clasificar.

S2 Organizar.

S3 Limpiar.

S4 Bienestar personal.

S5 Disciplina.

A través de su aplicación establecen el estado mental adecuado en la organización para incrementar la productividad y facilitar la implantación de otras herramientas de la calidad.

S1 Clasificar:

Es separar e identificar las cosas por clases, tipos, tamaños, categorías o frecuencia de uso.

Objetivo:

- Identificar los elementos o implementos de trabajo que son necesarios para realizar las actividades diarias.

- Tener sólo lo necesario en un lugar de trabajo para cumplir con la parte del proceso en que participan las personas en su área de trabajo.

S2 Organizar:

Es ordenar los objetos dentro de un lugar de acuerdo a una norma o método adecuado.

Objetivo:

- Colocar o distribuir los artículos, implementos de trabajo y objetos personales necesarios en el lugar que les corresponde, para que estén listos en el momento que se requieran.
- Darle un lugar fijo a cada cosa y regresar siempre las cosas a su lugar cuando se termine de usarlas.

S3 Limpieza:

Es proporcionar un ambiente agradable por su olor, aspecto y presentación. Es quitar lo sucio de algo y principalmente no ensuciar.

Objetivo:

- Llevar a cabo las acciones necesarias para mantener en perfectas condiciones de limpieza las áreas de trabajo, implementos, áreas comunes y la Institución en general.

S4 Bienestar personal:

Lograr un estado mental y físico apropiado en las personas para desarrollar de manera fácil y cómoda todas sus funciones.

Objetivo:

- Buscar activamente la calidad personal en cada ser humano de tal manera que pueda servir mejor a los demás.
- Calidad personal: Salud física, Salud Mental, Autodisciplina., Ser constante.

S5 Disciplina:

Objetivo:

- Establecer la metodología o estándares en las áreas de trabajo para lograr que lo realizado en la aplicación de la clasificación, organización y limpieza se conserve y se mejore.

- Asegurar que todos en las áreas de trabajo cumplan con los estándares establecidos.
- Convertir las "5'S" en hábitos permanentes.

7. Proyectos específicos

1. Problemática: Residuos sólidos

Puesto que la población estudiantil es muy grande, la generación de residuos es extensa. Paradójicamente, casi todas las aulas carecen de depósitos para la basura. Haciendo uso de las estrategias propuestas por este Plan, se plantean los siguientes proyectos:

- Estudiantes supervisores ecológicos.
La actividad es para vigilar el manejo adecuado de la disposición de residuos sólidos dentro del tecnológico, tomar reporte y hacer recorridos en el turno vespertino, logrando realizar labor comunitaria así como parte de su servicio social para posterior liberación. Clasificación de los residuos sólidos.
Colocar contenedores de diferente color destinados para el depósito de los residuos sólidos con la respectiva indicación de su propósito. La clasificación será de la siguiente manera:
 - Verde: orgánica. Principalmente desechos de comida, ya que se manejarán campañas para acopiar cartón, papel, periódico, etc.
 - Naranja: inorgánica. Residuos tales como contenedores de plástico o envases de vidrio. También habrá acopio de la basura inorgánica reutilizable.
 Para las campañas de acopio de material reutilizable, PET, papel archivo, periódico y cartón se propone el uso de contenedores de plástico que contengan las debidas especificaciones instalados en lugares visibles y cómodos de tal forma que se minimice la generación de basura y se fomente la cultura ambiental.
- Compostaje de residuos orgánicos. Reducir el volumen de materia orgánica de desecho así como fertilizar y nutrir los suelos en las áreas verdes de la institución es la principal finalidad de implantar el compostaje de los residuos orgánicos. Se pretende reunir los desechos orgánicos en lugares como la

cafetería escolar y los comercios que se ubican alrededor del tecnológico (en el área externa) y en los domicilios particulares aledaños. Se debe diseñar un reactor biológico para el compostaje de los residuos reunidos.

- Acopio de pilas de desecho.
Reanudar la campaña de acopio de pilas de desecho, comenzada hace algunos meses por parte de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química del módulo de Ambiental, para darles un destino final diferente al basurero municipal. En un principio, este proyecto se puede apoyar en la campaña de acopio establecida por COMAPA y teniendo las bases necesarias contribuir con esta labor apoyando con contenedores específicos a los laboratorios y oficinas de los diferentes Departamentos académicos del Instituto, además de los centros comerciales que apoyan el Plan Ambiental Institucional y proponer la recolección de los mismos en un período de tiempo conveniente.
- Acopio de PET, desechos metálicos, periódico, papel y cartón.
Realizar una campaña de acopio con envases de PET, productos metálicos de desecho, periódico, cartón y papel para trabajar conjuntamente con las empresas que se dediquen al reciclaje de estos materiales con el objetivo de preservar el cuidado al medio ambiente además de generar ingresos para habilitar otras campañas enfocadas al desarrollo sustentable.
- Servicios técnicos de ecología del ITCM
Asignar alumnos de servicio social a trabajos comunitarios de los programas de estado y municipio a través de los siguientes programas dirigido a comunidades y poblaciones locales urbanas y rurales:
 - Taller de reciclado de papel
 - Taller de compostaje.
 - Taller de reciclado de materiales diversos, plásticos, aluminio, madera, etc.
 - Taller de ahorro de energía.
 - Taller de arte a partir de desechos metálicos.

2. Problemática: Manejo integral de residuos de laboratorio

Los diferentes laboratorios con los que cuenta el Tecnológico manejan una serie de sustancias que en ocasiones son peligrosas, y que al generarse como desechos se convierten en residuos peligrosos.

- Inventario de residuos peligrosos de laboratorio.
Realizar una bitácora del manejo de sustancias químicas peligrosas que se generen como residuos, para saber cuáles son los desechos más frecuentes y desarrollar un plan de manejo de residuos de instituciones educativas para controlarlos, cuya finalidad es minimizar la generación de los mismos así como su manejo integral a través de medidas preventivas, basado en criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social con fundamento en el diagnóstico básico para la gestión integral de residuos.
- Tratamiento para quitar lo peligroso a los residuos de laboratorio.
Se pretende disminuir el impacto provocado por la generación de residuos peligrosos en los laboratorios de todo el Instituto. Para llevar a cabo esta acción se necesitará capacitar al personal y establecer las técnicas que se utilizarán en el tratamiento. Se debe considerar la opción de colocar depósitos para las sustancias peligrosas desechadas con mayor frecuencia y conducirlos a un confinamiento controlado.
- Desarrollar plan integral de manejo de residuos generados dentro de la institución.
Una vez que se ha inventariado la cantidad de desechos peligrosos y no peligrosos que se usan en los laboratorios, es necesario idear un plan que integre a todas las fuentes para proporcionar el manejo, la revalorización o el destino final de dichas sustancias.
- Diseño de almacén temporal de residuos peligrosos de los laboratorios del Instituto

TECNOLÓGICO DE CIUDAD MADERO

3. PROBLEMÁTICA: ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS

En el ITCM existen aulas, laboratorios y edificios diversos, los cuales poseen las instalaciones necesarias para desempeñar la función a la que están destinados. En algunas ocasiones, debido a la carencia de una cultura ambiental, los servicios son derrochados desmesuradamente al no hacer buen uso de la energía eléctrica, del agua potable y de las áreas verdes.

Por otro lado, la obligación de proteger estos recursos por el beneficio propio de la comunidad responsabiliza a los usuarios a promover el ahorro y evitar el desperdicio de ellos.

- Identificación de fugas de agua y gas.
Efectuar un estudio de campo sobre todo el Tecnológico para localizar posibles fugas de agua o gas. Posteriormente, se dará seguimiento a los problemas encontrados para su solución inmediata organizando cuadrillas de estudiantes que reporten las anomalías existentes.
- Identificación de áreas para forestación.
Hacer una investigación de campo para identificar áreas de posible desarrollo natural, mediante la forestación con plantas endémicas. Proponer que dentro de las materias afines se organicen actividades al aire libre en las cuales los profesores apoyen a los estudiantes plantando árboles y comprometiéndose con su mantenimiento.
- Campañas para el ahorro de agua y energía eléctrica.
Realizar campañas de concientización para el ahorro del agua y energía eléctrica en el Tecnológico, las cuales tendrán como objetivo principal la optimización de éstos recursos. Con esta acción se pretende fomentar también el desarrollo de tecnologías para reutilizar el agua o economizar su gasto por parte del alumnado del instituto.
- Monitoreo a las aguas residuales que genera la institución
Realizar los análisis pertinentes a las aguas que se desechan en la institución. Posteriormente se pueden diseñar métodos para disminuir ciertos paráme-

tros e inclusive reusarla.

- Monitoreo del río Pánuco, río Tamesí y las lagunas ubicadas en la zona.

Llevar una bitácora con los resultados de los análisis a los mantos acuíferos con la finalidad de identificar posibles descargas clandestinas o alguna anomalía de carácter natural. Esta actividad se plantea como una alternativa para comenzar un proyecto de saneamiento de dichas zonas.

- Servicio externo del laboratorio de ingeniería ambiental.

Debido a que el laboratorio se encuentra capacitado para llevar a cabo los análisis primordiales en la caracterización de aguas, se propone ofrecer sus servicios a la comunidad y de esta manera generar ingresos para el propio laboratorio y para el Tecnológico en general. Se debe contar con el suficiente personal competente y este proyecto se realizaría también con la ayuda de alumnos de servicio social y residencias profesionales, previamente entrenados y debidamente supervisados.

4. PROBLEMÁTICA: ZONAS INSEGURAS

Debido a que las instalaciones del ITCM son muy antiguas, algunas están en mal estado y otras no son utilizadas para la tarea que fueron diseñadas. Además de esto, se realizan prácticas que representan un peligro tanto para el personal como para los estudiantes. Aunado a las acciones que abajo se proponen, se considera también sumamente necesario capacitar al personal que labora en las áreas de laboratorio, intendencia y área administrativa a mantener sus lugares de trabajos limpios y ordenados para evitar accidentes y mejorar la calidad del trabajo que realizan.

- Identificación de áreas peligrosas en todo el plantel. Se propone organizar un comité de alumnos guiados por sus profesores para revisar exhaustivamente las aulas de clases, oficinas, pasillos, cafetería, laboratorios (todos) y áreas de recreación para localizar zonas de riesgo. Una vez identificadas, se creará un plan de contingencia para cada área, de acuerdo con sus necesidades y en prevención de los posibles accidentes que pudieran ocurrir.

- Servicios sanitarios
Promover la reparación y remodelación de los sanitarios de todo el plantel, así como la participación de los estudiantes en el cuidado de los mismos. Promover y difundir consejos prácticos para ahorrar el agua y que el personal de mantenimiento vigile periódicamente el buen funcionamiento de estos servicios vitales.

- Reordenamiento en los laboratorios.
Diseñar rejillas colocadas en el exterior de los laboratorios donde se coloquen los tanques de los diversos gases empleados en la realización de las prácticas. La pequeña bodega debe ser de concreto y la reja estará cerrada con candado. Además, los tanques se conectarán en una toma que se ubicará en el interior del laboratorio.

Colocar en cada laboratorio por lo menos un extinguidor y capacitar al personal y al alumnado sobre el uso de éste. Hacer un simulacro de contingencia como práctica para saber qué hacer en caso de que se incurra en un problema. Habilitar todas las regaderas de emergencia y crear rutas de acceso y salidas de emergencia

Corregir las fallas en las instalaciones de gas, agua y energía eléctrica., así como las distorsiones en los pisos (desniveles, roturas, coladeras abiertas, etc.). Proveer campanas de extracción a los laboratorios que lo requieran.

Ubicar el material que pertenece al laboratorio en su sitio correspondiente y reordenar el que no corresponda a él llevándolo a su lugar.

- Almacén de reactivos para laboratorios
El almacén es el sitio donde se guardan los reactivos que por el momento no se están usando. Las condiciones en las que se encuentra actualmente no son seguras, ya que no tiene señalizaciones de ningún tipo. Se deben colocar las indicaciones pertinentes para prevenir accidentes.

En la parte posterior externa al almacén se encuentran abandonados, en condiciones precarias, algunos reactivos de los cuales se desconoce su naturaleza, motivo por el cual se les debe dar un destino apropiado de forma inmediata para prevenir accidentes ya que la afluencia de personas es cada vez mayor.

- Diseño de un plan de evacuación.

Debido a las constantes amenazas de bomba y los probables accidentes que pudieran ocurrir, se deben crear rutas de evacuación para la comunidad del Tecnológico en caso de una contingencia y darlas a conocer. Poner anuncios y carteles además de entregar el plan a los alumnos, maestros y demás trabajadores.

Identificación e investigación de impactos de asentamientos irregulares en la zona conurbada de Tampico, Madero y Altamira.

Identificar zonas o prédios invadidos por "paracaidistas". Realizar una investigación acerca de los impactos que generan dichos asentamientos.

De ser posible, ofrecer alternativas de reordenamiento y/o acciones que minimicen impactos adversos.

Diseño del plan de emergencia en caso de huracanes para Cd. Madero.

Una parte de la región sur del Estado de Tamaulipas colinda con el Golfo de México, lo que la convierte en zona de huracanes. A lo largo de la historia esta área ha sido impactada por terribles huracanes que han provocado grandes desastres.

En colaboración con el Departamento de Protección Civil del Municipio de Cd. Madero, se propone realizar un programa de acciones para la población en caso de huracanes, ciclones o cualquier tipo de contingencia, en el cual se incluya la prevención, mitigación y resolución de los daños generados por la naturaleza. Para llevar a cabo este proyecto, se deberán identificar las zonas de riesgo de la comunidad y elaborar estrategias para que el sector popular se auto-prepare. También se hará uso de todos los medios de comunicación para dar a conocer el programa e invitar a la gente a ampliarlo.

5. PROBLEMÁTICA: RUIDO

En ocasiones el Tecnológico es visitado por el sector empresarial de la región para promover sus productos, con lo cual se realizan campañas publicitarias y regularmente se coloca un equipo de sonido que anima a los estudiantes a acercarse

para observar dichos productos. Esto generalmente se lleva a cabo en la explanada de la plaza cívica del ITCM, con lo que se generan emisiones de ruido que alcanzan a perturbar las aulas de clases de los edificios E, F y G.

- Identificación de áreas ruidosas.

Realizar un estudio de campo para identificar los generadores de ruido (como podadoras, camiones, etcétera) así como el horario en el que suelen aparecer. Una vez reconocidos, realizar las gestiones necesarias para disminuir su uso principalmente en los edificios E, F y G que tienen mayor cantidad de alumnos en el transcurso del día y proponer horarios factibles para el desarrollo de estas actividades ya que el ruido es considerado como un contaminante y por lo tanto se debe apoyar en las normas correspondientes para evitar sobrepasar los límites máximos permisibles y no generar distractores en horas de clase.

- Reubicación de campañas.

Se propone trasladar cualquier tipo de campaña que requiera el uso de equipo de sonido con volumen alto (ya sea por parte del sector empresarial o por los estudiantes) al área de las canchas en donde existe espacio suficiente para este tipo de eventos. También se puede hacer uso del gimnasio y del salón T2 de la institución. Para lograr con éxito este proyecto, sin interrumpir las finalidades de las campañas, se debe hacer saber a la comunidad estudiantil cuándo y dónde se desarrollarán éstas.

6. PROMOCIÓN, CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN

- Acceso, análisis y utilización de la información dirigido a alumnos, docentes y grupos especiales.
 - a) Incorporar en la página web del ITCM un espacio de análisis y reflexión sobre esta problemática ambiental con sus links.
 - b) Crear programas de cultura ambiental para grupos especiales
 - c) Capacitar alumnos y docentes para la atención de dichos programas
 - d) Elaborar guías desacuero a los niveles a ser atendidos.
- Capacitación con enfoque multidisciplinario

- e) Integrar grupos de maestros y alumnos de diversos perfiles profesionales para atender los programas de desarrollo sustentable
- Redes para el intercambio de experiencias a nivel local estatal nacional e internacional para concretar programas prácticos de capacitación y divulgación. Hacer vinculación con las instancias gubernamentales y la ONGS para el análisis y soluciones de problemas ambientales, los participantes son docentes alumnos gobierno estatal, gobierno municipal
- Capacitación de acuerdo con la propuesta de la ONU.
 - f) Consultar la información existente y vigente en lo relativo a los programas de capacitación ecológica
 - g) Difundir la información pertinente a todo los niveles de la institución Dirigido a los directivos, personal docente, personal de apoyo y alumnos
- Programas prácticos de capacitación del ITCM.
 - a) Impartir cursos de ética y compromiso social, desarrollo sustentable legislación ambiental, educación ambiental, etc.
 - h) Talleres de reciclado de materiales diversos y proyecto de acopio de materiales para reciclado.
 - i) Conferencias sobre la problemática ambiental efectos y soluciones dirigido a todo los niveles educativos

7. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Las tendencias modernas sobre regulación ambiental apuntan hacia la armonización entre el uso y la protección de los ecosistemas y recursos naturales, como condición para dar apoyo a las necesidades de sustento y desarrollo de la sociedad. Esta condición de equilibrio aunada a avances tecnológicos, y complementada con programas de control del crecimiento poblacional y de preservación y regeneración de elementos naturales estratégicos o vulnerables, podría conducir a una mayor compatibilidad entre las actividades humanas y su entorno.

Para cristalizar en este principio de auto-sustentabilidad del desarrollo, los esquemas de regulación ambiental han tenido que evolucionar rápidamente en las últimas tres décadas, partiendo de disposiciones sanitarias diri-

gidas a proteger la salud de las personas, y pasando por consideraciones de estricta conservación ecológica, ante la evidencia del impacto que algunas actividades industriales y comerciales tienen sobre el ambiente.

En un principio también, la única manera posible para afianzar la observancia de la regulación ambiental, fue su aplicación coactiva a través de instituciones gubernamentales.

El argumento era la necesidad de revertir las tendencias de deterioro y agotamiento del capital natural, en aras del interés colectivo y, casi, en nombre de la viabilidad de la vida en el planeta.

Esta visión fue recogida por consumidores y organizaciones sociales, principalmente de países desarrollados, que se constituyeron en un poderoso elemento de escrutinio y sanción informal del comportamiento ambiental de productores y prestadores de servicios.

De manera simultánea, algunas empresas empezaron a identificar beneficios prácticos al incorporar criterios de cuidado ambiental en sus procesos de producción. Por ejemplo, el sector industrial encontró que la modificación de procesos para reducir el volumen o la concentración de emisiones atmosféricas, descargas de aguas residuales o volúmenes de residuos, puede conllevar una disminución de costos, y un aumento de su productividad.

El hallazgo de ese potencial sinérgico entre *eficiencia* ambiental y *eficiencia* económica, ha incentivado al sector privado a desarrollar y adoptar de manera voluntaria mecanismos de manejo y verificación de su desempeño respecto al ambiente.

Este principio de regulación voluntaria, o autorregulación, ha aportado un enfoque novedoso al diseño de políticas ambientales, principalmente porque no descansa en la capacidad del Estado para imponer y verificar el cumplimiento del marco legal, sino que se erige alrededor de expectativas de mejoría técnica y económica, y de la búsqueda de la aceptación de clientes y consumidores. Se pueden documentar múltiples iniciativas privadas que sin mediar motivación de las autoridades, promueven el acceso a medidas de protección al medio en organizaciones de diversos sectores productivos. Esto, aunado a otros factores como convicciones éticas, escasez de recursos y fuerzas de mercado, apunta hacia una reduc-

ción en la dependencia de la intervención gubernamental para el cuidado del medio ambiente, al menos en algunos sectores.

En paralelo, la liberalización económica y el fenómeno de globalización comercial han actuado como catalizadores en la difusión y adopción internacional de la autorregulación, ya que para el comercio internacional han venido a generalizar una forma de lenguaje común con criterios de manejo ambiental y mecanismos de verificación aplicables a empresas de diversas características y nacionalidades.

Sin embargo, y como suele suceder con los conceptos innovadores, la autorregulación ha despertado reacciones encontradas entre los actores involucrados en el diseño y aplicación de esquemas de regulación ambiental. Algunas posiciones sostienen, por ejemplo, que los Sistemas de Administración Ambiental, tipo ISO 14001, no pueden incluirse en el instrumental de una política pública sobre medio ambiente, sino que deben circunscribirse a un ámbito de transacciones privadas, porque se basan en una acción entre particulares no sujeta a verificación gubernamental. Además, se argumenta, no garantizan el control de la contaminación ya que no establecen límites ambientales ni exigen explícitamente para certificar su implantación el cumplimiento de la normatividad ambiental local.

También se ha puesto en tela de juicio su confiabilidad, ya que debido a que pueden constituir un requisito en operaciones comerciales, su evaluación y certificación podrían plegarse a presiones económicas o políticas.

En contraste existen posturas que adjudican precisamente a las corrientes de autorregulación y las fuerzas del libre comercio internacional un papel protagónico en el diseño de los instrumentos de manejo ambiental del futuro.

Más allá de la polémica, no cabe duda que la vertiente autoreguladora aporta elementos valiosos a considerar en el diseño de políticas ambientales de actualidad. Su rápida evolución y amplia difusión justifican explorar esta nueva corriente mediante el reconocimiento de su potencial y la creación de incentivos para su adopción, sobre todo en ramas que han mostrado un alto nivel de iniciativa y capacidad de organización, como sería la industrial.

En particular resulta sugerente recuperar sus conceptos y productos más desarrollados, como la Ecoeficiencia y los Sistemas de Administración Ambiental, para combinarlos de manera balanceada en el diseño de una política ambiental moderna y funcional.

Vale la pena recordar que la idea central de la ecoeficiencia es la optimización en el uso de materia y energía para llevar a cabo una actividad o producir un bien; es decir, hacer más con menos. Este objetivo es aplicable a una gran gama de actividades, tanto de carácter privado como público. Siempre que en un proyecto o programa se aplican recursos y se establecen metas cuantificables, es posible evaluar la intensidad de uso de esos recursos por unidad producida. Así, se pueden calcular indicadores para proyectos públicos o privados con parámetros de rentabilidad económica o social, desde procesos típicamente comerciales e industriales, hasta programas educativos, habitacionales o de desarrollo agropecuario, por ejemplo.

El presupuesto que destina un país para su administración pública proviene de agentes que llevan a cabo actividades utilizando insumos que, en última instancia, son o provienen de recursos naturales y servicios ambientales. Es consistente, por lo tanto, aplicar a las acciones del sector público criterios de calificación basados en la ecoeficiencia, e incorporar en la evaluación beneficio-costos de los programas gubernamentales el balance de sus impactos sobre el medio ambiente.

En la tabla 7.1 se pretende identificar algunas características de un esquema de política ambiental que maximiza el potencial de beneficio de cada tipo de instrumento y minimiza las consecuencias indeseables, optimizando los recursos destinados por la sociedad a la protección del ambiente.

8. FINANCIAMIENTO

No existe ningún acuerdo o compromiso que sustente el apoyo económico de las actividades realizadas en la institución, el plan se arrancó con un grupo pequeño de personas y se trabajó por iniciativa propia, con recursos económicos personales, así también de los ingresos obtenidos del acopio para el reciclaje de algunos residuos

Tabla 7.1 Características de los instrumentos de política ambiental obligatorios y voluntarios

Característica	Normatividad oficial	Autorregulación
Observancia	<p><i>Obligatoria</i></p> <p>Su observancia es obligatoria por ser disposiciones de orden público e interés social. Contiene un gran potencial de incidencia entre los sujetos regulados, en términos de cobertura tanto temática como regional. Parte del principio coactivo de disuadir conductas socialmente indeseables mediante la aplicación de sanciones ejemplares. En teoría sus efectos empiezan a manifestarse a partir de su entrada en vigor. Su eficacia depende en gran medida de la capacidad estatal de vigilar e imponer su observancia.</p>	<p><i>Voluntaria</i></p> <p>Su adopción es voluntaria, ya que no contempla excitativa de autoridad para su cumplimiento. Esgrime los beneficios económicos que pueden resultar de un mejor desempeño ambiental como estímulo para su adopción y mantenimiento. Al utilizarse como condición para que las empresas participen en mercados internacionales, adquiere características de requisito obligatorio</p>
Efectos esperados	<p><i>Control a corto plazo de actividades que constituyen fuentes generalizadas de contaminación.</i></p> <p>Las normas oficiales establecen de golpe límites a los impactos ambientales de actividades altamente difundidas, sólo alcanzables a tiempo mediante la utilización de tecnología de control</p>	<p><i>Reversión de tendencias e implantación de un proceso de mejora continua.</i></p> <p>Las iniciativas de autorregulación están enfocadas a la modificación de procesos y patrones de producción, por lo que, con una difusión suficiente pueden alentar la adopción de conductas preventivas</p>
Incentivo	<p><i>Cumplimiento legal</i></p> <p>El incentivo es de carácter reactivo y consiste en evitar sanciones por parte de la autoridad</p>	<p><i>Aumento de competitividad</i></p> <p>Los incentivos parten de la premisa del aumento de la competitividad como consecuencia de la mejoría del desempeño ambiental. El aumento de competitividad, definida ésta como la capacidad de competir, se plantea a través de objetivos como menores costos de producción, productos diferenciados, y acceso a mercados. Mejoría de la imagen corporativa. Disminución de riesgos.</p>
Efectividad potencial	<p><i>Expeditiva</i></p> <p>En teoría sus efectos esperados podrían manifestarse a partir de su entrada en vigor. En la práctica dependen de la capacidad de fiscalizar su cumplimiento.</p>	<p><i>Gradual</i></p> <p>Los cambios de procesos y conductas requieren de divulgación, planeación, adecuación, capacitación y mantenimiento.</p>
Adaptabilidad a cambios	<p><i>Discreta</i></p> <p>Las modificaciones a normas están sujetas a procedimientos periódicos y relativamente lentos, que difícilmente reflejan con oportunidad los avances tecnológicos y los cambios de actitud sobre protección ambiental</p>	<p><i>Gradual</i></p> <p>Los cambios de procesos y conductas requieren de divulgación, planeación, adecuación, capacitación y mantenimiento</p>

Tabla 7.1 Continúa

Característica	Normatividad oficial	Autorregulación
Adaptabilidad a los cambios	<i>Discreta</i> Las modificaciones a normas están sujetas a procedimientos periódicos y relativamente lentos, que difícilmente reflejan con oportunidad los avances tecnológicos y los cambios de actitud sobre protección ambiental.	<i>Continua</i> La autorregulación permite la integración inmediata de estrategias ambientales de vanguardia mediante su incorporación a la política ambiental de las organizaciones. Con la utilización de técnicas como el Benchmarking es posible mantener una actualización casi al día de herramientas y conceptos sobre protección ambiental.
Influencia sobre el desempeño ambiental	<i>Estática</i> Deja de actuar una vez que se alcanzaron los parámetros y límites que establece.	<i>Dinámica</i> Está basada en la competencia y en la búsqueda de la mejora continua a través de mejores técnicas y procesos de manejo ambiental.
Enfoque	<i>Control</i> Las normas oficiales no prescriben procesos, sino establecen límites a sus consecuencias (emisiones, descargas, etc.). Este enfoque postproductivo se basa en la utilización de equipos y tecnologías de control.	<i>Prevención</i> La idea esencial de la autorregulación consiste en alcanzar un estado generalizado de prevención de la contaminación mediante la modificación de procesos y la implantación de sistemas y conductas que mejoren constantemente el desempeño ambiental.
Aplicación	<i>A efectos</i> Las normas establecen límites a las consecuencias de las actividades, en función de las capacidades de dispersión, carga, asimilación y regeneración de los ecosistemas, y la mejor tecnología disponible.	<i>A procesos</i> Los esquemas de autorregulación (con excepción de algunas normas y convenios voluntarios) no establecen parámetros o límites de desempeño ambiental, sino que se encaminan a modificar procesos y patrones de comportamiento.
Fuente de implementación y observancia	<i>Fiscalización</i> Para su implantación y observancia los esquemas de regulación coactiva dependen estrechamente de la atención y capacidad del Estado para imponerlos mediante acciones de inspección y vigilancia. Su eficacia está en función directa de la eficacia con que las autoridades fiscalicen su cumplimiento	<i>Retroalimentación positiva</i> Las organizaciones asumen voluntariamente los esquemas de autorregulación esperando alcanzar mayores niveles de eficiencia económica a través de la búsqueda de la eficiencia ambiental. A su vez, la eficiencia económica se constituye en el aliciente para avanzar continuamente hacia un mejor desempeño ambiental. El cumplimiento de ciertos estándares voluntarios permite a las empresas obtener su certificación para participar en mercados, lo que a su vez estimula su competitividad.
Origen de recursos para su instrumentación	<i>Públicos</i> La sociedad debe destinar recursos públicos para la protección ambiental, a través de la creación de instituciones para el diseño, implantación y vigilancia de sistemas regulatorios.	<i>Privados</i> Los recursos provienen de las propias empresas, que crean y sostienen a las organizaciones privadas de normalización, acreditación y certificación.

Tabla 7.1 Continúa

Característica	Normatividad oficial	Autorregulación
Sinergias	<i>No sinérgico con criterios de aumento de competitividad.</i> Las normas ambientales oficiales buscan el cumplimiento de límites, bajo el supuesto de utilización de tecnologías de control. Con este criterio de adición de equipo para reducir la concentración de emisiones y descargas, los procesos pueden incluso encarecerse afectando los niveles de productividad y competitividad de las empresas.	<i>Sinérgico con criterios de aumento de competitividad.</i> Los sistemas de administración ambiental abordan el aumento gradual de competitividad a través de la revisión de procesos y el concepto de mejora continua. La Ecoeficiencia promueve la disminución en la intensidad de uso de materiales y energía por unidad de producción, lo que es equivalente a promover un aumento en la productividad y competitividad empresarial.
Convergencia con tendencias comerciales sobre demostración de un adecuado desempeño ambiental	<i>Independiente de tendencias comerciales.</i> El cumplimiento de la normatividad oficial de cada país no conduce a un reconocimiento sobre desempeño ambiental de otros países o mercados.	<i>Convergente con tendencias comerciales.</i> Las empresas que adoptan normas internacionales sobre administración ambiental buscan obtener una certificación de cumplimiento acorde con las necesidades de acreditación ambiental de productos y procesos en el comercio mundial.

sólidos de las campañas propuestas y de los proyectos de investigación por vinculación patrocinados por las empresas solicitantes.

Los avances del PIESA se han dado paulatinamente por estar en proceso ya que actualmente la institución no tiene programado apoyo que optimice la infraestructura mínima para el desarrollo de los proyectos específicos, pero esto no es una limitante para contribuir con el Plan ya que la perseverancia en el trabajo diario de los profesores y estudiantes se ve reflejada con la aportación de productos que son de utilidad para llevar a cabo acciones encaminadas al desarrollo sustentable que se traduce en logros para el plantel educativo.

Se pretende que exista apoyo para el Plan Institucional de Educación y Seguridad Ambiental del Tecnológico de Ciudad Madero en un mediano plazo, al incluirlo en el Plan Operativo Anual del Instituto y fortaleciéndose con la vinculación de instituciones que trabajen para el cuidado del medio ambiente para la sustentabilidad.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La zona de la huasteca tamaulipeca, que comprende principalmente los municipio de Cd. Madero, Tampico y Alta-

mira, generan día tras día un gran impacto ambiental negativo. En el peor de los casos esta contaminación pasa desapercibida por la sociedad, mientras que en otros, transcurren años antes de que la administración municipal tome cartas en el asunto. El Instituto Tecnológico de Ciudad Madero (ITCM), máxima casa de estudios en Cd. Madero, diseñó un prototipo para el Plan Ambiental Institucional, llamado Plan Institucional de Educación y Seguridad Ambiental (PIESA- ITCM).

El motivo fundamental de establecer un Plan Ambiental Institucional es promover la protección del medio ambiente, mediante la implementación de la educación ambiental, apoyándose en el desarrollo sustentable y así cumplir con la visión del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica que va a la vanguardia a nivel internacional, y contribuye de manera destacada en el desarrollo sustentable de las regiones en el fortalecimiento de la soberanía nacional y en el posicionamiento de México en el ámbito internacional. La idea de aprovechar los recursos y el espacio geográfico con que cuenta el Tecnológico es primordialmente la de generar una cultura ambiental en los alumnos, ya que son ellos quienes como profesionistas, desarrollándose en la industria, podrán aplicar los principios ambientalistas en el medio que los rodee.

El Plan tiene un margen de ampliación suficientemente grande para cubrir a la comunidad regional, la cual, como ya se observó en el desarrollo de este documento tiene mucho potencial para mejorar ambientalmente. Cabe aclarar que las actividades propuestas por el Plan Ambiental Institucional han sido planteadas según las necesidades existentes en el ITCM; sin embargo, de antemano se pronostica que algunas de las actividades se modificarán al poco tiempo de haberse implementado el PIESA, ya que, con los avances que se logren, las necesidades irán cambiando. Respecto al enfoque de seguridad, este plan propone actividades que son absolutamente necesarias y urgentes en el ITCM, por lo que se sugiere se pongan en marcha lo antes posible.

Las estrategias anteriormente propuestas tienen la flexibilidad necesaria para adaptarse a cualquier situación generada a partir de las acciones realizadas de acuerdo con el PIESA.

En realidad, la comunidad en general sólo necesita tener más información al respecto de la situación ambiental que se vive para solidarizarse con las acciones preventivas y de mitigación propuestas en el plan y, de esta manera, implementar una cultura ambiental y de seguridad a través de la educación.

Finalmente, en varios procesos educativos, llevados a cabo en el país, se han utilizado procedimientos y métodos de enseñanza alternativa, tales como la metodología de las "5S" que no implica realizar más actividades, sino una mejor forma de trabajar al contar con áreas de trabajo organizadas. No es una responsabilidad de unos cuantos, requiere del compromiso y responsabilidad de todos. No es programa transitorio, sino un proceso que inicia, se convierte en cultura permanente y nunca termina de mejorarse además de ser una base que permitirá implementar otros programas de calidad con mayor eficacia en la conservación de nuestro entorno, para que futuras generaciones puedan gozar de los recursos que actualmente proporciona el medio ambiente.

La realización de este proyecto permitió un acercamiento a la problemática existente y dio la oportunidad de aplicar habilidades creativas que bien aprovechadas originan nuevos campos de aplicación e investigación,

dando pauta a nuevos proyectos de desarrollo económico y sustentable. Con la creación del PIESA se pretende trabajar en equipo, sumando esfuerzos y voluntades para contribuir a resolver los problemas ambientales, dando lugar a un ambiente sano, donde, puede existir una economía viable y con ella una sociedad justa.

Referencias bibliográficas

1. *Manual de capacitación de la metodología de las "5S"*. Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Junio 2006.
2. CÉSPEDES. *Política ambiental y ecoeficiencia en la industria: nuevos desafíos en México*. Disponible en línea en: <http://www.cce.org.mx>. Abril, 2005.
3. García Morales F. El desastre ambiental sustentable. Disponible en línea en: <http://www.rcci.net/globalizacion/2002/fg251.htm>, octubre, 2002.
4. Gálvez J. A. Justificación, Recopilación de datos respecto a la educación superior en Tamaulipas. Marzo, 2004
5. Centro de Estudios y Capacitación para el Desarrollo Sustentable. Julio, 2001.
6. Revista Futuros Número 6. Año 2004. Volumen 2. Mercado, Sector Privado y Desarrollo Sustentable.
7. McGranahan, G.; Jacob Songsoe y Marianne Kjellén, "Sustainability, poverty urban environmental transitions", en Sustainability, the environmental and urbanization, Ed. CEDNC PUGH, Londres, 1996.
8. Chichón Lorenzo. Educación Ambiental. Disponible en línea en: <http://usuarios.lycos.es/ambiental/ea1/ea.html>, 2003.
9. Vargas G. A. El medio ambiente y la seguridad. Disponible en línea en: http://www.euram.com.ni/pverdes/Articulos/gustavo_adolfo_vargas_141.htm
10. Seguridad ambiental. Disponible en línea en: <http://www.desarrollohumano.org>, abril, 2005.
11. Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coors.) (2002) Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 28 Págs. ISBN 970-704-034-3 http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/libros/lib68/0.html.
12. Bravo Mercado, Ma. Teresa (2002e) Lineamientos metodológicos para la elaboración de planes ambientales insti-

tucionales (guía para su elaboración) Documento Inédito.
9 Págs.

Responsables

- M.D. Oscar Javier Alonso Banda. Director del Instituto Tecnológico de Cd. Madero.
- Ing. Edgar Ocxiel Ochoa Herrera. Subdirector de planeación y vinculación.
- Ing. José de Jesús Menéndez Valenzuela Subdirector académico.
- Ing. Juan Carlos López Arcos. Subdirección de servicios administrativos.
- Ing. Francisco Antonio Cárdenas Guerra. Jefe del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica.
- M.C. Guillermina Castillo Rivera. Jefa del laboratorio de Ingeniería ambiental
- Lic. María Inés Hernández Castillo. Técnico Laboratorista de Ingeniería Ambiental
- Dra. Reyna Medellín Marsúez
- Ing. Sagrario Medina Juárez
- M.C. Teresa de Jesús Szymanski Ramírez
- M. C. Yolanda Salazar Cerda
- Biólogo David Antonio García Saucedo.
- Ing. Hilario Rafael Martínez Flores
- M.E. María Isabel Tovar Silva

Instituto Tecnológico de Ciudad Madero
<http://www.itcm.edu.mx/itcm@itcm.edu.mx//>
Av. 1o. de Mayo esq. Sor Juana Inés de la Cruz s/n
Col. Los Mangos C.P.89440
Cd. Madero Tamaulipas, México
Conmutador: 01 (833) 357-48-20
Fax: 01 (833) 357-48-24, 357 48 20 al 29

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

M. D. Oscar Javier Alonso Banda
Director del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

Ing. José de Jesús Menéndez Valenzuela

Subdirección académica

Ing. Edgar Ocxiel Ochoa Herrera
Subdirección de planeación y vinculación
Ing. Francisco Antonio Cárdenas Guerra
Jefe del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica
Ing. Guillermina Castillo Rivera
Jefa del Laboratorio de Ing. Ambiental y Coordinación General del Plan Institucional de Educación y Seguridad Ambiental (PIESA-ITCM)
gcr_2004@hotmail.com, gcr_itcm@yahoo.com.mx

EQUIPOS DE TRABAJO

Responsables de proyectos específicos:

R₁ Residuos sólidos:

Ing. Hilario Rafael Martínez Flores e Ing. Sagrario Medina Juárez

Colaboradores:

Dr. José Aarón Melo Banda
Lic. Teresa Pérez Rodríguez
M.E. Enriqueta Velarde Retta

R₂ Manejo integral de residuos de laboratorio:

Dra. Reyna Medellín Marsúez e Ing. Paula Irene Cruz Huerta

Colaboradores:

Ing. Ma. Elena González, M.C. Yolanda Salazar Cerda

R₃ Administración de los recursos:

L.P. Ma. Inés Castillo Hernández, QFB Teresa de Jesús Szymanski Ramírez e Ing. Ana María Salazar Gea

Colaboradores:

Lic. Lourdes Mayagoitia y Lic. Blanca Hedalyd Maza Toledo

R4. Zonas inseguras

Biol. David Antonio García Saucedo y QFB Lorena Margarita Salas Ordaz

Colaboradores

Lic. Juana Aguilar Hernández

R5 Ruido como contaminante

Dra. Ana Beatriz Morales

R6 Capacitación, promoción y difusión

Dra. Margarita Berta Sierra Ruiz, Lic. Guadalupe Rico Martínez
y Lic. Rosa María Ferretiz Castillo

Colaboradores:

M.C. Laura Patricia Vélez Chong, M.E. Guillermina Tobías Puga

R7 Comportamientos y actitudes ambientales de los
alumnos del ITCM. Investigación educativa

M.E. María Isabel Tovar Silva

R8 Implantación, implementación y certificación del sistema
ISO-14000

Ing. Patricia Mendoza Guzmán, M.C. Guillermina Castillo
Rivera

Cabe mencionar que el *Plan Institucional de Educación y Seguridad Ambiental del Tecnológico de Ciudad Madero* inicia su proceso en el mes de octubre del 2004. Cuando el proyecto comenzó a desarrollarse, el Ing. José Luis Sosa López ocupaba el cargo de Director del Instituto Tecnológico, la M. C. Flora Alicia González Jiménez el cargo de Subdirectora académica y el Ing. Vicente Morales Castillo el cargo de Subdirector de planeación y vinculación. Durante el período de su administración se llevó a cabo la firma del Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el desarrollo sustentable. Posteriormente, a este documento se le da seguimiento en el año 2006 con la directiva integrada por el Ing. José Fausto León Jacobo como Director del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, la Dra. Ana María Mendoza Martínez, Subdirectora Académica y la M. C. Flora Alicia González Jiménez, Subdirectora de Planeación y Vinculación; el presente trabajo se actualiza en el 2009 con la directiva integrada por el M.D. Oscar Javier Alonso Banda como Director del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Ing. José de Jesús Menéndez Valenzuela como Subdirector académico y el Ing. Edgar Ocxel Ochoa Herrera Subdirector de planeación y vinculación.

Instituto Tecnológico de Matamoros

Plan Ambiental Institucional (PAI-ITM)

Coordinadora: Q.F.B. Paula Arriaga Álvarez

1. Condiciones institucionales en que se origina el programa

1.1. Prioridades Institucionales

Los institutos tecnológicos ofrecen educación superior tecnológica pública, con presencia nacional y capacidad para responder a la demanda social y a los requerimientos regionales, tanto de oportunidades para la formación profesional, como de proyectos y servicios para impulsar la transmisión de conocimientos científicos, la investigación, el desarrollo tecnológico y la gestión que contribuyan al desarrollo sustentable de nuestro país, con una visión regional, nacional e internacional. Responden a un modelo que articula los programas académicos, de docencia, a la investigación, al desarrollo tecnológico, a la extensión y a la difusión de la cultura como un todo vinculado a las necesidades y características sociales y regionales.

La visión del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST) para el año 2025 es consolidarse como uno de los pilares del desarrollo sustentable, sostenido y equitativo de la nación, y a contribuir de manera significativa y permanente al mejoramiento de la calidad de vida social, democrática y multicultural del país.

Una educación superior tecnológica de vanguardia a nivel internacional, y contribuir de manera destacada en el desarrollo sustentable de las regiones, en el fortaleci-

miento de la soberanía nacional y en el posicionamiento de México en el ámbito internacional.

El Instituto Tecnológico de Matamoros define en su Misión, que es una institución de educación superior impulsora del desarrollo social, científico y tecnológico dedicada a formar profesionales con vocación para el trabajo, ética, creatividad y cuidado del medio ambiente, a través de la óptima administración y aplicación de los recursos, mediante el ejercicio pleno de la docencia, la investigación, la extensión y la vinculación.

Para lograr éstos propósitos se han planteado diversos mecanismos, uno de ellos es el Plan Ambiental Institucional del Instituto Tecnológico de Matamoros (PAI del ITM).

Este Plan tiene como misión establecer una instancia de coordinación y proyección de las actividades relacionadas con diversos temas ambientales que se realicen en las áreas académicas que conforman nuestra Institución, en respuesta a las demandas de mejoramiento, protección y conservación del medio ambiente.

1.2 Lugar de importancia en el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo (PIID)

El desarrollo regional de Matamoros requiere un sistema de educación superior de mayor cobertura y mejor cali-

dad capaz de satisfacer las necesidades de desarrollo social, científico, tecnológico, cultural y humano.

El Instituto Tecnológico de Matamoros como la máxima institución pública de nivel superior en Matamoros está comprometido a responder a las necesidades de su entorno a fin de asegurar el cumplimiento de los planes nacionales y estatales de desarrollo, por lo que se propone orientar su crecimiento futuro de manera abierta y dinámica a través de su Programa Institucional de Innovación y Desarrollo

La problemática regional es compleja, tanto por la ubicación geográfica del Municipio en la frontera, como por el establecimiento de gran número de industrias de diferentes tipos, lo que requiere de un esfuerzo que integre personas de distintas especialidades en un contexto académico común, trabajando hacia la misma meta.

El Plan Ambiental Institucional establece la necesidad de estudiar y operar nuevas formas de organización académica que permitan la flexibilidad de programas y proyectos académicos entre las diferentes áreas de la Institución, así como la utilización creativa de recursos tanto internos como externos de la institución.

3.3 Importancia institucional de la creación del programa

Desde la fundación del Tecnológico de Matamoros a la fecha se han realizado diferentes tipos de actividades con relación a la temática ambiental, con la colaboración de los docentes, alumnos y ex alumnos de la institución. Se han organizado eventos académicos como cursos, conferencias, mesas redondas, reuniones, pláticas, celebraciones del calendario ambiental, eventos de reforestación, todos ellos relacionados con la temática ambiental; sin embargo, esos esfuerzos se encuentran la mayoría de las veces dispersos y, por lo tanto responden solo parcialmente a la solución de los problemas.

La organización y planteamiento de las actividades de manera formal y ordenada, con la colaboración de diferentes especialidades y con metas comunes permitirá que el Plan cumpla con los objetivos propuestos. *1.4 Momento institucional de la creación del programa.*

El Tecnológico de Matamoros cuenta con recursos humanos existentes y potenciales para responder al compromiso de proponer alternativas de solución a problemas ambientales de la región. De los esfuerzos concretos referidos a la temática ambiental podemos mencionar, entre otros:

- Diplomado para el Fortalecimiento de la Gestión Ambiental (1993). Participantes: Banco Mundial-SEMARNAP-Instituto Tecnológico de Matamoros-Universidad Autónoma de Tamaulipas con la Presidencia Municipal de las ciudades de H. Matamoros y de Reynosa, Tamaulipas.
- Diplomado en Educación Ambiental en la Unidad Rodhe en la Universidad Autónoma de Tamaulipas de la Cd. de Reynosa, Tamaulipas.
- Diplomado en Gestión Ambiental. Dependencias participantes: INE-CANACINTRA-Asociación de Maquiladoras • Participación en eventos académicos del IMIQ, así como con la sección estudiantil.
- Participación en eventos con la Asociación de Maquiladoras de Matamoros.
- Participación en los eventos de la Comisión para la Cooperación Ambiental.

Sin embargo, debemos admitir que en general, esos esfuerzos han sido eventuales y dispersos. Por tal motivo, resulta necesario estructurar mecanismos que faciliten la integración, proyección y operación de las actividades de docencia, investigación y vinculación enfocadas a la temática ambiental.

1.4 Necesidades sociales y ambientales

Tamaulipas ocupa el primer lugar nacional en superficies de parques industriales. Las perspectivas de crecimiento de la actividad industrial son verdaderamente amplias. Posee una planta productiva desarrollada sobre la base de la refinación del petróleo, que le permiten contar con dos refinerías y 22 plantas de la industria química y petroquímica. Existen 536 empresas exportadoras y una presencia fuerte de empresas competitivas de clase

mundial. Por su parte la industria maquiladora ocupa el tercer lugar nacional en términos de establecimientos y personal ocupado.

El ramo que más importancia tiene desde el punto de vista de su actividad laboral en Matamoros, es el de la industria de la transformación, la cual está representada por 115 empresas. El índice de población económicamente activa es del 58.3% al 59.9%.

Por otra parte, el ramo de menos actividad es el que comprende la agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca a pesar de que Matamoros siempre fue una ciudad agrícola ya que cuenta con 310,000 hectáreas de bajo riesgo y de que sus litorales son de más de 100 km. de longitud que facilita el desarrollo de la industria pesquera.

La problemática ambiental se encuentra presente en diferentes áreas del conocimiento, esto debido a que las modificaciones que causan los cambios en algunas de las actividades afectan en cascada a diferentes tipos de recursos naturales provocando alteración del medio ambiente y generando la necesidad de algunos servicios. Algunos de los problemas que a continuación se mencionan son de los que afectan a la región de Matamoros.

- *Crecimiento demográfico.* Población flotante que emigra en busca de oportunidades de desarrollo
- *Expectativas del cambio social.* Actuar con mayor eficacia frente a los desequilibrios sociales, impulsar un crecimiento económico que pueda traducirse en desarrollo social. Ausencia de políticas públicas específicas para la juventud. El 37% de la población de Tamaulipas actualmente tiene entre 12 y 19 años.
- *Exigencias del modelo económico.* Tamaulipas es un estado con grandes expectativas para el crecimiento económico, con una sólida vocación industrial, comercial, turística y agropecuaria. Constituye la principal conexión de México con el mercado mundial y es la puerta por excelencia del Tratado de Libre Comercio.

Los problemas generados así como los riesgos ambientales que enfrenta la región han generado preocupación y sensibilización en la sociedad, las autoridades

y la comunidad académica para asumir el compromiso y proponer y aplicar alternativas de solución desde sus ámbitos de responsabilidad, y es así como se han propuesto algunas estrategias.

Estrategia social. Deben modificarse las formas de ayuda tradicionales, en acciones que promuevan todas las capacidades productivas y sociales, así como la demanda de servicios e infraestructura en los principales centros urbanos. Los objetivos y metas plasmados en el Plan Estatal de Desarrollo de Tamaulipas (PEDT) que corresponden a desarrollo social que se interrelacionan con los aspectos educativos se han replanteado en el Plan de Desarrollo Institucional del Instituto Tecnológico de Matamoros (PIID).

Estrategia económica. Es necesario entender que la globalización es uno de los temas centrales de desarrollo. Lo deseable es que la globalización beneficie a las empresas y que se convierta en una opción viable para el desarrollo sustentable y sostenido de la sociedad en su conjunto. Para ello en Tamaulipas se impulsarán políticas que permitan ampliar la competitividad para que los beneficios sean también globales. (PEDT).

2. Fundamentos teóricos del Programa

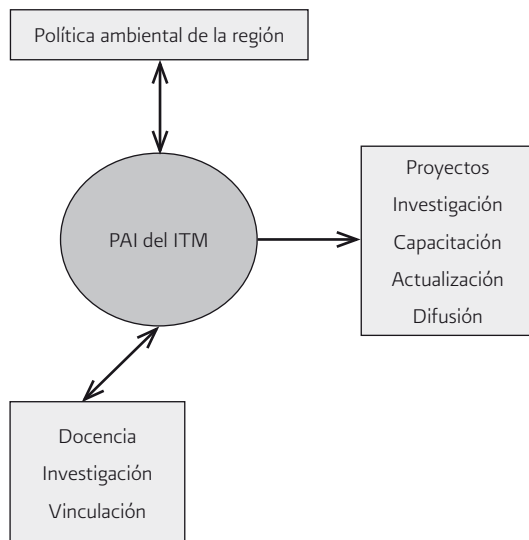
A través de las actividades de programas de docencia, investigación, infraestructura y recursos fortalecidas con las experiencias, que hasta el momento se han enfocado a la creación, comunicación y difusión del conocimiento de la problemática del deterioro ambiental en todas las manifestaciones, permitirán al Plan Ambiental Institucional promover la vinculación académica y profesional con instituciones nacionales e internacionales; como consecuencia se logrará tener una presencia activa en el ámbito socioeconómico regional, con el propósito de contribuir a su desarrollo integral.

El proyecto plantea que el Plan Ambiental Institucional ofrezca cursos, diplomados y coordine proyectos pertinentes de investigación, administre proyectos relacionados con la resolución de problemas de deterioro ambiental, asesore los sectores públicos y privados y difunda los conocimientos requeridos para el cambio hacia nuevos

modelos de desarrollo sustentable. Se concibe como un programa que responda a las exigencias de una organización académica de excelencia.

El programa deberá contar con un esquema de organización caracterizado por la interrelación y comunicación fluida de las diferentes áreas y funciones sustantivas

De acuerdo a los objetivos del Plan Ambiental Institucional y a su estructura interna se buscarán modalidades para agilizar y fomentar el proceso institucional buscando una comunicación continua entre el sector social y las diversas instancias. Con el propósito de dar respuesta a una demanda particular, el PAI también podrá organizar y ofrecer programas de enseñanza y servicios de asesoría. A los logros y actividades del Plan se les dará difusión a través de un medio de comunicación lo que permitirá una intercomunicación y un diálogo imprescindibles para el éxito de las metas planteadas.



3. Compromisos del PAI

De las recomendaciones de la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi sobre la Educación Ambiental celebrada en 1977, se toman los principios fundamentales de las propuestas que consideran la reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible.

Se reconoce que la educación, la toma de conciencia del público y la capacitación, configuran un proceso que permite que los seres humanos y las sociedades

desarrollen plenamente su capacidad latente. La educación es igualmente fundamental para adquirir conciencia, valores y actitudes, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación pública efectiva en el proceso de adopción de decisiones. Para ser eficaz, la educación en materia de medio ambiente y desarrollo debe ocuparse de la dinámica del medio físico-biológico, del medio socioeconómico y el desarrollo humano (que podría comprender el desarrollo espiritual), integrarse en todas las disciplinas y utilizar métodos académicos y no académicos y medios efectivos de comunicación.

Las Reuniones Internacionales donde se han plasmado Decretos, Acuerdos, Propuestas, para definir el rumbo que la humanidad debe tomar hacia el desarrollo sustentable y sostenido, son el fundamento de donde surge la inquietud y la necesidad de hacer propias de la institución las ideas y tratar de proponerlas en un plan que desde la comunidad tecnológica se pueda realizar para contribuir a lograrlas.

Es así como de los objetivos establecidos en el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Tecnológico de Matamoros, surge como un apoyo el Plan Ambiental Institucional, el cual se integra a la visión de la Institución como soporte fundamental del desarrollo sostenido, sustentable y equitativo regional. Los objetivos estratégicos plasmados en el PIID son tres:

- Ampliación de la cobertura con equidad
- Educación superior tecnológica de alta calidad
- Integración, coordinación y gestión del sistema de educación superior

Estos objetivos tienen como finalidad integrar la dinámica existente entre el medio ambiente, el medio socioeconómico y el desarrollo humano, y utilizar métodos académicos en la identificación y solución de problemas.

Compromisos

- Fortalecer los programas de vinculación para incidir en el mejoramiento de la capacidad productiva

- Fortalecer la vinculación con los diferentes sectores de la región
- Apoyar la capacitación técnica y profesional para responder a los requerimientos de los sectores
- Realizar estudios con apoyo multidisciplinario sobre el estado actual y problemática de la región para encontrar soluciones apropiadas y de aplicación viable
- Realizar Campañas informativas de la nueva cultura de la sustentabilidad del desarrollo
- Fortalecer la investigación enfocada hacia temas ambientales que resuelvan problemas prácticos
- Crear bancos de información de estudios y productos de investigación realizados por especialistas para la disposición del público en general
- Apoyar los programas gubernamentales estatales y municipales que se enfoquen a la cultura ambiental y el desarrollo sustentable
- Apoyar actividades propuestas por los diferentes sectores que favorezcan la educación ambiental

4. Vinculación con reformas curriculares de la institución

La problemática ambiental plantea la intervención de varias disciplinas, por lo que actualmente el Sistema Nacional de Educación Tecnológica cuenta con planes y programas de estudio que responden a los requerimientos del Nuevo Modelo Académico, en el cual se integraron conocimientos enfocados al cuidado del medio ambiente y el desarrollo sustentable a todas las carreras que ofrece el Sistema. El Instituto Tecnológico de Matamoros ofrece 10 Programas de estudio, 7 ingenierías y 3 en el área económico-administrativa, así como 2 Programas de Maestría.

Ingenierías en Química, Civil, Industrial, Electrónica, Electromecánica, Sistemas Computacionales y Mecatrónica.

Licenciaturas en Contaduría, Administración e Informática. Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental y Maestría en Administración Industrial.

En este sentido, el Plan Ambiental Institucional, plantea y justifica la implementación o actualización de cursos tendientes a cubrir la problemática ambiental.

5. Programas y acciones ambientales relevantes al interior de la Institución

En la Reforma Curricular de los Planes y programas de estudios del SNET de 1993, se autorizó la integración de un módulo de especialidad de las carreras. En el Instituto Tecnológico de Matamoros, se autorizó para la carrera de Ing. Química el módulo de especialidad de "Control de Contaminantes", posteriormente se cambió al de "Ambiental", modificándose las materias que contenía el módulo anterior. Actualmente con los nuevos planes de estudio se pretende que siga en la misma temática ambiental. Para la carrera de Ing. Civil se autorizó el módulo en "Infraestructura Municipal". Posteriormente se autorizó el Programa de especialización en Ambiental, el cual no fue implementado. En el 2000 se autorizó el programa de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental que tiene el enfoque hacia la problemática del Agua. Actualmente, se está desarrollando una nueva propuesta de acuerdo a los planes de estudio del modelo educativo para el siglo XXI, en ella se han revisado y actualizado los programas del módulo de especialidad en Ambiental, atendiendo a sugerencias y observaciones realizadas por el sector productivo y de servicios en el II Foro Empresarial y de servicios, realizado el 7 de junio del 2006. Para el 2009, se autorizó que inicie el Programa Educativo de Ingeniería Ambiental, lo que permitirá a los estudiantes de la región tener otra opción en la oferta educativa.

6. Vinculación en procesos de investigación y de desarrollo tecnológico

Se ha participado en algunos proyectos de investigación con otros organismos e instituciones, principalmente los alumnos y maestros han participado en los proyectos de Residencias Profesionales (antes Prácticas Profesionales) con las empresas de la localidad, así como organismos gubernamentales para la solución de algunos problemas relacionados con temas ambientales.

- Banco de Información de Residuos generados en las empresas establecidas en las ciudades fronterizas de México con Estados Unidos. Participantes: Institutos Tecnológicos de las ciudades Fronterizas de México con Estados Unidos, Fundación México Estados Unidos para la Ciencia, Asociaciones de Maquiladoras. (De Tijuana a Matamoros, la recopilación de la información se llevó a cabo en el Tecnológico de Cd. Juárez, Chihuahua).
- Descargas industriales al alcantarillado municipal de las ciudades fronterizas de México con Estados Unidos. participantes: Institutos Tecnológicos de las ciudades Fronterizas de México con Estados Unidos, Fundación México Estados Unidos para la Ciencia, Organismos operadores responsables del agua y drenaje municipal. En el caso de Matamoros participó la Junta de Aguas y Drenaje con el Instituto Tecnológico de Matamoros.

7. Acciones de formación al interior de la Institución

Las acciones derivadas de este Plan Ambiental y que pueden considerarse como una área de oportunidad de crecimiento institucional y de continuo fortalecimiento, son las siguientes:

- Crear y mantener procesos de comunicación y colaboración académica con otras dependencias, instituciones y organismos nacionales e internacionales
- Promover la elaboración de proyectos de investigación y el trabajo multidisciplinario
- Fortalecer y actualizar la infraestructura física a través propuestas de mejoramiento y financiamiento con el apoyo de diferentes instancias
- Establecer Programas formales de colaboración con los diferentes sectores en apoyo a la capacitación y actualización docente
- Contar con servicios bibliotecarios y de informática que permitan el acceso oportuno y eficiente al conocimiento específico en la temática ambiental

8. Acciones de formación exterior de la Institución

Las acciones de formación exterior permiten el crecimiento de la Institución así como un acercamiento con la comunidad del entorno y la vinculación interinstitucional, tanto con los sectores de la región como con instituciones internacionales, algunas de ellas son la firma de Convenios con dos instituciones internacionales:

- Acuerdo de cooperación Académica-Científica entre el Instituto Tecnológico de Matamoros y la Universidad de Laurentian de Ontario, Canadá
- Convenio de Cooperación Académica Interinstitucional entre la Secretaría de Educación Pública a través del Instituto Tecnológico de Matamoros y la Universidad de Texas-Brownsville de los E.U.A.

El objetivo de los convenios es apoyar programas y proyectos de intercambio académico, instrumentar proyectos y programas piloto de carácter experimental en áreas ambientales, realizar cursos de capacitación técnica, realizar estudios conjuntos sobre problemas ambientales de interés para México y Estados Unidos

El Plan Ambiental institucional permitirá ofrecer apoyo en diferentes tipos de servicio a la comunidad matormorense, entre las cuales se encuentran las siguientes:

- Promover el Servicio Social y Residencias Profesionales enfocadas a las temáticas ambientales como disminuir el consumo de energía, a reciclar y/o reusar los desperdicios generados, realizar análisis de calidad del ambiente, ahorro de agua.
- Un organismo facultado para brindar asesorías técnicas y de educación en temas ambientales, a otros sectores de la comunidad y diferentes niveles educativos.
- Proponer un catálogo de Cursos Especializados en temas ambientales para ofrecer a los diferentes sectores y niveles educativos

10. Publicación y documentos emanados

La difusión es un elemento muy importante en la creación y desarrollo de un proyecto si se quiere que sea incluyente, ya que en la medida en que se haga partícipe a la comunidad, se ofrecerá la oportunidad de hacer de cada persona el proyecto. Es por ello, que las publicaciones y los documentos derivados del PAI serán una herramienta valiosa de comunicación e información, tanto al interior de la institución como al exterior. Como Casa Máxima de Estudios de Matamoros, tiene el compromiso de compartir a través de la difusión el trabajo de in-

vestigación, así como las acciones emanadas del trabajo académico de trabajadores y alumnos del Tecnológico.

11. Financiamientos externos e internos para el programa

Para el financiamiento externo de las actividades y proyectos generados en el ITM, existen apoyos de programas del Gobierno Federal, Estatal y Municipal, a través de los Programas y Planes de Desarrollo.

El financiamiento interno es de los ingresos propios, es decir, de los ingresos generados por la institución, estos pueden ser a través de Cursos al exterior, principalmente al sector Productivo y de servicios.

PLAN AMBIENTAL INSTITUCIONAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MATAMOROS.

Objetivo general. El PAI del ITM tiene como objetivo promover el desarrollo de una cultura de responsabilidad en el cuidado del medio ambiente y desarrollo sustentable en los estudiantes, el personal y en la comunidad.

Metas	Estrategias	Líneas de acción
Promover una cultura ambiental al interior y exterior del ITM	Promover programas educativos con énfasis en aspectos formativos con particular atención en los valores, el desarrollo social y humano, la diversidad cultural y el cuidado del medio ambiente.	1.1 Diseñar e implementar un Programa de Capacitación para la Educación Ambiental (EA) 1.2 Diseñar e implementar un Programa de Educación Ambiental. 1.3 Implementar un Programa de Difusión del Conocimiento Ambiental. 1.4 Diseñar, implementar y difundir un Programa de Educación Ambiental para la Comunidad Matamorenses, en conjunto con las instancias correspondientes.
Implementar y operar un Sistema de Gestión Ambiental	Promover las acciones necesarias para implementar y operar el Sistema de Gestión Ambiental	1.1 Realizar un Diagnóstico de los aspectos ambientales significativos del ITM. 1.2 Diseñar e implementar un programa encaminado al uso eficiente de los recursos y la disminución de la contaminación. 1.3 Diseñar Programas que permitan el cumplimiento legal
	Promover las acciones necesarias para la participación en Eventos Nacionales e Internacionales de Temas relacionados con la EA y Tecnologías relacionadas con el Desarrollo Sustentable	1.1 Promover la Participación de estudiantes y trabajadores en Reuniones, Congresos, Seminarios, Simposios, Foros.
	Promover la participación en proyectos relacionados con el Desarrollo Sustentable y el cuidado del medioambiente con los Sectores Gubernamentales, Productivo, y de Bienes y Servicios de la Región	1.1 Participar en la solución de problemas relacionados con el desarrollo sustentable y cuidado del medioambiente en proyectos que involucren estudiantes de Servicio Social y de Residencias Profesionales, de los Programas Educativos que ofrece el ITM.

Metas	Estrategias	Líneas de acción
	Promover la producción Editorial en temas de Desarrollo Sustentable y cuidado del medioambiente como instrumento de promoción del conocimiento	1.1 Promover la participación en publicaciones en temas de Desarrollo Sustentable y cuidado del medioambiente de Docentes y estudiantes de los Programas Educativos como instrumento de promoción del conocimiento

Referencias bibliográficas

- Curiel, Arturo. Acuerdo Universitario par el Desarrollo Sostenible del Estado de Jalisco (ACUDE). Universidad de Guadalajara. 15 Págs.
- Agenda Ambiental de la Universidad Juárez del Estado de Durango (AAUJED).
- Bravo, Ma. Teresa (2002) "El cambio ambiental de las universidades: avances y retos" Trabajo presentado en el Primer Coloquio Internacional: "Educación Superior, Desarrollo y Globalización. Desafíos del Tercer Milenio" . Zacatecas, Zac. 28 al 30 de noviembre del 2002. 20 Págs.
- Bravo Mercado, Ma. Teresa (2003) "Incorporación de la 'dimensión ambiental' al currículum universitario: sentidos y contrasentidos". En Memoria electrónica en CD y Web del I Foro Nacional: Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México. No. De Págs. 11. <http://ambiental.uaslp.mx/forosp/ cd/M-Bravo-030115.pdf>.
- Bravo Mercado, Ma. Teresa (2002b) Lineamientos metodológicos para la elaboración de planes ambientales institucionales (guía para su elaboración) Documento Inédito. 9 Págs.
- Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coords.) (2002) Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 28 Págs. ISBN 970-704-034-3 http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/libros/lib68/O.html.
- Santamarta Flórez, José. Balance de la Cumbre de Johannesburgo.
- Juárez Lugo, Carlos Saúl. Conservación y Mejoramiento del Ambiente.
- Morales, Eduardo. (1997) Declaración de Talloires. Rector de la Universidad de Santiago. International Conference Environment and Society: Education and Public Awareness for Sustainability (Thessaloniki, 8-12 December 1997). 12 Págs.
- Guimarães, Roberto y Alicia Bárcena. (2002) "El Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe desde Río 92 y los nuevos imperativos de institucionalidad". Selección PNUMA. 22 Págs.
- Provencio, Enrique. (2002) "La Cumbre de Johannesburgo o el desarrollo a la defensiva". Ponencia presentada en la Mesa Redonda sobre la Cumbre de Johannesburgo organizada por la Facultad de Economía de la UNAM. Septiembre de 2002. 6 Págs.
- La Educación Ambiental. Las Grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi.
- Manifiesto Por la Vida. Por una Ética para la Sustentabilidad. Simposio sobre Ética y Desarrollo Sustentable. Comentarios de Lucía Helena de Oliveira Cunha (Brasil); Diana Luque, Mario Núñez, Armando Páez y José Romero (México). Modelo Educativo del siglo XXI. DGEST.
- Plan Estatal de Desarrollo de Tamaulipas.
- Plan Institucional de Educación y Seguridad Ambiental del ITCM. PIESA.
- Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006.
- Planes y Programas de Estudio de las Carreras Ofertadas por el Instituto Tecnológico de Matamoros.
- Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Instituto Tecnológico de Matamoros.
- Reforma Curricular de 1993. DGIT.
- Seguimiento de Metas del PIID 2001-2006 del Instituto Tecnológico de Matamoros.
- Instituto Tecnológico de Matamoros
<http://tlacoquemecatlitmatamoros.edu.mx/>
 Carretera Lauro Villar Km 6.5 CP. 87490
 H. Matamoros, Tamps.
 Tel. (868) 814 0952 / 814 0953

DIRECTORIO

M. E. Jorge Antonio Ríos Flores

Director

M. C. Ana Rosa Braña Castillo

Subdirectora Académica

Ing. Raúl Torres Cárdenas.

Subdirector de Planeación y Vinculación

M. C. Jesús Adán Varela Ortega

Subdirector de Servicios Administrativos

Coordinadora del PAI

Q.F.B. Paula Arriaga Álvarez

arriaga87400@gmail.com y parriaga@itmatamoros.edu.mx

PARTICIPANTES Y COLABORADORES

I. INFORMACIÓN DEL CUESTIONARIO

Colaboradores por Carrera

Ciencias Básicas

MC. Tranquilino Montañés Montes

Ing. Víctor Manuel González

Análisis DE Programas de la asignatura de Química

MDES. Norma Elia Ibarra Martínez

MC. Ma. de Lourdes Castillo Rodríguez

Ing. Industrial

Dra. Martha Elba Castillo Rodríguez

Ing. En Sistemas Computacionales

Lic. Liliana Socorro Martínez

Ing. Química, Ing. Electrónica, Ing. Electromecánica,

Ing. Civil, Ing. Mecatrónica

QFB. Paula Arriaga Álvarez

Posgrado

MC Raúl Tienda Díaz

MC. Lorenza Salinas Bárcena

Programa de Institucional de Innovación y Desarrollo del ITM

MC. Jorge A. Hernández Marroquín

II. INTEGRACIÓN Y REDACCIÓN DEL PAI

QFB. Paula Arriaga Álvarez

MC. Jorge A. Hernández Marroquín

Revisión

MIE. Mara Grassiel Acosta González

MDES. Sonia Contreras Ballesteros

QFB. Paula Arriaga Álvarez

Instituto Tecnológico de Zacatecas

Plan de Acción Institucional de Seguridad Ambiental

Arq. José Chiw Wong Galván (coordinador)

Presentación

El Modelo Educativo para el Siglo XXI del SNEST establece en sus tres dimensiones (filosófica, académica e institucional). Los principios filosóficos emanan de la normatividad del artículo 3° de la Constitución Política de los E. U. M. y el 39° de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, de acuerdo con estos, la educación en todos sus tipos y modalidades, debe basarse en los resultados del progreso científico, ser ajena a las doctrinas religiosas, ser democrática y contribuir al logro de un sistema de vida que busca el constante mejoramiento económico, social y cultural de los mexicanos, promoviendo la incorporación de contenidos ecológicos que permitan la generación de conocimientos estratégicos acerca de la naturaleza, su aprovechamiento y conservación.

En su visión compartida del sistema y de su compromiso con la humanidad, impulsa que sus instituciones se consoliden como actores destacados y oportunos de la sociedad nacional y mundial del conocimiento, en la construcción de un nuevo orden planetario sustentable e incluyente, en el que la tolerancia se fundamente en el entendimiento y respeto profundos de los diversos modos de vida.

Visión

El SNEST está consolidado como un sistema de educación superior tecnológica de vanguardia a nivel internacional, y contribuye de manera destacada en el desarrollo sustentable de las regiones, en el fortalecimiento de la soberanía nacional y en el posicionamiento de México en el ámbito internacional.

En su código de ética y valores:

Punto 3 Desarrollo Sustentable. El desarrollo social que se promueve desde los espacios del SNEST, debe darse en un contexto de respeto y cuidado a los recursos naturales renovables y no renovables y establecer las condiciones óptimas para el sano desarrollo social y cultural, que se refleje en una mejor calidad de vida.

Justificación

Apenas traspasado el umbral del tercer milenio la humanidad reflexiona en el deterioro que a la naturaleza a causado nuestro comportamiento, es decir el modelo de desarrollo impuesto por los países económicamente hegemónicos, basado exclusivamente en la visión de producción-ganancia-bienestar, sobre todo en los últimos cincuenta años del siglo pasado y a la fecha, periodo durante el cual hemos gastado más recursos naturales no renovables que durante todo antecedente humano en el planeta, tal pareciera que nos encontramos al borde del

precipicio en un impulso suicida de arrojarnos a la auto-destrucción.

Es alarmante cada suceso emanado del deseo de poder, de sometimiento y de explotación cifrados en la ley del más fuerte con sucesivas crisis sociales, ambientales, políticas y económicas, en el mundo de hoy de noticias difundidas en tiempo real de *catástrofes naturales* o más bien el manifiesto de la naturaleza con huracanes, sequías, lluvias torrenciales, deshielos, inversión térmica, terremotos, nevadas y calor intensos, plagas, pandemias, etc.; son la razón de la sinrazón y parecen confirmar la inminente destrucción de la raza humana y tal vez del planeta mismo, de una manera desgarradora e irrefrenable como es el afán humano de construir y construirse *un mundo mejor*.

Nos encontramos en el conflicto entre el deseo de preservación que anima a cada ser humano y nuestra actitud de caminar hacia la autodestrucción.

Si en el futuro inmediato no modificamos nuestro modo extensivo de consumo de energía seguramente caeremos en un agujero negro del que no podremos salir.

¿Cuáles deben ser nuestras metas como humanidad y como mexicanos patriotas? En nuestras instituciones deberemos de enseñar como desarrollarse sustentablemente; elevar la eficiencia en el uso de energía, 5 veces en esta primera década y 10 veces en el inminente 2020, impulsar fuertemente la economía del reciclaje, el reuso y la frugalidad. Proteger en mayor medida el medio ambiente y abogar por un modo sano y sensato de consumir y de reproducirnos.

Los dirigentes de pueblos, las empresas y los individuos serán juzgados en este tercer milenio por sus avances en el desarrollo social, la protección del medio ambiente y el empleo, poniendo tal consideración por encima de sus éxitos en el crecimiento económico, que dejará de ser la única tabla de medición.

El PAISA es la respuesta de la comunidad del Tecnológico a los reclamos de la naturaleza, a la indolencia de los países del Norte, devastadores; a este reclamo constante y a la preocupación de la porción sensible de la humanidad; a la urgente necesidad de que sus egresados respondan primero a una *Toma de Conciencia* de

la problemática ambiental Local y Global; adquieran *los Conocimientos* para comprender la problemática, su interrelación con todo y asumir que la humanidad tiene *Responsabilidad* y debe jugar un papel crítico; *Las Actitudes* adquiriendo valores sociales, fuertes sentimientos de interés por el medio; *Las Competencias, Aptitudes* para la solución de los problemas del medio y para hacer una buena gestión de los recursos naturales; *La Capacidad de Evaluación* de las medidas y programas en función de factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educativos; *La Participación* desarrollando sentido de responsabilidad en la solución de la problemática.

Marco referencial

La Carta de la Tierra en su capítulo EL CAMINO HACIA DELANTE nos dicta pautas de comportamiento que es urgente atender:

La búsqueda de una renovación, de un cambio de mentalidad y corazón, el sentido de interdependencia global y nuestra responsabilidad universal; la visión de vida sustentable a nivel local, nacional y regional, para tomar decisiones difíciles armonizando la diversidad con la unidad, el ejercicio de la libertad con el bien común, fortalecer nuestra alianza con las empresas, la sociedad civil, los gobiernos y los pueblos

Facilitar el camino para que el nuestro sea un tiempo que se recuerde por el despertar de una nueva reverencia ante la vida; por la firme resolución de alcanzar la sustentabilidad; por el aceleramiento en la lucha por la justicia y la paz y por la alegre celebración de la vida.

De la DECLARACIÓN DE TALLOIRES firmada por el Director General del SNET, incorporando los acuerdos de y en todas las IES:

Las universidades deben proporcionar el liderazgo y el apoyo para movilizar los recursos internos y externos, de modo que sus instituciones respondan a este urgente desafío. Nosotros, por lo tanto, hemos acordado ejercer las siguientes acciones: (Morales, 1997)

1. Aprovechar cada oportunidad para promover la conciencia gubernamental, industrial, fundacional

- y universitaria, dirigiendo públicamente la urgente necesidad de encaminarnos hacia un futuro ambientalmente sustentable.
2. Incentivar a todas las universidades para comprometerse en la educación, investigación, formación política e intercambio de información sobre la población, medio ambiente y desarrollo para alcanzar un futuro sustentable.
 3. Establecer programas que produzcan expertos en gestión ambiental, en crecimiento económico sustentable, en población y en temas afines para asegurar que los graduados de las universidades tengan información sobre medio ambiente y responsabilidad ciudadana.
 4. Creación de programas para desarrollar la capacidad de la autoridad universitaria para enseñar el tema del medio ambiente a todos los estudiantes de pregrado y posgrado y a los estudiantes de institutos profesionales.
 5. Ser un ejemplo de responsabilidad ambiental estableciendo programas de conservación de los recursos, reciclaje y reducción de desechos en las universidades.
 6. Incentivar el involucramiento del gobierno (en todos los niveles), de las fundaciones y de las industrias, en el apoyo a la investigación universitaria, educación, formación política e intercambio de información en un desarrollo ambientalmente sustentable. Ampliar el trabajo con organizaciones no gubernamentales, para así encontrar soluciones a los problemas ambientales.
 7. Reunir a los profesionales en medio ambiente para desarrollar programas de investigación, política e intercambio de información y planes para un futuro ambientalmente sustentable
 8. Formar sociedades con colegios de enseñanza básica y media para ayudar a desarrollar la capacidad de sus profesores para enseñar sobre problemas de la población, el ambiente y el desarrollo sustentable.
 9. Trabajar con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, el Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas y otras organizaciones nacionales e internacionales para promover el esfuerzo mundial hacia un futuro sustentable.

10. Establecer un comité directivo y una secretaría para continuar esta iniciativa, e informar y apoyar los esfuerzos de cada uno de los firmantes en el cumplimiento de esta declaración.

De la Constitución Política de los EE. UU. MM. Las obligaciones de los artículos:

Artículo 4, Artículo 25, párrafo VI, Artículo 27 Artículo 73, fracción XVI

Ley General de Educación

Artículo 7, fracción XI.

Inculcar los conceptos y principios fundamentales de la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable así como de la valoración de la protección y conservación del medio ambiente como elementos esenciales para el desarrollo armónico e integral del individuo y la sociedad.

LEGEEPA

Artículo 39.

Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud. Así mismo, propiciarán el fortalecimiento de la conciencia ecológica, a través de medios de comunicación masiva.

La SEMARNAT, con la participación de la SEP, promoverá que las instituciones de educación superior y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, desarrollen planes y programas para la formación de especialistas en la materia en todo el territorio nacional y para la investigación de las causas y efectos de los fenómenos ambientales.

Problemática ambiental en el estado

Ubicación geográfica entre 21° a 24° latitud Norte, 101° a 104° longitud Oeste.

Este lugar en el planeta, nos sitúa en un ecosistema de tierra seca al Norte del Estado (gran desierto de Chihuahua) y al SE que pertenecen a la cuenca cerrada del Valle del Salado, las llanuras del NW, región frijolera sobre explotada, cuyo principal problema ambiental es el avance de la desertización, lo que su vez provoca

la escasez de lluvias, esta zona es atravesada por el río Aguanaval contaminado por las descargas de drenajes urbanos y por el uso de agroquímicos; las mesetas y cañadas del Sur alojan los ríos Tlaltenango y Juchipila ambos con la misma contaminación que el Aguanaval pero aumentada por la mayor carga de población, la atomización de la tenencia de la tierra y mayor producción agrícola, las sierras transversales del Norte, como el bosque de encino-pino del Oeste sufren de plagas, deforestación avanzada, pérdida del suelo, sobrecarga de ganado bovino, cacería furtiva y tala clandestina.

En la parte central donde se desarrolla la vida urbana el principal problema es el cambio de uso de suelo, la explotación indiscriminada de los acuíferos; en la zona metropolitana de la capital se acentúan estos problemas por la presión del crecimiento urbano, vía emigración campocidad (la ciudad de Guadalupe ocupa el segundo lugar nacional en crecimiento poblacional), de 58 municipios 34 tienen tasa negativa de crecimiento (2005) por emigración a las metrópolis nacionales y al extranjero.

La principal industria del Estado es la explotación minera con yacimientos muy productivos de plata, oro, plomo, zinc; la producción actual corre a cargo de los grandes grupos nacionales y extranjeros; la que en el pasado ha causado severos daños ambientales que a la fecha no han sido reparados (Fresnillo con gran acumulación de polvos que a pesar de los esfuerzos de la compañía que actualmente explota el yacimiento no está totalmente controlada, la contaminación de plomo y mercurio en diversos ríos, lagunas y arroyos causado por los sistemas primitivos de obtención del mineral; estos sistemas y procesos a la fecha, han mejorado sensiblemente.

La sobreexplotación de los acuíferos pone en peligro el desarrollo del territorio y la sustentabilidad del suelo.

La marginación económica de la población ejerce fuerte presión sobre el reservorio de recursos naturales: suelo, flora, fauna, agua, aire.

La educación ambiental incluyendo la ética y el civismo van a la baja en los procesos de enseñanza en todos los niveles.

El manejo inadecuado de la actividad silvícola, con una visión limitada al uso de la madera así como al sobrepastoreo, en el pasado, y aun en el presente, es causa de

la deforestación y el agotamiento de los suelos en laderas y zonas de transición.

La creciente urbanización de los asentamientos humanos, basada en la especulación y no en una planeación efectiva, invade indiscriminadamente zonas productoras de alimentos, y las reservas naturales, es entonces el cambio de uso del suelo uno de los más graves problemas.

La baja capacidad de inspección y control de las autoridades ambientales responsables de aplicar la normatividad vigente.

Marco conceptual

La creación de la sociedad sustentable es la meta de la institución mejorando la capacidad técnica y humanística de sus estudiantes, sus egresados, sus profesores, sus trabajadores, administradores y proveedores, adiestrándolos en valores, aptitudes y actitudes respetuosos de la diversidad humana y del entorno, preparándolos en el uso responsable de materias primas y energía.

A través de la identificación, análisis, prevención y solución de problemas ambientales y condiciones inseguras, mediante estrategias de docencia, investigación y extensión, con actividades conjuntas de la comunidad del centro educativo.

Objetivos específicos:

- Formar una comunidad consciente y preocupada por el medio ambiente, que comprenda su complejidad resultante de la interacción de los aspectos biológicos, físicos y sociales y que cuente con conocimientos, actitudes, aptitudes y sentido de compromiso que le permitan trabajar individual y colectivamente en la resolución de problemas ambientales actuales y por que estos no se vuelvan a presentar.
- La educación que se imparte en el ITZ tiene como función capital: crear la conciencia, la mejor comprensión de los problemas, el fomento de comportamientos positivos y conductas de respeto hacia el medio ambiente.
- Lograr que la sustentabilidad sea un modo de vida en nuestra comunidad.

- El cuidado del medio ambiente y el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad integral es una condición irrenunciable de los objetivos de ser de la Institución.
- Izar la bandera de Escuela Limpia.
- Atender y prevenir en lo posible, conjuntamente con la Comisión de Seguridad e Higiene, las contingencias ambientales y desastres naturales en el Campus.
- La variable ambiental será el eje transversal de todos los programas de estudio.
- Actualización permanente al personal docente y administrativo para que la sustentabilidad sea un comportamiento habitual.
- Gestionar el cumplimiento estricto de la normatividad ambiental a todos los proveedores y/o prestadores de servicios a la Institución.
- Establecer la Certificación ISO 14001.
- Aplicar la investigación para el desarrollo y la implementación de técnicas, procesos y tecnologías ambientales.
- Implantar como ineludible en la prestación del Servicio Social, Residencias, Estancias, Proyectos de Investigación, Tesis, etc. La variable ambiental como un componente principal en el desarrollo del trabajo.
Para conseguir sus objetivos nos apoyamos en nuestras fortalezas:
- 30 años de experiencia educativa en el Estado de Zacatecas.
- Distinción por su alto grado de competitividad.
- Confianza, Credibilidad y Aceptación Social.
- Capacidad de convocatoria al sector ambiental.
- Vinculación con el Sector Productivo.
- La Educación Ambiental forma parte de los objetivos del sistema y del currículo.
- División de Estudios de Posgrado e Investigación.
- Departamento de Desarrollo Académico.
- División de Estudios Profesionales.
- Comité de Calidad Institucional.
- Capítulos Estudiantiles.
- Un Sistema Nacional de Planteles.
- Un Modelo Educativo para el Siglo XXI.
- Matrícula escolar de 2836 alumnos.
- 237 elementos del personal docente y administrativo.
Líneas de trabajo:
- Institucionalizar la Academia Ambiental Interdisciplinaria en la que participen obligatoriamente los docentes que impartan las materias de Desarrollo Sustentable, Ética, Actualidades Políticas y Sociales de México y, Liderazgo y Visión Empresarial, profesores y personal de apoyo responsables de Talleres y Laboratorios, más los que tengan interés particular en el tema.
- Talleres de capacitación a toda la comunidad tecnológica, incluyendo proveedores sobre los objetivos de este plan y los temas fundamentales de Educación del Consumidor y del Usuario, Educación para la Salud, Educación para la Convivencia, la Tolerancia y la Paz.
- Fomentar la participación de los estudiantes organizando periódicas jornadas de limpieza, forestación y mejoramiento de áreas verdes.
- Ofrecer periódicamente conferencias, talleres, cursos, concursos y congresos con valor curricular para estudiantes y docentes.
- Correspondencia de las actividades del PAISA con los vecinos de la región y otras Instituciones educativas, productivas y sociales, para que los beneficios del plan se multipliquen en beneficio de todos.
- Involucrar la participación de la ciudadanía en campañas de concientización en radio, televisión, prensa e Internet.
- Fomentar entre emprendedores la creación de empresas recicladoras, dematerializadoras y/o de acopio de material reciclable.
- Estimular a las diferentes áreas primordialmente las ingenierías en la industria del reciclaje de materiales, transformación de Vidrio, Pet y Aluminio.
- Promover el desarrollo de proyectos de investigación interdisciplinaria e interinstitucional en el área ambiental.
- Promover proyectos de titulación y desarrollo de tesis, de licenciatura y maestría en el tema de la Sustentabilidad.
- Asegurar que el funcionamiento y el mantenimiento de sus sistemas físico y biológico sean cumplidos de tal manera que ejemplifiquen las mejores prácticas.

cas administrativas de eco-eficiencia en las áreas de energía, agua, materiales, salud y seguridad, paisajismo, construcción y transporte.

- Compras limpias por parte de la Institución.

Estrategias

- Quien debe poner en operación el Plan será el Comité Ambiental conformado por las siete Academias que funcionan en la Institución.
- Aprovechar los acuerdos de vinculación convenidos con empresas, IES y Gobiernos para realizar acciones conjuntas.
- Los alumnos en etapa de residencia profesional de todas las carreras deberán desarrollar proyectos e investigación e ambientales cuando menos en una proporción de 50%.

Motivación

- Conmemoración Institucional del Calendario Ambiental a través de concursos, conferencias, forestación, limpieza masiva y actividades diversas.

Promoción y difusión

- Actividades de promoción y difusión del PAISA no solo al interior sino a nivel interinstitucional y regional mediante talleres, conferencias, prensa escrita y electrónica, alentando a la ciudadanía a seguir los lineamientos del PAISA.
- Difundir la práctica del desarrollo sustentable, el consumo sustentable, la tolerancia, la paz, la equidad de género.
- Su importancia para el crecimiento de la zona y el aseguramiento de la supervivencia de los recursos naturales y de nosotros mismos.

Proyectos específicos:

- Separación y tratamiento de Residuos sólidos. Metales, Pet, Papel, cartón, periódico y vidrio
Compostaje de residuos orgánicos.

Acopio de pilas secas de desecho.

- Administración de los recursos en:
Compras limpias
Ahorro de agua
Ahorro de electricidad
Ahorro de papelería y consumibles
Planta de tratamiento de agua y reuso en riego de área verde.
Identificación y reparación permanente de fugas de agua electricidad y gas.
- Zonas inseguras:
Control de emanación de gases en red sanitaria
Control de plagas
Manejo integral de equipo, materiales, insumos y residuos de Talleres y Lab.
Mantenimiento permanente de Servicios Sanitarios
Identificación de áreas para forestación.
Diseño de áreas de recreación
Áreas de Comedor estudiantil
Regulación de áreas de estacionamiento
Colocación de letreros de sensibilización
Participación en eventos ambientales externos: conferencias, talleres, diplomados, concursos y cursos de tema ambiental
Inclusión de la variable ambiental en la curricula
Incubadora de empresas ambientales
Servicio Social, Residencias y Tesis Ambientales
Celebración del calendario ambiental en los honores mensuales a la bandera
Alcanzar certificado de cumplimiento ambiental (PROFEPA)
Certificación ISO 14001
Mecanismos de Evaluación
Utilización de indicadores.
Los del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) vigente en la Institución
Financiamiento
Incluirlo en el POA de cada Departamento, corresponde a la Alta Dirección
Asignación de responsabilidades al Comité en Actividades Específicas:

Actividad	Responsable
• <i>Coordinación General</i>	Arq. José Chiw Wong Galván
Metales, Pet, Papel, cartón, periódico y vidrio	Ing. Irma Estela Carrillo Rojas
Compostaje de residuos orgánicos	LAE. José Luis Duarte Zapata Ing. Irma Estela Carrillo Rojas
Acopio de pilas secas de desecho	Ing. Manuel Ibarra Castro Ing. Gilberto Pérez Carrillo
• <i>Administración de los recursos en</i>	
Compras limpias	LAE. Claudia Ávila Méndez
Ahorro de agua	LAE. José Luis Duarte Zapata
Ahorro de electricidad	LAE. José Luis Duarte Zapata
Ahorro de papelería y consumibles	Arq. José Chiw Wong Galván
Planta de tratamiento de agua y reuso en riego de área verde.	Ing. David Varela Parga
Identificación y reparación permanente de fugas de agua electricidad y gas	LAE. José Luis Duarte Zapata
• <i>Zonas inseguras</i>	Dra. Consuelo Medina Estupiñan
Control de emanación de gases en red sanitaria	LAE. José Luis Duarte Zapata
Control de plagas	LAE. José Luis Duarte Zapata
Manejo integral de equipo, materiales, insumos y residuos de Talleres y Lab.	QFB. Ma. Lourdes Trejo Calzada Ing. David Varela Parga
Mantenimiento permanente de Servicios Sanitarios	LAE. José Luis Duarte Zapata
• <i>Arquitectura de paisaje</i>	Arq. Luis G. Castañón Moreno
Diseño de áreas para forestación.	Arq. Margarita Salcedo Arq. Luis G. Castañón Moreno Arq. Rosalinda Nava Z.
Diseño de áreas de recreación	Arq. Rosalinda Nava Z. Arq. Margarita Salcedo Arq. Luis G. Castañón Moreno
Áreas de comedor estudiantil	Arq. Luis G. Castañón Moreno Arq. Rosalinda Nava Z. Arq. Margarita Salcedo
Regulación de áreas de estacionamiento	Ing. Héctor F. Zamudio Castro Arq. Luis G. Castañón Moreno
Colocación de letreros de sensibilización	Arq. Rosalinda Nava Z. Arq. Margarita Salcedo
Participación en eventos ambientales externos	Ing. María Jesús Mata Chávez C. P. Hugo Navarro Chávez Ing. Irma Estela Carrillo Rojas Dra. Irma L. Hernández León
Conferencias, talleres, diplomados, concursos y cursos de tema ambiental	Ing. María Jesús Mata Chávez C. P. Hugo Navarro Chávez Ing. Gilberto Pérez Carrillo Dra. Irma L. Hernández León

Actividad	Responsable
Inclusión de la variable ambiental en la currículum	Ing. Rosario Bernal Díaz
Incubadora de empresas ambientales	C. P. Hugo Navarro Chávez Dra. Irma L. Hernández León
Servicio Social, Residencias y Tesis Ambientales	C. P. Hugo Navarro Chávez Ing. María Jesús Mata Chávez
Celebración de calendario ambiental en los honores mensuales a la bandera	LAE. Claudia Ávila Méndez Ing. Irma Estela Carrillo Rojas
Alcanzar certificado de cumplimiento ambiental (PROFEPA)	Ing. Gilberto Zapata Fraire
Certificación ISO 14001	Arq. José Chiw Wong Galván QFB. Ma. Lourdes Trejo Calzada

Bibliografía

- ANUIES. Lineamientos y Acciones Nacionales e Internacionales Referentes al Impulso de la calidad del Proceso Formativo. México
- Aragón, Fernando. (Coordinador). Los Escenarios Paradójicos del Desarrollo. Universidad Iberoamericana.
- Blanco, Montserrat y Velásquez, Margarita. De Aciertos y Desiertos. UICN-HIVOS.
- IMTA. ¡Encaucemos el Agua! Wet. México.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Ley General de Educación.
- Provenio, Enrique. (2002) "La Cumbre de Johannesburgo o el desarrollo a la defensiva". Ponencia presentada en la Mesa Redonda sobre la Cumbre de Johannesburgo organizada por la Facultad de Economía de la UNAM. Septiembre de 2002. 6 Págs.
- SNET . Modelo Educativo para el Siglo XXI.
- SEMARNAT. Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México.
- SEMARNAT. Plan Estatal de Educación Ambiental de Zacatecas.
- SEMARNAP. Planeación, Manejo de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable.
- Strong, Maurice F. (Compilador). ¿Quién defiende la Tierra? FCE.
- Reyes I., Horacio. Desarrollo Sustentable y Calidad de Vida. Universidad Iberoamericana.
- Ecología y Medio Ambiente: una responsabilidad compartida. FCE.
- Morales, Eduardo. (1997). Declaración de Talloires. Rector de

la Universidad de Santiago. International Conference Environment and Society: Education and Public Awareness for Sustainability (Thessaloniki, 8-12 December 1997). 12 Págs.

La Ciudad que Soñamos. Cuadernos. Universidad Iberoamericana.

Instituto Tecnológico de Zacatecas

<http://www.itzacatecas.edu.mx/>

Carretera Panamericana KM 7

Col. La Escondida.

Tel. (492) 924-53-66, 924-76-78 CP 98000. Zacatecas, Zac.

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

Director del Instituto Tecnológico de Zacatecas

L. A. GABRIEL SALAZAR HERNÁNDEZ

Subdirección Académica

DR. ING. ENRIQUE MARTINEZ DELGADO

Subdirección de Planeación y Vinculación

M. C. FRANCISCO DE AVILA MARQUEZ

Subdirección de Recursos Materiales

L. A. JOSE LUIS LOPEZ ESPINO

PLAN DE ACCION INSTITUCIONAL DE SEGURIDAD AMBIENTAL

PAISA

ARQ. JOSE CHIW WONG GALVAN

Coordinador

chiwzac@yahoo.com.mx

Es de agradecer y reconocer las aportaciones que incorporamos a este plan de los Tecnológicos del SNET en las re-

uniones de la Región NE de ANUIES, principalmente los de Cd. Madero y Matamoros en Tamaulipas.

Con la participación de los sectores que conforman y, en base al Modelo Educativo para el Siglo XXI del SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICA (SNEST); se tomo la determinación de formalizar un programa ambiental el cual hemos denominado "PLAN DE ACCIÓN INSTITUCIONAL DE SEGURIDAD AMBIENTAL" (PAISA) esta denominación responde al carácter binacional del Estado de Zacatecas, en razón de que el 50% de nacidos en el Estado y sus descendientes reside en el

extranjero, fundamentalmente en EE. UU.

Por el Instituto Tecnológico de Zacatecas representa el Plan el Arq. José Chiw Galván, como Coordinador de Actividades Ambientales y conforman el "Comité Ambiental" las siguientes personas:

NOMBRE	ACTIVIDAD EN LA INSTITUCION
01 ARQ. JOSE CHIW WONG GALVAN	DOCENTE-COORDINADOR DEL PAISA
02 ING. ROSARIO BERNAL DIAZ	JEFA DPTO. DE DIVISION DE ESTUDIOS SUP.
03 LAE JOSE LUIS DUARTE ZAPATA	JEFE DEL DPTO DE MANTENIMIENTO
04 LAE CLAUDIA AVILA MENDEZ	SUB DIRECTORA DE PLANEACION
05 ING. MARIA JESUS MATA CHAVEZ	DOCENTE - CIENCIAS BASICAS
06 C. P. HUGO NAVARRO CHAVEZ	JEFE DEL DPTO DE GESTION Y VINCULACION
07 MA. LOURDES TREJO CALZADA	JEFA DEL DPTO. DE CIENCIAS BASICAS
08 ING. GILBERTO PEREZ CARRILLO	DOCENTE - CIENCIAS BASICAS
09 DRA. CONSUELO MEDINA E.	DPTO. DE MEDICINA PREVENTIVA
10 ING. IRMA ESTELA CARRILLO ROJAS	DOCENTE - INGENIERIA EN MATERIALES
11 ING. MANUEL IBARRA CASTRO	RESPONSABLE DE LABORATORIO
12 ARQ LUIS G. CASTAÑÓN MORENO	DOCENTE - ARQUITECTURA
13 ARQ. ROSALINDA NAVA Z.	DOCENTE - ARQUITECTURA
14 ARQ. MARGARITA SALCEDO	DOCENTE - ARQUITECTURA
15 ING DAVID VARELA PARGA	DOCENTE CIENCIAS BÁSICAS
16 ING GILBERTO ZAPATA FRAIRE	DOCENTE CIENCIAS BÁSICAS
17 ING. HECTOR F. ZAMUDIO CASTRO	DOCENTE - ARQUITECTURA
18 DRA. IRMA LAURA HDEZ. LEÓN	DOCENTE DE CIENCIAS COMPUTACIONALES

Planes ambientales institucionales a nivel regional

Región Centro Occidente

Universidad de Guadalajara

El Plan Ambiental Institucional

Dr. Arturo Curiel Ballesteros. Coordinador

I. Precedentes históricos y coordenadas de política institucional en el marco de las prioridades del siglo 21

El Plan Ambiental de la Universidad de Guadalajara se enmarca en una visión de pertinencia de la universidad con las demandas de su entorno, entre ellas, la de contribuir al avance del desarrollo sustentable. El concepto de pertinencia asumido, es el referido para la educación superior por parte de la UNESCO (1995) como:

“el papel desempeñado por la educación superior como sistema y por cada una de sus instituciones con respecto a la sociedad, y también desde el punto de vista de lo que la sociedad espera de la educación superior”.

De esta forma, la pertinencia cobra sentido en función de las respuestas concretas de las instituciones de educación superior (IES) a las necesidades de sus localidades, regiones y países y a los requerimientos de un nuevo orden mundial.

La misma UNESCO (1995) propone como prioridades en el desarrollo de los sistemas de educación superior los siguientes compromisos:

A. Mayores vínculos de la formación con el mundo del trabajo

- B. Clara contribución en la búsqueda de soluciones de problemas sociales apremiantes como: medio ambiente, paz, democracia y derechos humanos;
- C. Investigación de excelencia y comprometida con las necesidades del desarrollo social y económico;

1.1 Etapas de la formación ambiental en la Universidad de Guadalajara

La Universidad de Guadalajara ha transitado a través de cinco etapas en experiencia ambiental institucional (Curiel, 2001).

1.1.1 Primera etapa

La primera etapa se remonta a los años cuarenta con la creación de institutos de investigación para el conocimiento de los recursos naturales locales, tarea que se desarrolló desde un abordaje naturalista generando información básica para las tareas educativas. En esa época se creó el Instituto de Astronomía y Meteorología, el Instituto de Geografía de Jalisco y el Instituto de Botánica.

1.1.2 Segunda etapa

Durante las décadas de los años sesenta y setentas, se crearon la mayoría de las carreras profesionales ligadas al manejo de recursos naturales; constituyendo así la se-

gunda etapa. Aun cuando estas ideas sirvieron para conocer la valoración de las capacidades de los recursos del territorio, se promovió un criterio de aprovechamiento de explotación-aprovechamiento más que de conservación-aprovechamiento, es la etapa de las escuelas de Agricultura y Veterinaria, la facultad de Geografía y la carrera de Biología.

1.1.3 Tercera etapa

La tercera etapa se inicia en la década de los años ochenta, con el establecimiento de *Laboratorios Naturales*, referidos a la integración de grupos multidisciplinarios en zonas de alto interés para la conservación biológica, la salud pública y el desarrollo regional, llegando a generar propuestas de manejo para áreas naturales protegidas como en el caso del Bosque La Primavera, (área natural protegida en los límites de la Zona Metropolitana de Guadalajara) y gestionando la creación de otras, como fue la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (hábitat del maíz perenne). Estos laboratorios fueron novedosos espacios de gestión ambiental donde la Universidad ensayó modelos de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de educación ambiental.

1.1.4 Cuarta etapa

A partir de los años noventa se inicia la cuarta etapa, que se ha caracterizado por encaminar esfuerzos hacia la generación de experiencias institucionales interdisciplinarias de amplia cobertura. Ejemplo de ello es la creación en 1990, por vez primera en México, de un espacio de vinculación intrauniversitario, para dar respuesta a la compleja problemática ambiental desde las áreas de investigación y extensión a través de la Coordinación General de Ecología y Educación Ambiental como respuesta a la *necesidad de abordar la educación ambiental como una manera de interpretar la ciencia y aspirar a un futuro; a través de desarrollar acciones dentro de una política ecológica universitaria, y promover trabajos concretos para fomentar una cultura ambiental dentro y fuera de la Universidad.* Desde la creación de ésta coordinación, se crearon diversas experiencias participativas de la comunidad universi-

taria, en programa de reciclaje de residuos, y en tareas de prevención de riesgos.

En 1995, se implementa el Acuerdo Universitario para el Desarrollo Sostenible de Jalisco (ACUDE), que es un acuerdo *basado en la consideración de que la satisfacción de las necesidades de las generaciones actuales debe realizarse, obligadamente, mediante el uso racional, ordenado y respetuoso de los recursos naturales y humanos, con el fin de asegurar a las futuras su propia sustentabilidad.* Este acuerdo de la Universidad con el Consejo Social, convoca la unión de talentos adscritos a los diversos Departamentos de la Universidad, para desarrollar proyectos prioritarios de investigación ambiental y programas de acción ecológica con gran participación estudiantil, como han sido los estudios de riesgo de Guadalajara, la propuesta de ordenamiento territorial para Jalisco, y programas de restauración ecológica.

1.1.5 Quinta etapa

La quinta etapa, que es la actual, es la consideración del tema de cultura ambiental y el desarrollo sustentable como parte de la política institucional reflejada en la visión 2010 y considerada en los ejes de política de innovación educativa, investigación y extensión y en la definición de indicadores de desempeño institucional desde los ejes citados.

II. Coordenadas actuales de la Universidad de Guadalajara

Dentro de la política institucional basada en la planeación, la sustentabilidad del desarrollo local se consideró en la misión de la Universidad de Guadalajara al plantearse: *realizar investigación científica y tecnológica para el desarrollo sostenible de Jalisco; promoviendo el conocimiento de la cultura universal y el ejercicio de las artes, a la vez que impulsa la preservación y la difusión de la cultura local.*

Otro elemento fundamental es lo relacionado a los valores institucionales donde se reconoce que: *la viabilidad de desarrollo de la Universidad de Guadalajara, depende de su capacidad para ajustar su desempeño a*

las necesidades impuestas por lo procesos de apertura y globalización; para este desempeño, debemos adoptar la calidad, la eficiencia y la eficacia en todas las áreas de la actividad universitaria por lo que se tiene que promover una actitud de mejora continua de nuestras actividades. En segundo término nuestra actividad debe ir acorde con el desarrollo sustentable del estado, lo que implica tres compromisos:

1. Consolidar nuestra identidad histórica, de ser solidarios con los que menos tienen, de ser promotores de los valores locales y universales en todas las esferas de la cultura y actores de los cambios sociales
2. Participar en el desarrollo económico responsable, difundiendo y aplicando nuestros conocimientos científicos y tecnológicos que favorezcan el rescate y la preservación del medio ambiente
3. Participar en el análisis crítico de los asuntos públicos, defendiendo los valores democráticos, los derechos humanos, la justicia y la equidad en las relaciones sociales.

La Universidad de Guadalajara, es la segunda universidad más populosa del país, con 11,670 profesores y 165,272 alumnos, lo que significa en conjunto, el 2.8% de la población total del Estado de Jalisco; esta población está distribuida en 14 centros universitarios y 110 planteles de educación media superior. Las actividades educativas se realizan a través de 275 programas de estudio diferentes, considerando un bachillerato general, siete bachilleratos técnicos, 28 carreras de técnico profesional medio, 13 de técnicos superiores, 56 licenciaturas, 57 especialidades, 89 maestrías y 24 doctorados.

De los 14 *campus* que constituyen la Red Universitaria de la Universidad de Guadalajara, seis son centros universitarios temáticos en las áreas de Arte Arquitectura y Diseño, Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Ciencias Económico Administrativas, Ciencias Exactas e Ingenierías, Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales y Humanidades, localizados en la Zona Metropolitana de Guadalajara, en donde se concentra el 54.8% de los habitantes de Jalisco. Los ocho centros universitarios restantes se ubican en municipios ejes de las diversas regio-

nes de Jalisco, como son la región costa, ciénega, valles volcánicos del centro, valles y montañas de la Sierra Madre Occidental, valles y lagos del sur y valles del altiplano, que en conjunto, la población de estos municipios suman el 13.24% del total de Jalisco. Es decir, que la Universidad de Guadalajara tiene contacto en comunidades que contienen al 68% de los habitantes del Estado y con influencia en el 100% del territorio con su estructura de red.

III. La concepción de la universidad como un sistema de pertinencia social

En el presente Plan se aborda la institución académica representada por la universidad, enmarcando la relación universidad – desarrollo sustentable dentro de una perspectiva de pertinencia.

Es antigua la idea de que se consideren distintas y separadas las funciones sustantivas de la universidad: la docencia, la investigación y la extensión de la cultura, y es igualmente obsoleta la consideración de que la función de la universidad prioritaria, es la de resguardar el conocimiento para que los diversos sectores de la sociedad puedan acceder a él; ó que la formación del estudiante deba ser en términos de la asimilación del conocimiento establecido. Tanto la educación como las propias instituciones de educación superior, tienen ahora que transformarse para lograr una mayor pertinencia. Según opinión de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de México, en su publicación sobre *La Educación Superior Hacia el Siglo XXI (ANUIES,2000)*, señala que la relación de las universidades con la sociedad en que se sitúan, ha cambiado a lo largo de las últimas décadas. Hasta hace poco tiempo prevalecía una situación en la que las instituciones orientaban sus funciones considerando básicamente la información derivada de su operación interna. Esto llevaba a un aislamiento considerable, que justificaba la crítica frecuentemente expresada de que las universidades se comportaban como torres de marfil, ajenas de los problemas de su entorno. Actualmente existe consenso en que debe haber una vinculación de las universidades con su

entorno, y de que sus funciones deben realizarse dentro y fuera de los espacios institucionales con participación amplia de la sociedad tanto en su orientación como en su vigilancia.

Considera la ANUIES que el desarrollo de la educación superior debe incluir el objetivo de incrementar la pertinencia de las actividades de las universidades, fortaleciendo sus estrategias de vinculación con su entorno, entendiendo la pertinencia de manera integral para que el diseño y la implantación de sus programas sustantivos se hagan considerando las necesidades de los diversos sectores sociales, con especial atención a los más desprotegidos.

Desde su creación, las universidades, siempre han desempeñado un papel de suma importancia para el desarrollo de las sociedades, han marcado la dirección y el progreso de las comunidades de influencia. Hoy se reconoce que las universidades deben impulsar un desarrollo ligado al aumento en la cantidad y calidad de oportunidades para el desarrollo humano.

La UNESCO se dio a la tarea de acuñar el concepto de pertinencia en el *“Documento de Política para el Cambio y el Desarrollo de la Educación Superior”* (1995) como *“el papel desempeñado por la educación superior como sistema y por cada una de sus instituciones con respecto a la sociedad, y también desde el punto de vista de lo que la sociedad espera de la educación superior”*. De ésta forma la pertinencia cobra sentido en función de las respuestas concretas de las instituciones de educación superior a las necesidades de sus localidades, regiones y países y a los requerimientos de un nuevo orden mundial, con diversas perspectivas, entre las que destaca la corresponsabilidad social.

UNESCO (1998) propone en un sentido de pertinencia, las siguientes prioridades en el desarrollo de los sistemas de educación superior:

- A. Educación postsecundaria universal
- B. Renovación profunda de la oferta curricular, de los programas y los métodos pedagógicos, en función de una educación permanente de excelencia, el acrecentamiento del espíritu de indagación, de la creación intelectual y de la formación integral de los estudiantes

- C. Mayores vínculos de la formación con el mundo del trabajo
- D. Participación decidida en el mejoramiento de todos los niveles del sistema educativo
- E. Clara contribución en la búsqueda de soluciones de problemas sociales apremiantes como, medio ambiente, paz, democracia y derechos humanos;
- F. Investigación de excelencia y comprometida con las necesidades del desarrollo social y económico;
- G. Rendición de cuentas del desempeño global del sistema y de las instituciones, ante la sociedad

En un sentido ideal, la pertinencia debe ser la correspondencia entre la Misión y Visión de nuestras instituciones educativas y lo que requiere la sociedad. A este respecto, es de considerar que si bien cada universidad tiene su propia misión y visión, la universidad en lo general como institución social, puede tener una misión y visión universal. Como ejemplo se puede citar la misión de universidad generada en el *Taller de Educación Superior y Ambiente* del III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental celebrado en Caracas en el año 2000, donde participaron representantes de universidades de Venezuela, Honduras, Costa Rica, Colombia y México. La misión consensuada para la universidad, fue la siguiente:

La Misión de la Universidad en América Latina es la de liderar cambios sociales a través de la formación de recursos humanos e interacción con su entorno de forma crítica e innovadora, generando ideas, conocimiento científico y tecnología, dentro de un marco de valores, que responda a las demandas económicas, políticas, ecológicas, sociales, culturales y espirituales ligadas al bienestar social y al desarrollo sustentable con pertinencia local y global.

En el caso de la visión, el ejemplo es el *Taller de Universidades de Jalisco, preparatoria a la reunión regional de América Latina y El Caribe de la Cumbre Mundial en Desarrollo Sostenible 2002* celebrado en Guadalajara en septiembre de 2001, en donde se planteó como visión para la universidad la siguiente:

La universidad es una institución con liderazgo social reconocido, que dialoga permanentemente con los grupos principales, las diversas comunidades y sectores de la sociedad, recuperando y compartiendo saberes y prácticas, articulándolo a una ciencia transdisciplinaria compleja para una ordenación civilizatoria con equilibrio dinámico, promotora de cambios y valores que inciden estratégicamente en el desarrollo sustentable de su entorno local.

La ANUIES (2000), define la pertinencia social como uno de los criterios centrales que ha orientado el diseño de las políticas educativas en el nivel superior, impulsando cambios en el sistema de educación superior. En el ámbito de los planes y programas de estudio, la pertinencia social se evidencia a través de la coherencia entre los objetivos y perfiles terminales con las necesidades prevaletentes en el ámbito de influencia de la institución educativa, con el mercado de trabajo o con proyectos de desarrollo local, regional o nacional.

IV. Misión y Funciones de la Universidad de Guadalajara como marco de pertinencia universitaria

Considerando que un factor de medición de la pertinencia es la misión; y su definición es el primer paso para estructurar una planeación estratégica, hay que tener presente que la misión de la Universidad de Guadalajara es que *"Somos una universidad pública, autónoma y estructurada como una red de centros universitarios y escuelas de educación media superior, con presencia en todo el estado de Jalisco y con una tradición bicentenaria. Generar ambientes de aprendizaje a todas las personas interesadas en su formación y desarrollar sus capacidades analíticas, competencias profesionales y responsabilidad social es nuestra tarea y compromiso.*

Realizamos y difundimos investigaciones científicas, humanísticas y tecnológicas de reconocida calidad y relevancia nacional e internacional. Nuestra contribución

al desarrollo de Jalisco y del país consiste en generar, transmitir y aplicar conocimiento. Guían el quehacer de académicos, estudiantes, trabajadores y egresados, los principios de solidaridad social, respeto a la dignidad humana, cuidado del ambiente y corresponsabilidad ciudadana con sus comunidades de vida.

Preservamos y difundimos los valores de nuestra cultura en todas sus expresiones y sostenemos el compromiso de extender los beneficios del saber a todos los miembros de la sociedad".

De igual manera tener presente el artículo 9º de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, en donde se consideran como funciones:

1. Orientarse por un propósito de solidaridad social, anteponiéndolo ante cualquier interés individual,
2. Normar sus actividades, así como la convivencia y la participación plural de los universitarios en los asuntos de la institución, de conformidad con los principios constitucionales de libertad de cátedra, de investigación y de difusión de la cultura,
3. Examinar toda las corrientes de pensamiento y los procesos históricos y sociales sin restricción alguna., con el rigor y la objetividad que corresponde a su naturaleza académica,
4. Garantizar la participación de la comunidad universitaria en la elaboración y la determinación colectiva de las políticas de los planes y los programas orientados al logro de sus fines y garantiza también el desenvolvimiento de las actividades inherentes a sus funciones académicas y de servicio social y al cumplimiento de sus responsabilidades con la sociedad,
5. Procurar la vinculación armónica entre las funciones de docencia, investigación y extensión,
6. Contribuir, con base a los resultados de su quehacer académico, por si misma o en coordinación con otras personas físicas o jurídicas, al progreso del pueblo mexicano y jalisciense, al estudio y la solución de sus problemas, y
7. No hace discriminación por razones ideológicas, religiosas, morales. sociales. De raza, sexo o nacionalidad ni de ninguna otra naturaleza.

Tomando en consideración lo anterior referido a la Misión y Funciones de la Universidad de Guadalajara, podríamos considerar que la pertinencia asumida por la institución ligada al desarrollo sustentable esta definida en los siguientes rubros:

- Formar y actualizar recursos humanos para el desarrollo;
- Rescatar, conservar, acrecentar y difundir la cultura,
- Solidaridad en la democracia, la justicia y la libertad,
- Examinar los procesos históricos y sociales,
- Garantizar la participación de la comunidad universitaria,
- Vinculación armónica entre las funciones de docencia, investigación y extensión,
- Estudio y solución de los problemas del pueblo mexicano y jalisciense,
- No hacer discriminación de ninguna naturaleza.

V. Los Planes Ambientales de la Universidad de Guadalajara 1990-2010

Este apartado tiene como propósito hacer un análisis histórico en términos institucionales de la Universidad de Guadalajara y su vinculación con el desarrollo sustentable a través de los últimos tres periodos rectorales.

5.1 Periodo 1989 – 1995

En 1989, durante el rectorado del Lic. Raúl Padilla López, la Universidad de Guadalajara se dio a la tarea de implantar una serie de medidas en torno a la reforma universitaria, en forma tal que se constituyese una consulta permanente a la comunidad universitaria. En congruencia con el Programa para la Modernización Educativa presentada a nivel nacional por la presidencia de la República Mexicana, y con el Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 1989-1995, el 2 de septiembre el Consejo General Universitario aprobó un documento presentado por la Rectoría denominado *Bases para la Discusión de la Reforma Académica de la Universidad de Guadalajara 1989* (U de G, 1989), del que se desprenden algunas

premisas generales, iniciándose un profundo proceso de reforma institucional, cuyos principales componentes se expresan en la flexibilización de sus programas docentes, de investigación y difusión; en la desconcentración y regionalización de sus unidades académicas y administrativas, así como nuevas formas de relación con el entorno socioeconómico y cultural.

El 23 de enero de 1990, se aprueba por el Consejo General Universitario, el documento: *Hacia la Reforma Académica; Propuesta de Organización para el Análisis y Discusión del Quehacer Institucional en la Universidad de Guadalajara* (U de G, 1990), donde se incluyen los lineamientos para iniciar el proceso de reforma, aprobándose la realización de una consulta a la comunidad universitaria y a los distintos sectores sociales interesados en la reforma académica de la Universidad de Guadalajara.

El 18 de septiembre, se crea el Comité de Ecología y Educación Ambiental de la Universidad de Guadalajara (U de G, 1990), primera experiencia de una estructura intrauniversitaria a nivel nacional para atender temas ambientales; con lo que la Universidad se propone colaborar ante el reto del creciente deterioro ambiental regional, dentro de los campos de investigación, docencia y difusión. Considerando la necesidad de abordar la educación ambiental como una manera de interpretar la ciencia y aspirar a un futuro a través de desarrollar acciones dentro de una política ecológica universitaria, y promover trabajos concretos para fomentar una cultura ambiental dentro y fuera de la Universidad.

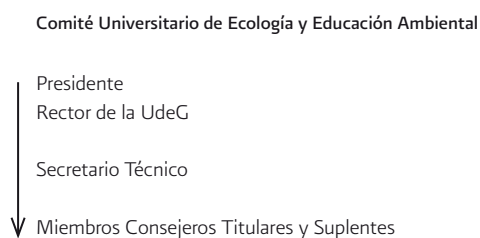
En el mes de marzo de 1991 inician los foros de discusión de la reforma, y del 26 al 28 de junio, se desarrolla el Foro Especial: *Ecología y Universidad* (U de G, 1991), considerando tres mesas de trabajo: 1) Universidad, Ambiente y Desarrollo; 2) Experiencias de la Incorporación de la Dimensión Ambiental en las Universidades; y, 3) Relación de la Universidad y los Programas de Gobierno y de la Sociedad. Algunas conclusiones relevantes por grupo de trabajo fueron las siguientes:

- Se concluye que la universidad debe tener un papel protagónico en la generación de soluciones a la problemática ambiental.

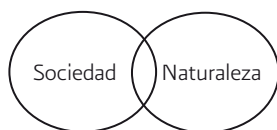
- Se reconoce que para incorporar la dimensión ambiental de manera creativa y productiva deben vencerse problemas estructurales e inercias fuertemente arraigadas.
- Reestructurar los currícula no es sólo cuestión de contenidos, se requiere un enfoque interdisciplinario y una vinculación dinámica de la universidad con los problemas de la sociedad y del ambiente.
- Se reconoce que en la universidad existen obstáculos teóricos, epistemológicos y metodológicos. Ante esta situación la interdisciplina se convierte en la herramienta más adecuada para la integración de las funciones sustantivas de la universidad en el marco de la dimensión ambiental, y aún cuando existen varias experiencias, se reconoce que no se ha realizado una evaluación objetiva de dichas experiencias, lo que se reconoce una tarea de importancia capital par impulsar fuertemente.

Se reconoce como el gran reto, el de transformar los sistemas de conocimiento a través del trabajo interdisciplinario y el enfoque holístico de los problemas sobre bases ecológicas, a fin de llegar a un verdadero saber ambiental.

Cuadro 1. Estructura universitaria en materia de ambiente y sustentabilidad 1990.



Modelo de interpretación:



Fortalezas generadas:

- Primera experiencia nacional
- Presencia estratégica en áreas naturales protegidas
- Proyectos multidisciplinarios
- El tema ambiental como política institucional
- Formación ambiental en las funciones sustantivas
- Articulación con la sociedad
- Elaboración de materiales educativos
- Declaración de principios
- Reciclado de papel
- Unidad de Información especializada en Medio Ambiente
- Vinculación Universidad – Sociedad
- Organización de eventos internacionales
- Formación de recursos humanos

Los objetivos de este Comité fueron:

1. Promover acciones concretas para desarrollar una cultura ambiental a partir de las funciones sustantivas de la universidad: educación, investigación y difusión
2. Definir y dar a conocer la política universitaria sobre el medio ambiente
3. Promover hacia el interior de la Universidad el desarrollo y coordinación de trabajos relacionados con el medio ambiente
4. Proponer ante las autoridades gubernamentales las acciones concretas a seguir ante problemas ambientales específicos.
 - Revalorar al ambiente como una categoría social, desarrollando nuevas escalas que contemplen el patrimonio natural, para lo cual las universidades deben vencer las inercias propias de las disciplinas formales y alcanzar una vinculación social efectiva.
 - Se presentan y discuten ejemplos de programas universitarios que contemplen la dimensión ambiental como el ordenamiento territorial, el desarrollo turístico, los problemas de la desertificación y el manejo de residuos.

En junio de este mismo año de 1991, en el Día Mundial del Medio Ambiente, la Universidad de Guadalajara a través del Comité Universitario de Ecología y Educación Ambiental (1991) da a conocer a toda la sociedad a través de los medios de comunicación impresos, la siguiente declaratoria:

DECLARATORIA UNIVERSITARIA

Desde el año de 1972, el día 5 de junio está dedicado al medio ambiente, y a reflexionar sobre el impacto que el desarrollo económico ha tenido y tiene sobre el medio natural y el modificado por el hombre.

El ser humano ha basado su historia en la transformación de la naturaleza. Dicha transformación se ha acentuado y acelerado gracias al avance tecnológico y una población humana cada vez mayor, y que exige más satisfactores materiales.

El preocupante ritmo con que disminuye cotidianamente la diversidad biológica del planeta, el agotamiento de los recursos naturales, la contaminación y el deterioro social, convierten en un deber inaplazable el pronunciarse en torno a la cuestión ambiental. Las decisiones que al respecto se adopten ahora, están condicionadas por el desarrollo pasado, pero también están configurando el mundo futuro e influyen en un irreversible cambio social. Ante esto la Universidad de Guadalajara

MANIFIESTA

1. Que el medio ambiente, al ser origen y sustento de la riqueza social y el bienestar de los pueblos, debe concebirse como principio rector en toda actividad humana.
2. Que el derecho a un ambiente sano y la obligación de conservarlo y aprovecharlo racionalmente, es una prerrogativa irrenunciable e indispensable para el adecuado desarrollo de la sociedad y la coexistencia de las personas.
3. Que a nivel nacional el estado de Jalisco tiene un lugar privilegiado, al contener un legado social y natural de gran riqueza. Siendo responsabilidad de sus habitantes y autoridades el usufructo y cuidado de dicha riqueza.

4. Que la Universidad tiene la obligación de contribuir al engrandecimiento de la sociedad a través de sus funciones sustantivas: docencia, investigación y extensión. Y con base en ello la Universidad de Guadalajara tiene a bien hacer las siguientes:

DECLARACIONES

- I. El quehacer universitario tiene como precepto fundamental la relación armónica y equilibrada de la sociedad con su entorno natural, y el respeto a todas las formas de vida existentes.
- II. A pesar de su remarcable riqueza natural, el estado de Jalisco enfrenta actualmente una situación ambiental difícil, que con frecuencia rebasa el ámbito regional y que ha propiciado el deterioro de numerosos ecosistemas de valor inestimable, como el Lago de Chapala.
- III. Los ecosistemas urbanos de la entidad, y de manera particular Guadalajara, sufren procesos de degradación del ambiente que tienden a incrementarse a corto plazo y para muchos de ellos no existen aún soluciones tangibles.
- IV. Ante la problemática del medio ambiente en Jalisco, la Universidad de Guadalajara tiene el compromiso de contribuir, a través de la investigación científica, a generar el conocimiento necesario para el entendimiento cabal y la interpretación adecuada de la relación equilibrada entre sociedad y naturaleza. Promoviendo la incorporación del concepto de desarrollo sustentable y ordenamiento ecológico a la política estatal de planeación.
- V. La Universidad enfocará todos sus esfuerzos a incorporar la dimensión ambiental, tanto en la formación de los profesionistas que al egresar incidirán en la sociedad, como en las demás actividades que como institución realiza: al interior de su comunidad, en conjunto con otras instituciones y hacia la población en general.
- VI. La Universidad debe también contribuir a la generación de una nueva cultura ambiental, a nivel estatal y nacional, desarrollando dentro de la docencia y la extensión un trabajo permanente de educación sobre el

medio ambiente que incida en los diferentes niveles de la sociedad.

VII. Todos los miembros de la comunidad: autoridades, profesores, investigadores, estudiantes y trabajadores, tienen el compromiso de ser un ante la sociedad, tomando conciencia de esta necesaria ética ambiental.

VIII. La Universidad mantiene un compromiso permanente de participación en todas las acciones de carácter público y social que, en consonancia con sus funciones sustantivas y de acuerdo a su capacidad, se instrumenten con el fin de contribuir al mejoramiento del medio ambiente y la conservación de la riqueza natural de Jalisco y de México

ATENTAMENTE

“PIENSA Y TRABAJA”

Guadalajara, Jalisco, junio 5 de 1991

Comité Universitario de Ecología y

Educación Ambiental

En mayo de 1992, y después de la catástrofe de las explosiones de gasolina en ocho kilómetros de drenaje en la ciudad de Guadalajara el 22 de abril, en donde murieron más de 200 personas, se realiza un trabajo interdisciplinario sobre Riesgos en la Zona Metropolitana de Guadalajara con la participación de 31 investigadores (13% mujeres y 87% hombres) de ocho disciplinas, incluyendo las áreas sociales, naturales y económicas, la reflexión hecha dentro del Comité Universitario se centro en que la realidad había rebasado a la universidad y a sus investigadores (U de G, 1994).

En noviembre de ese mismo año, se realiza el primer Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental convocado por la Universidad de Guadalajara e instituciones nacionales e internacionales en el marco de la celebración del bicentenario de la Universidad. Dentro de las conclusiones de la mesa Educación Ambiental y Universidad (Curiel, 1993), se considera que la universidad debe afrontar su compromiso con la realidad inmediata, superando la concepción tradicional de espacio aislado y ajeno a la realidad social.

Como parte del seguimiento a los acuerdos, se inicia por la Universidad de Guadalajara diversos programas de

formación ambiental para maestros de educación media superior y superior así como una propuesta de dos post-gradados: educación ambiental y salud ambiental, uno en respuesta a los acuerdos del Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental y el segundo en relación a la catástrofe sufrida. Es importante recalcar que estas dos temáticas fueron las presentadas en 1987 dentro del Programa Nacional de Educación Ambiental en la publicación primera denominada: Introducción a la Educación Ambiental y la Salud Ambiental por parte de la Secretaría de Educación Pública, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología y la Secretaría de Salud (1987).

El Congreso del Estado aprueba el 31 de diciembre de 1993, la nueva Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara (U de G, 1994), substituyendo la Ley del 6 de septiembre de 1952. En este ordenamiento se reconoce formalmente la autonomía de la institución, se ratifica su carácter público y se definen los elementos básicos para su organización. La filosofía que orienta a la Ley Orgánica se identifica por su compromiso en cuatro aspectos básicos:

- Orientación hacia la solidaridad social
- Respeto a la libertad de cátedra y a la pluralidad de ideas
- Participación de la comunidad universitaria en la definición de sus grandes tareas
- Compromiso con la soberanía nacional

Dentro de los aspectos de mayor relevancia de la nueva Ley, destaca el permitir la transformación de la universidad tradicional a una red de centros universitarios distribuidos por el territorio de Jalisco y fortalecer los mecanismos de corresponsabilidad social por conducto de los Consejos Sociales.

En estas nuevas condiciones se diseñaron y organizaron estrategias de solución a la problemática institucional y responder así a las exigencias sociales identificadas a través de ocho líneas de acción de la Reforma:

1. Planeación, descentralización y regionalización (ante al problema de la masificación y concentración de los servicios universitarios en la Zona Metropolitana de

- Guadalajara, lo que obligaba a los jóvenes y familias completas a emigrar a la gran ciudad)
2. Flexibilización de las estructuras académicas y administrativas (ante la ineficiencia administrativa y las condiciones insatisfactorias de trabajo y estudio)
 3. Actualización curricular y creación de nuevas ofertas educativas (ante la concentración de la matrícula en áreas tradicionales y la obsolescencia de los planes de estudio). Establecimiento de mecanismos flexibles para la actualización de planes y programas de estudio tendientes a la diversificación de la oferta educativa y su orientación a las necesidades del entorno
 4. Fortalecimiento de la investigación y el posgrado (ante la escasa capacidad de producir conocimientos)
 5. Profesionalización del personal académico (ante la improvisación de un importante sector de la planta docente)
 6. Vinculación con el entorno social y productivo (ante la escasa presencia de la universidad en el impulso al desarrollo económico, social y cultural de la entidad)
 7. Fortalecimiento de la extensión, la cultura y el deporte (ante el escaso fomento universitario en éstas áreas)
 8. Diversificación de las fuentes de financiamiento (ante la insuficiencia financiera y la dependencia casi exclusiva de los subsidios) .

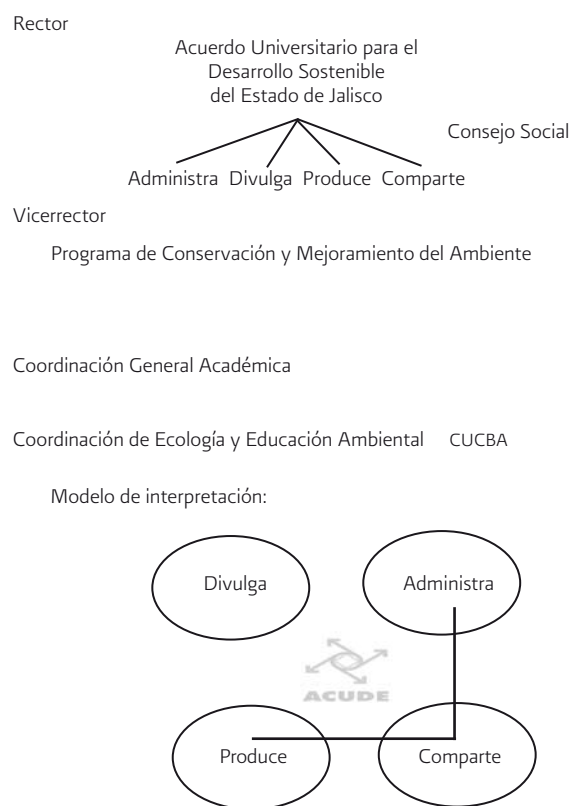
5.2 Periodo 1995 – 2001

En 1995, el nuevo rector general, Dr. Víctor Manuel González Romero, invita a los universitarios a encontrarse con la sociedad y a poner al servicio de un futuro mejor para Jalisco, los beneficios de la ciencia, la competencia profesional, la riqueza histórica, el arte y la cultura. Con tal fin, en noviembre de este año, el recién creado Consejo Social (integrado por representantes del Gobierno Federal, Estatal, Congreso local, comunidad académica de Jalisco, asociaciones de profesionistas, representantes estudiantiles, personal docente, Consejo General Universitario, sector productivo, sociedad civil, padres de familia y otros), el Consejo de Rectores y la Rectoría General firman el Acuerdo Universitario para el Desarrollo Sostenible de Jalisco (ACUDE) –que leído al revés es

EDUCA-, teniendo como testigo de honor al Gobernador del Estado, comprometiéndose así los esfuerzos institucionales a normalizar la operación del nuevo formato universitario, a la construcción de un gobierno académico, al establecimiento de una estructura flexible e integrada, a la modernización administrativa, al fortalecimiento de la economía institucional y a la formulación de un plan de trabajo para el mediano y largo plazo (U de G, 1995).

Con el documento compromiso firmado por los representantes de todos los sectores, la Universidad de Guadalajara se acerca a la iniciativa privada a través del Programa de Apoyo al Sector Productivo y de Servicios (PRODUCE), a la esfera del gobierno por medio del programa de Apoyo a la Administración Pública (ADMINISTRA); a la comunidad jalisciense con el Programa de Apoyo al Desarrollo Social (COMPARTE), y al sector cultural gracias al Programa de Divulgación (DIVULGA).

Cuadro 2. Estructura universitaria en materia de ambiente y sustentabilidad 1995.



Fortalezas generadas:

- El desarrollo sustentable dentro de la Misión Institucional
- Proyectos interdisciplinarios
- Apertura de postgrados en áreas de gestión ambiental
- El tema de la sustentabilidad del desarrollo como política institucional
- Articulación con la sociedad a través de programas vinculados con grupos sociales vulnerables, con el sector productivo y los gobiernos locales
- Publicaciones
- Vinculación Universidad – Sociedad
- Congresos nacionales e internacionales

En este mismo año, se inicia el proceso que llevaría a la creación del Plan Institucional de Desarrollo 1995 – 2001 con el lema: *Certidumbre y Esperanza* (U de G, 1996), en donde se plantea el deseo de construir una sociedad más justa, crítica y participativa.

El ACUDE es definido como una de las políticas para la consolidación de la Red con la orientación hacia el desarrollo sustentable del estado, con el cual se pretende reafirmar y hacer más productivo el compromiso de la Universidad con la sociedad jalisciense. El ACUDE se activa a través de los objetivos de sus cuatro programas:

- Programa de apoyo al Sector Productivo y de Servicio (PRODUCE)

Tiene como objetivo desarrollar actividades de vinculación tendientes a incidir en el mejoramiento de la capacidad productiva de las empresas, mediante la prestación de servicios de asesoría, la aplicación de desarrollos tecnológicos alternativos, el servicio social en las empresas y los programas de educación continua.

- Programa de Apoyo a la Administración Pública, (ADMINISTRA)

Pretende canalizar recursos humanos, científicos y técnicos de la Universidad para apoyar la modernización de los procesos administrativos del gobierno del estado y los municipios de la entidad.

- Programa de Apoyo al Desarrollo Social (COMPARTE)

Su propósito es apoyar, mediante la conformación de equipos multi e interdisciplinarios y acciones interinstitucionales, al desarrollo de las capacidades organizativas, de producción y solidarias de los grupos sociales más desfavorecidos, para contribuir de esta manera a la construcción de un desarrollo comunitario sustentable en el estado de Jalisco

- Programa de Divulgación Científica y Cultural. (DIVULGA)

Pretende fortalecer la vinculación de la Universidad de Guadalajara con el entorno social, organizando actividades de divulgación científica y difusión cultural. También pretende contribuir a mejorar la vinculación interna entre las entidades de la Red.

Para dar mayor efectividad al ACUDE, la Universidad de Guadalajara (1995) adquirió quince compromisos:

1. Poner a disposición de la sociedad los frutos de su quehacer cotidiano, con el fin de convertir el conocimiento en factor inmediato de desarrollo social
2. Integrar las acciones tradicionales de extensión universitaria con las nuevas iniciativas surgidas durante los últimos años a raíz de los retos de la globalización
3. Realizar campañas informativas y formativas para promover la nueva cultura de la sustentabilidad del desarrollo
4. Vincular la docencia y la investigación con el entorno regional inmediato, con programas de calidad y en correspondencia con la nueva estructura organizativa y territorial de nuestra Casa de Estudios.
5. Desarrollar programas para incidir en el mejoramiento de las capacidades del sector productivo y de servicios, en particular de la micro, pequeña y mediana empresa.
6. Ampliar la cobertura de educación continua y apoyar las capacitación técnica y profesional de acuerdo con los nuevos requerimientos del aparato productivo y de servicios
7. Poner a disposición del público en general, por medio de un servicio especial, los productos de la investigación aplicada
8. Canalizar recursos humanos universitarios en apoyo a la modernización pública estatal y municipal

9. Realizar estudios conjuntos sobre el sector público
10. Profundizar el análisis científico y orientar la capacidad de servicio universitario a la atención de los grupos sociales menos favorecidos
11. Reforzar los programas que atienden los problemas de las comunidades indígenas
12. Coadyuvar con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, al establecimiento de una amplia red de apoyo a las comunidades marginadas
13. Asimilar y difundir los avances recientes de la ciencia y la tecnología
14. Promover las artes y la cultura con eventos de calidad y amplia cobertura
15. Socializar la cultura de la informática y de las telecomunicaciones.

Se enfatiza así, sobre la necesidad de articular programas y proyectos específicos para mejorar los niveles de pertinencia del quehacer institucional. Por ello se impulsan programas y proyectos integrados en el ACUDE, considerado como el instrumento que organiza los recursos y potencialidades de vinculación para el desarrollo económico, social, político y cultural.

En este mismo año, se establece en el marco de este Acuerdo, La Misión de la Universidad:

La Universidad de Guadalajara es una institución pública, autónoma, cuyo compromiso es el de formar recursos humanos del nivel medio superior y superior, competentes, emprendedores, con responsabilidad social y capacidad de liderazgo en las diversas áreas del trabajo profesional y académico; realizar investigación humanista, científica y tecnológica para el desarrollo sostenible de Jalisco y promover el conocimiento de la cultura universal e impulsar la preservación y difusión de la cultura nacional y local.

Para cumplir este compromiso, la Universidad de Guadalajara, adopta una filosofía de mejoramiento continuo, procurando la equidad en el cumplimiento de sus funciones, la pertinencia académica y la trascendencia social de los resultados, la eficacia en el cumplimiento de sus objetivos y metas y la eficiencia en el uso de sus recursos.

Su visión al año 2010:

La Universidad de Guadalajara habrá dejado atrás toda inercia improductiva y será una institución centrada en el logro, reconocida socialmente por la calidad de sus resultados, puntal del desarrollo sustentable de Jalisco y de México.

Y sus valores:

La viabilidad de desarrollo de la Universidad de Guadalajara, depende de su capacidad para ajustar su desempeño a las necesidades impuestas por los procesos de apertura y globalización; para este desempeño, debemos adoptar la calidad, la eficiencia y la eficacia en todas las áreas de la actividad universitaria por lo que se tiene que promover una actitud de mejora continua de nuestras actividades. En segundo término nuestra actividad debe ir acorde con el desarrollo sustentable del estado, lo que implica tres compromisos:

1. Consolidar nuestra identidad histórica, de ser solidarios con los que menos tienen, de ser promotores de los valores locales y universales en todas las esferas de la cultura y actores de los cambios sociales
2. Participar en el desarrollo económico responsable, difundiendo y aplicando nuestros conocimientos científicos y tecnológicos que favorezcan el rescate y la preservación del medio ambiente
3. Participar en el análisis crítico de los asuntos públicos, defendiendo los valores democráticos, los derechos humanos, la justicia y la equidad en las relaciones sociales.

La Universidad debe ser un factor de cambio de la dinámica social. Nuestro compromiso es el de promover iniciativas audaces, creativas e innovadoras que ayuden al desarrollo social

Todo lo anterior busca generar un modelo de conducta basado en la congruencia, la austeridad, el respeto

a la libertad y a la dignidad humana, la responsabilidad con la sociedad y la prudencia con la naturaleza, la transparencia democrática, la tolerancia con nuestras diferencias, el trabajo organizado, consistente y fecundo, la honestidad y el rigor profesional.

Dentro del Plan Institucional de Desarrollo (UdeG, 1996), la administración general definió en las siguientes áreas clave:

Cuadro 3. Áreas clave en el plan institucional de desarrollo de la Universidad de Guadalajara 1995 - 2001

Área clave	Objetivo
Personal académico	Tener profesores e investigadores actualizados, competentes, responsables, bien remunerados y comprometidos con el desarrollo de la institución
Alumnos	Asegurar a nuestros alumnos una formación integral.
Programas docentes y organización académica	Programas académicos actualizados y pertinentes, de calidad reconocida, ofrecidos mediante estructuras curriculares flexibles, con diversas modalidades y procurando una adecuada distribución de los programas y de la matrícula
Investigación	Investigación
Extensión y Vinculación	Mejorar continuamente la pertinencia del quehacer institucional, buscando una mayor correspondencia entre los productos y los servicios universitarios y las necesidades de la sociedad jalisciense, propias del desarrollo sustentable; impulsando proyectos y programas enfocados a los sectores productivos y a la administración pública, a la búsqueda de un desarrollo social justo y al fortalecimiento de la extensión y la difusión de la ciencia y la cultura.
Apoyos académicos	Creación de espacios para el aprendizaje significativo.
Financiamiento	Recursos suficientes, provenientes de fuentes diversificadas.
Administración	Estructura administrativa eficiente, ágil, flexible y automatizada.

Cuadro 3. Continúa

Área clave	Objetivo
Gobierno	Gobierno académico que se fundamente en el trabajo colegiado, basados en procesos permanentes de planeación y evaluación institucional

En diciembre de este año, se firma el acuerdo entre Universidad de Guadalajara y el gobierno estatal y federal para desarrollar la Propuesta de Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco, donde convienen conjuntar esfuerzos y recursos con el objeto de llevar a cabo acciones en materia de ordenamiento. En este acuerdo se señala que el Gobierno del Estado se compromete a celebrar un convenio básico de colaboración con la Universidad de Guadalajara con la finalidad de que esa institución académica coadyuve a la realización de estudios e investigaciones en materia del Ordenamiento Ecológico Territorial.

La metodología del ordenamiento considera la conformación de grupos interdisciplinarios y multidisciplinarios, los primeros se constituyen como núcleo de análisis e interpretación y los multidisciplinarios realizarán los estudios específicos que se demanden por el grupo interdisciplinario. Desde el punto de vista institucional, este proyecto es realizado con la participación de la Red Universitaria, otras universidades e institutos de investigación con sede en Jalisco, instancias gubernamentales y representantes sociales; la coordinación del trabajo, recae en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, contando con el apoyo de la Coordinación General Académica.

En 1997, una vez más, la Universidad de Guadalajara y otras instancias, organizan el II Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, en donde la mesa Escuela, Universidad y Educación Ambiental concluye que las universidades deberán replantear los modelos de formación de recursos humanos promoviendo y facilitando el trabajo interdisciplinario y buscar la vinculación con los sectores sociales a fin de dar respuesta a proyectos de desarrollo regional (UdeG, 1997). Otras conclusiones fueron:

- Deben incorporarse de manera creativa los problemas ambientales con temas de estudio en los currícula universitarios y formar profesionales con una visión

amplia del mundo y con habilidades, actitudes y valores favorables hacia un desarrollo sustentable

El desarrollo sustentable exige un nivel de vida en el que se reduzcan considerablemente los riesgos para el individuo en sociedad. Por lo que la educación ambiental debe plantearse como una herramienta para la generación de una cultura de prevención. Para ello se requiere la incorporación de temas relacionados con la calidad de vida y la calidad del entorno en que viven los individuos; por lo que las distintas profesiones han de reconocer su responsabilidad ante la generación de amenazas y su impacto en la calidad de vida de los demás.

Existe una limitada percepción de la problemática ambiental de los maestros de los diferentes niveles escolares. La enseñanza de la educación ambiental requiere estar sustentada en modelos menos rígidos y autoritarios, requiriendo de estrategias cada vez más democráticas y flexibles

Se plantea como estrategia de intervención educativa, partir de problemas concretos que requieren y permiten una atención inmediata de los individuos y el uso de espacios lúdicos o entornos naturales.

En 1999, se entrega por parte del Rector General el resultado de la propuesta de ordenamiento ecológico territorial de Jalisco, (U de G, 1999) en donde se marco un hito en trabajo multi e interdisciplinario al convocar y articular el trabajo de 200 profesionistas de todas las disciplinas y de 31 instituciones. En este mismo año se celebra, convocado por la Universidad de Guadalajara y los Consejos Consultivos para el Desarrollo Sustentable, el I Congreso Nacional de Ordenamiento Ecológico del Territorio (SEMARNAP, 2000).

En diciembre de 2000, la Universidad de Guadalajara, junto con otras nueve universidades del país, crean el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS, 2000), a raíz de la evidencia de que las instituciones de educación superior (IES) tienen un papel relevante que jugar en el impulso a los procesos de sustentabilidad del desarrollo en México. A partir de lo anterior se entiende que las propias IES están llamadas

a lograr transformaciones en su forma interna de operación, en una dinámica de mutua influencia entre el entorno nacional y la vida académica universitaria, para estar en posibilidades de afrontar los retos que la problemática ambiental y el desarrollo sostenible les plantean.

Los objetivos del "COMPLEXUS" son:

- I. Buscar el mejoramiento del trabajo académico en materia ambiental y de sustentabilidad en las IES.
- II. Fomentar que entre sus integrantes, se establezcan programas que propicien el desarrollo de conocimientos, aptitudes, competencias, habilidades, valores y actitudes necesarias en materia del desarrollo sustentable, para que el educando y la sociedad se conviertan en beneficiarios directos de un proceso formativo de alta calidad.
- III. Promover la incorporación de la dimensión ambiental en los currícula de educación superior, así como la elaboración e intercambio de propuestas teóricas y metodológicas que tengan ese propósito.
- IV. Fortalecer los programas de formación y actualización en materia de educación ambiental y desarrollo sustentable para mejorar la calidad académica de los profesores de educación superior.
- V. Propiciar la difusión de información en materia del desarrollo sustentable entre las instituciones que constituyen el COMPLEXUS, formando canales de comunicación internos y externos para el intercambio de conocimientos y experiencias.
- VI. Fomentar la creación de programas ambientales de alcance institucional en las IES.
- VII. Promover la creación y el fortalecimiento de sistemas de manejo ambiental al interior de las IES, y
- VIII. Establecer relaciones de colaboración con organizaciones afines.

5.3 Periodo 2001 - 2007

En 2001, el nuevo rector general, Lic José Trinidad Padilla López comienza el trabajo de planeación a través de una *Puesta a Punto de la Red Universitaria; Plan de Desarrollo Institucional 2002 – 2010*, donde se manifiesta apear el reto de continuar con la Reforma Académica

iniciada en 1989. Reconociendo que la regionalización, la flexibilización académica y una vinculación más estrecha con la sociedad fueron las ideas fuerza que orientaron el diseño de lo que hoy es la Red Universitaria en Jalisco.

Siendo una prioridad la convocatoria a la comunidad universitaria para construir juntos los ejes estratégicos que garanticen el éxito de la universidad que estamos construyendo día con día. El día 23 de octubre de 2001, se acepta la propuesta del *Sistema P3E* que se concibe como un proceso continuo, global, integral y en línea que incluye la planeación, la programación, la presupuestación y la evaluación como fases interrelacionadas.

En la Misión se considera que *“Guían el quehacer de académicos, estudiantes, trabajadores y egresados los principios de solidaridad social, respeto a la dignidad humana, cuidado del ambiente y corresponsabilidad ciudadana con sus comunidades de vida”*.

En la Visión al 2010 se considera que la Universidad de Guadalajara se distingue por que *“contribuye a la solución de problemas de las disciplinas y del desarrollo social”*.

Se definieron los siguientes seis Ejes Estratégicos:

- Innovación educativa. Considera como una política general entre otras, innovar la educación en todos sus niveles y dimensiones para favorecer una formación integral ética, estética, científica y humanista, centrada en el estudiante y desarrollar programas educativos pertinentes, conforme a los escenarios tendenciales y estratégicos. Ambos ligados a una formación favorable a una educación para el desarrollo sustentable.
- Investigación. Considerando como política general entre otras, la de fomentar la participación interdisciplinaria de investigadores en redes académicas y Fomentar la investigación sobre la Universidad.

- Internacionalización. Considerando como política general entre otras, el de integrar la dimensión internacional, intercultural y global en las funciones sustantivas.
- Extensión. Considerando como política general entre otras:
 - Reconocer y difundir el patrimonio cultural y natural de la región, del país y el mundo como base del desarrollo sustentable.
 - Favorecer la participación social en los diversos procesos culturales.
 - Apoyar proyectos y programas que contribuyan al desarrollo sustentable y que contrarresten la inequidad, la exclusión social y la pobreza en el estado, la región y el país.
 - Fortalecer la convivencia multicultural respetuosa con los pueblos indígenas.
 - Fomentar una cultura ambiental.
- Gestión. Considerando como política general entre otras, consolidar un Sistema Integral de Planeación, Programación, Presupuestación y Evaluación basado en indicadores estratégicos.
- Gobierno. Considerando como política general entre otras, fortalecer los vínculos entre universidad, sociedad y gobierno.

Un par de actividades se realizan de especial relevancia convocadas por la Universidad de Guadalajara, una entre 2001 a 2004, cuando se convoca a un taller nacional para la “Construcción de Indicadores para Evaluar los Aportes de las Universidades de México al Desarrollo Sustentable”, donde participa el COMPLEXUS y otra universidades con un total de 16 instituciones educativas generando y acordando indicadores en investigación, educación, extensión y administración, mismos que se presentan a continuación:

Cuadro 4. Indicadores de investigación

Indicador	Unidad	Valor objetivo
Grupos de investigación multidisciplinaria en temas y ejes prioritarios para el desarrollo sustentable.	% de temas y ejes de prioridad atendidos por grupos de investigación multidisciplinaria	100% de los temas y ejes cubiertos por grupos multidisciplinarios.

Cuadro 4. Continúa

Indicador	Unidad	Valor objetivo
Líneas de investigación consolidadas con grupos interdisciplinarios.	Número de líneas de investigación interdisciplinaria	Una línea de investigación interdisciplinaria consolidada en el abordaje ambiental, que sustente un programa de maestría y doctorado.
Investigación para reconocer, proteger y promover conocimiento local.	Número de casos de conocimiento local reconocido y/o protegido.	Que todo conocimiento local relevante en términos de propiedad intelectual, sea protegido para beneficio de las comunidades que lo poseen.
Investigación en tecnología ambiental que concluye en patentes.	Número de patentes en tecnología ambiental a nombre de la universidad	Un número mayor patentes en tecnología ambiental cada año
Investigación en educación para la sustentabilidad de la vida y el desarrollo	Número de proyectos sobre la educación en la universidad y su pertinencia al desarrollo sustentable	Un número mayor de investigación psicopedagógica para el desarrollo sustentable

Cuadro 5. Indicadores de educación

Indicador	Unidad	Valor objetivo
Programas de educación continua que atienden necesidades locales prioritarias	% de problemas prioritarios locales atendidos por programas de educación continua.	100 % de los cinco problemas locales con mayor prioridad atendidos con programas de educación continua.
Programas educativos orientados a la valoración del patrimonio natural y cultural local.	% del patrimonio local contenido en programas educativos impartidos en la comunidad	100 % del patrimonio cultural y natural local existente, articulado a un programa educativo en la comunidad
Programas educativos para el desarrollo sustentable en modalidad abierta y a distancia.	Número de cursos para el desarrollo sustentable en modalidad abierta y a distancia.	Un número mayor de cursos para el desarrollo sustentable en modalidad abierta y a distancia.
Posgrados en desarrollo sustentable	Número perspectivas del desarrollo sustentable abordadas desde el posgrado.	Que existan posgrados que articulen todas las perspectivas del desarrollo sustentable.

Cuadro 6. Indicadores de extensión

Indicador	Unidad	Valor objetivo
Actividades de difusión para promover el desarrollo sustentable.	% de las colonias de la comunidad de influencia cubierta con actividades de difusión	100 % de las colonias de la comunidad de influencia cubierta con actividades de difusión
Programas de extensión que abordan problemas prioritarios para el desarrollo sustentable del país.	% de problemas prioritarios para el desarrollo sustentable del país abordados con programas de extensión.	100% de los problemas prioritarios para el desarrollo sustentable del país abordados con programas de extensión.
Espacios en medios masivos de comunicación para la divulgación del conocimiento ambiental.	Número de medios masivos para la comunicación con espacios para la divulgación del conocimiento ambiental desde la universidad.	Espacios permanente y organizada desde la IES en cada uno de los medios de comunicación: t.v. radio, medios electrónicos y prensa en temas ambientales y del desarrollo sustentable prioritarios en las agendas internacional, nacional y local.

Cuadro 6. Continúa

Indicador	Unidad	Valor objetivo
Programas de extensión que abordan problemas prioritarios para el desarrollo sustentable del país.	% de problemas prioritarios para el desarrollo sustentable del país abordados con programas de extensión.	100% de los problemas prioritarios para el desarrollo sustentable del país abordados con programas de extensión.
Espacios en medios masivos de comunicación para la divulgación del conocimiento ambiental.	Número de medios masivos para la comunicación con espacios para la divulgación del conocimiento ambiental desde la universidad.	Espacios permanente y organizada desde la IES en cada uno de los medios de comunicación: t.v. radio, medios electrónicos y prensa en temas ambientales y del desarrollo sustentable prioritarios en las agendas internacional, nacional y local.
Programas de servicio social dirigidos al desarrollo comunitario sustentable.	Número de localidades beneficiadas con prestadores de servicio social involucrados en programas de desarrollo comunitario sustentable.	Que existan cada vez mayor número de localidades donde permanentemente se realice servicio social con el objetivo de generar experiencias en desarrollo comunitario sustentable.
Instrumentos de gestión pública para el desarrollo sustentable basados en propuestas y/o resultados de investigación de la universidad.	Número de propuestas de gestión pública para el desarrollo sustentable de la universidad, aceptadas por el gobierno.	Número creciente de propuestas de gestión pública desde las universidades para el desarrollo sustentable.
Participación activa en redes universitarias y organismos nacionales e internacionales que cuentan con programas para al desarrollo sustentable.	Número de proyectos sobre desarrollo sustentable, realizados en redes nacionales e internacionales en las que se participa institucionalmente.	Contar permanentemente con proyectos sobre desarrollo sustentable en redes nacionales e internacionales.
Línea editorial universitaria que abordan temas del desarrollo sustentable	Número de publicaciones sobre desarrollo sustentable que involucran aspectos o perspectivas sociales, culturales, políticas, ecológicas, económicas y espirituales.	Que todos los aspectos o perspectivas del desarrollo sustentable se incluyan en una línea editorial de la universidad.
Programas orientados a la preparación y protección ante desastres	% de riesgos a desastres que cuentan con un programa de preparación y protección	100% de los riesgos con programa de difusión para la preparación y protección

Cuadro 7. Indicadores de administración

Indicador	Unidad	Valor objetivo
Incorporación del desarrollo sustentable en la política institucional	% de unidades estructurales académicas y administrativas funcionales de la IES que consideran los principios del desarrollo sustentable en su misión, visión, funciones, objetivos o en su plan de desarrollo.	100 % de unidades estructurales funcionales incluyen los principios del desarrollo sustentable en su misión, visión, funciones, objetivos o plan de desarrollo.
Presupuesto ejercido en programas universitarios para el desarrollo sustentable	Cantidad de pesos ejercidos del presupuesto institucional en el número total de programas institucionales para el desarrollo sustentable.	Incremento anual del presupuesto de la institución a programas para el desarrollo sustentable.

Cuadro 7. Continúa

Indicador	Unidad	Valor objetivo
Consumo de agua, papel y energía en la Universidad.	Cambio en % del valor del consumo per cápita de agua, papel y energía: Consumo per cápita de agua en m ³ Consumo per cápita de energía en watts Consumo per cápita de papel en kg.	Disminución comparativa del consumo año con año hasta un nivel máximo de eficiencia en el 50% del uso de agua, papel y energía por la IES
Prevención de riesgos a la salud, al ambiente, y al patrimonio en los espacios de la IES	% de amenazas presentes en la IES, atendidas con un programa de prevención de riesgos.	El 100% de amenazas presentes en la IES son atendidas con un programa de prevención de riesgos.
Compras y adquisiciones que incorporan criterios de durabilidad, eficiencia y seguridad ambiental.	% de compras y adquisiciones hechas por las entidades académicas y administrativas con criterios de durabilidad, eficiencia y seguridad ambiental.	Que el 100% de las compras y adquisiciones hechas por las entidades académicas y administrativas se realicen bajo criterios de durabilidad, eficiencia y seguridad ambiental.
Cumplimiento de la normatividad ambiental vigente	% de normas conocidas y aplicadas en los espacios universitarios	100% de normas ambientales conocidas y aplicadas

El segundo evento de trascendencia fue la organización del Seminario de Educación, Ciencia y Tecnología convocado a partir de la solicitud de la Universidad de Guadalajara, por el Comité Nacional Preparatorio para la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, celebrado el 16 de mayo en la propia Universidad, donde se vertieron un amplio número de ideas, propuestas y recomendaciones que enriquecieron la postura que México asumirá en la Cumbre de Johannesburgo 2002. Ellas se compendian y resumen en la siguiente:

Declaratoria sobre educación y desarrollo sustentable

1. La educación para el desarrollo sustentable debe formar parte de todos los ciclos escolares, desde el básico hasta el superior, así como, de todos los espacios y ámbitos de la cultura y asumirse como un proceso de aprendizaje permanente en la vida y observarse como un principio que es de incumbencia para los distintos sectores, niveles y grupos sociales.
2. La educación no sólo debe vigorizar el intelecto sino que le corresponde también incidir en la esfera de las emociones y capacitar para el desempeño social de los individuos, fomentar la madurez personal e incul-

car los valores esenciales de la democracia, la equidad, la solidaridad y la justicia.

3. La educación para el desarrollo sustentable precisa un nuevo modelo educativo que forme capacidades para el reconocimiento y aprecio del territorio donde se vive, y que permita que las representaciones sociales sobre el ambiente y la naturaleza sean parte de la vida cotidiana y contribuyan a conferirle sentido y dirección.
4. La educación para el desarrollo sustentable es vital para la reducción de las desigualdades sociales y para lograr un angostamiento de la brecha que separa a pobres y ricos.
5. La educación para el desarrollo sustentable no debe dejar de cuestionar los sistemas de producción, distribución y consumo existentes en el mundo, pues la dinámica económica es también la fuente de numerosos problemas ambientales.
6. La educación ambiental para el desarrollo sustentable no sólo debe procurar la conservación de la naturaleza, sino también servir de guía para generar y fortalecer las diversas formas de aprovechamiento y restauración del patrimonio cultural y natural.
7. Reconocemos los avances realizados en los últimos diez años y celebramos los grandes esfuerzos empeñados por generar una visión interconectada

- de la realidad, que vaya sustituyendo la visión parcial en la que hemos sido educados. No obstante aún estamos lejos de haber realizado las metas de la transdisciplina.
8. Coincidimos en que los alimentos, la salud ambiental, el cambio climático, la diversidad, la vulnerabilidad y el riesgo, el consumo energético y la gestión del agua, son temas prioritarios que competen a la educación ambiental para la sustentabilidad, por ser cruciales para la vida y el desarrollo.
 9. Sostenemos que se requiere asumir a la educación no como un gasto, sino como la mejor inversión para el desarrollo sustentable. Que la educación para el desarrollo sustentable, debe elevar su ubicación en las agendas políticas ya que es una palanca fundamental para la concreción de resultados en los procesos socioambientales.
 10. Reconocemos que los avances logrados en materia de educación ambiental, si bien se reflejan en diversos acuerdos internacionales, no se están inspirando lo suficiente en las líneas de acción emanadas de tales acuerdos. Las universidades son espacios útiles para difundir socialmente estos compromisos, así como para promover programas relacionados con el desarrollo sustentable, vigilarlos y evaluar su cumplimiento.
 11. Concordamos en que la educación ambiental para el desarrollo sustentable no se limita a la incorporación de algunas asignaturas en los planes de estudio, sino que la sustentabilidad debe funcionar como un eje formativo que le confiere un matiz permanente a los currículos y a la vida académica en su conjunto.
 12. Se reconoce que la participación social requiere alimentarse de un sano ejercicio del derecho a la información, por ser éste uno de los principales insumos de la corresponsabilidad. Las diversas tecnologías de la información al alcance deben utilizarse con este propósito.
 13. Reconocemos que la sustentabilidad de la vida y del desarrollo no se van a lograr con abstracciones y lugares comunes, sino mediante la investigación *sobre, en y para* el ambiente. Que la educación ambiental para la sustentabilidad debe ser un proceso de participación, empoderamiento (emancipación ó potencialización ó apropiación ó gestión) y corresponsabilidad ciudadana en el mejoramiento de la calidad de vida.
 14. Hablar con amplitud e insistencia de la crisis ambiental ha tenido un resultado paradójico: nos ha acostumbrado a aceptarla y a vivir en ella cotidianamente. Por lo mismo, es urgente buscar alternativas creativas de comunicación para dimensionar el riesgo que implica el deterioro de la salud de los sistemas vitales, de los seres humanos y del planeta en su conjunto.
 15. Es estratégico hacer análisis críticos del desarrollo y transferencia tecnológica, sus implicaciones éticas y su impacto en la salud a largo plazo.
 16. Reconocemos que la generación y protección de innovaciones ayuda a diversificar las actividades generadoras de riqueza, incrementar la competitividad, fortalecer la economía y promover el empleo. La innovación debe ser, por lo tanto, un objetivo permanente de la educación.
 17. Las tecnologías de punta son útiles al desarrollo y deben ser reconocidas plenamente. Paralelamente, sin embargo, se deben reconocer más y mejor las aportaciones de las tecnologías y conocimientos locales y tradicionales.
 18. Se deben romper las barreras que impiden acceder a las oportunidades económicas y al empleo, creando para ello, una infraestructura más amplia de vinculación entre las instituciones de educación, ciencia y tecnología, y entre éstas y el sector productivo.
 19. Se reconoce la necesidad de establecer sistemas de indicadores, con la participación de la sociedad, para evaluar el rumbo del país en materia de desarrollo sustentable. El aporte de las instituciones de investigación es invaluable para medir indicadores de vulnerabilidad, riesgo, equidad, productividad, resiliencia, restauración y reconocimiento del patrimonio, entre otros. Y en la evaluación de los aportes de los sistemas de gestión ambiental de las universidades
 20. Se reconoce que el ordenamiento territorial es una buena estrategia de planeación participativa que permite articular visiones y resolver conflictos. Que éste requiere una participación social en los diagnósticos y construcción de escenarios, así como en el segui-

miento y oportuna actuación para transitar, a través de estas herramientas de gestión, hacia el desarrollo sustentable.

Finalmente, se hace patente el reconocimiento de que:

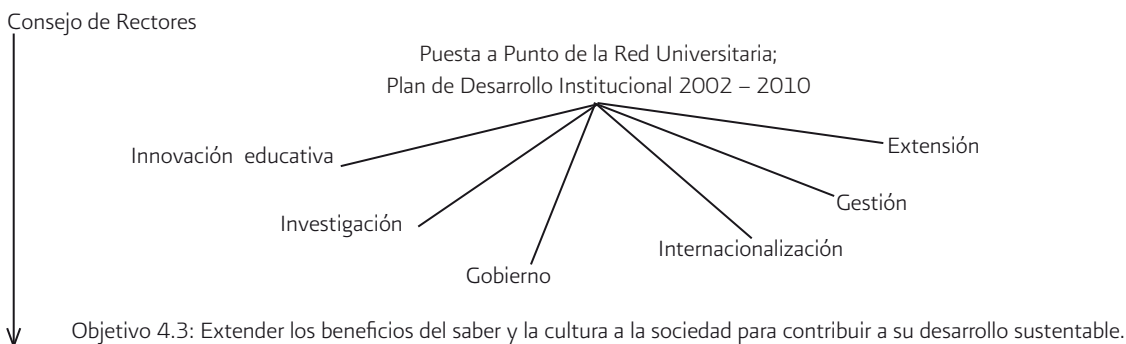
21. La educación ambiental no es suficiente para el cambio a la sustentabilidad del desarrollo, pero es imprescindible para ello.
22. Que las universidades deben ser consideradas como grupo principal en el escenario mundial, pues son sin duda interlocutores sociales y espacios de ensayo e interacción de formas de vida, que han demostrado su contribución en el avance de la percepción social y en su actuación en el aprovechamiento, conservación, protección y restauración ambiental.
23. Que comparativamente a lo que acontecía hace diez años, dentro del proceso preparatorio de la próxima Cumbre se observa cierto desánimo y una menor participación social; pero se reconoce que existe una mejor estructura de organización, lo cual permite asumir compromisos institucionales a escala local y nacional. Esto representa, también, una oportunidad para que el país avance en dirección de compromisos más fuertes y claros al desarrollo sustentable, y posicionar a México como soporte a la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible acordada por los Ministros de Medio Ambiente celebrada en Sao Paulo, Brasil, del 15 al 17 de mayo de 2002. que ha identificado a la educación ambiental como una prioridad de acción, y formar parte de la comunidad de naciones que pugna por la *década de la educación para el desarrollo sostenible* -propuesta

por la Comisión sobre Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas-, y como un actor importante en el seguimiento de los propios acuerdos que se deriven de la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible en Johannesburgo.

Las anteriores declaraciones son el resultado de las participaciones del Instituto Nacional de Ecología, la Secretaría de Relaciones Exteriores, la Secretaría de Educación Pública, la Universidad de Guadalajara, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey campus San Luis Potosí y Guadalajara, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, la Universidad del Valle de Atemajac, la Universidad Iberoamericana México y Puebla, Universidad La Salle, la Universidad Autónoma del Estado de México, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, la Universidad de Guanajuato, la Universidad Autónoma de Baja California, la Universidad Autónoma de Coahuila, el Centro de Estudios sobre la Universidad de la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad de Colima, el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (Complexus), el sector académico del Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable de la SEMARNAT y la Academia Nacional de Educación Ambiental, A. C.

Esta declaratoria salió publicada en varios diarios y revistas de circulación nacional, y fue llevada a la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en Johannesburgo.

CUADRO 8. ESTRUCTURA UNIVERSITARIA EN MATERIA DE AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD 2002



RED UNIVERSITARIA DE JALISCO

Fortalezas generadas:

- Procesos de evaluación de acuerdo a las necesidades del entorno.
- Fomento a la participación interdisciplinaria de investigadores en redes.
- Investigación encaminada a la innovación tecnológica.
- Programas de promoción, rescate y difusión del patrimonio cultural y natural.
- Considerar los territorios universitarios como ambientes de aprendizaje del desarrollo sustentable.
- Promoción de actividades que integren a la comunidad universitaria en las tareas del desarrollo social sustentable.
- Apoyo a las comunidades y grupos socialmente vulnerables.
- Rescate, protección y difusión de los conocimientos y saberes tradicionales.
- Privilegiar y promover las modalidades sostenibles de consumo y producción.
- Que la comunidad universitaria y la sociedad en general tenga acceso a la normatividad institucional.

5.3.1 DIRECTRICES DE ACTUACIÓN INSTITUCIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA EN MATERIA DE CULTURA AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE CONTENIDAS EN EL PLAN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL VISIÓN 2010

En 2005, el Consejo General Universitario aprobó políticas, objetivos y metas; y en 2007 se publica el Sistema Institucional de Indicadores (UdeG, 2007) que juntos constituyen la mas reciente experiencia en el desarrollo que ha tenido el Programa Ambiental de la Universidad de Guadalajara con vigencia al 2010.

5.3.1.1 EJE ESTRATÉGICO: INNOVACIÓN EDUCATIVA

- Políticas generales:
Desarrollar programas educativos pertinentes, conforme a los escenarios tendenciales y estratégicos.

Objetivo 1.1. Lograr que la Universidad de Guadalajara cuente con el mayor número de programas educativos acreditados por organismos externos y que la totalidad de sus programas sean reconocidos por su alta calidad.

- Estrategia 1.1.1. Sistematizar los procesos de evaluación de los programas educativos, para una actualización periódica de acuerdo a las necesidades del entorno.

Indicador 1.1.1.1-1. Porcentaje de programas educativos autoevaluados de manera periódica y colegiada, con base a criterios, parámetros e indicadores pertinentes.

Objetivo 1.2.: Constituir y operar un modelo educativo innovador, flexible, multimodal centrado en el aprendizaje del estudiante y que integre las dimensiones cultural, ética, estética, científica y humanista

- Estrategia 1.2.2. Establecer un sistema de evaluación de procesos académicos coherente al modelo educativo institucional para la revisión de impactos en el aprendizaje de los alumnos.

Indicador 1.2.2.2-2 Porcentaje de departamentos que presentan resultados de evaluación del impacto de las acciones de trabajo colegiado, sobre el aprendizaje de los alumnos.

- Estrategia 1.2.3. Asegurar que los programas educativos propicien el desarrollo de competencias para la vida, técnicas y profesionales, y que fomenten la interdisciplinariedad.

Meta 1.2.3. 4. Que en el 100% de los planes de estudio de nivel medio superior y superior se cuente, dentro de la formación obligatoria, con cursos orientados a la intervención de problemas.

Indicador 1.2.3.4-1. Porcentaje de programas educativos con cursos obligatorios orientados a la intervención de problemas

5.3.1.2 EJE ESTRATÉGICO: INVESTIGACIÓN

- Políticas generales:
Fomentar la participación interdisciplinaria de investigadores en redes académicas.
Fomentar la investigación sobre la Universidad

Objetivo 2.1.: Mejorar la calidad y pertinencia de la investigación científica, humanística, tecnológica y artística que realiza la Universidad de Guadalajara.

- Estrategia 2.1.5. Crear y operar un fondo con recursos internos y externos para que los investigadores concursen con proyectos orientados a la resolución de necesidades del entorno.

Indicador 2.1.5.1-1. Contar con un fondo para el financiamiento de proyectos de investigación.

Objetivo 2.2. Incrementar la producción científica en sus modalidades básica, aplicada y de desarrollo tecnológico y de creación artístico cultural.

- Estrategia 2.2.4. Fomentar la gestión de los derechos de propiedad intelectual de la producción universitaria.

Meta 2.2.4.2. El 10% de los proyectos de investigación están encaminados a la innovación tecnológica.

Indicador 2.2.4.2-1. Porcentaje de proyectos de investigación que están encaminados a la innovación tecnológica

5.3.1.3 EJE ESTRATÉGICO: INTERNACIONALIZACIÓN

- Políticas generales:
Integrar la dimensión internacional, intercultural y global en las funciones sustantivas.
- Objetivo estratégico: 3.1 Consolidar la dimensión internacional en las funciones sustantivas de la Universidad de Guadalajara.
- Estrategia 3.1.1. Actualizar los programas educativos de la Red al contexto de la mundialización.
Meta 3.1.1.1. Que se integre en el 100% de los programas educativos una perspectiva regional, una perspectiva global, una perspectiva internacional y una perspectiva intercultural.
- Indicador 3.1.1.1 -1. Porcentaje de programas educativos que integran una perspectiva regional, global, internacional e intercultural.

5.3.1.4 EJE ESTRATÉGICO: EXTENSIÓN

- Políticas generales:
Reconocer y difundir el patrimonio cultural y natural de la región, del país y el mundo como base del desarrollo sustentable.
Favorecer la participación social en los diversos procesos culturales.
Apoyar proyectos y programas que contribuyan al desarrollo sustentable y que contrarresten la inequidad, la exclusión social y la pobreza en el estado, la región y el país.
Fortalecer la convivencia multicultural respetuosa con los pueblos indígenas.
Fomentar una cultura ambiental.
Objetivo 4.1. Consolidar las dimensiones ética, cultural, artística, físico-deportiva, de desarrollo sustentable y de solidaridad social, para lograr la formación integral de los estudiantes y su participación pertinente en la sociedad.
- Estrategia 4.1.2. Establecer programas de promoción, rescate y difusión del patrimonio cultural y natural, tangible e intangible, local, regional y mundial.
Indicador 4.1.2.1-1. Porcentaje de entidades de la Red Universitaria que implementen un programa permanente de promoción, rescate y preservación del patrimonio cultural y natural, propios de cada región estatal, el país y el mundo.
- Estrategia 4.1.4. Considerar los espacios y territorios universitarios como ambientes de aprendizaje del desarrollo sustentable.
Indicador 4.1.4.1-1. Porcentaje de espacios institucionales que responden a las condiciones óptimas de salud física, ambiental, mental, emocional y de seguridad.
Objetivo 4.2. Impulsar la vinculación de los estudiantes con los espacios laborales y de los egresados con la institución.
- Estrategia 4.2.6. Fomentar en toda la Red Universitaria la formación de emprendedores que realicen proyectos de innovación.
Metas 4.2.6.1 Que el 100% de las entidades académicas y de vinculación de la Red desarrollen ferias de innovación.

Indicador 4.2.6.1-1. Porcentaje de entidades académicas y de vinculación de la Red Universitaria que desarrollan ferias de innovación.

Objetivo 4.3. Extender los beneficios del saber y la cultura a la sociedad para contribuir a su desarrollo sustentable.

- Estrategia 4.3.2. Promover actividades de extensión que integren a la comunidad universitaria en las tareas del desarrollo social sustentable.

Meta 4.3.2.1 Que cada entidad de la Red cuente con un programa permanente de extensión que incorpore a los estudiantes en la solución de problemas comunitarios limitantes de su desarrollo sustentable.

Indicador 4.3.2.1-1. Porcentaje de entidades de la Red Universitaria que incorporen el programa permanente de extensión para la solución de problemas comunitarios limitantes de su desarrollo sustentable.

Meta 4.3.2.2. Que en el 100% de los municipios en donde la Universidad tiene presencia exista, al menos, una actividad de Extensión de apoyo a las comunidades y grupos socialmente vulnerables en donde participen diferentes sectores de la comunidad universitaria.

- Indicador 4.3.2.2-1. Porcentaje de actividades de extensión de apoyo a las comunidades y grupos socialmente vulnerables en donde participan diferentes sectores de la comunidad universitaria en la totalidad de los municipios en que la Universidad tiene presencia.

Estrategia 4.3.4. Contribuir al desarrollo cultural y científico de la región Centro Occidente del país.

Meta 4.3.4.3 Operar un programa permanente en la Red Universitaria para el rescate, protección y difusión de los conocimientos y saberes tradicionales.

- Indicador 4.3.4.3-1. Porcentaje de operación del programa permanente en la Red Universitaria para el rescate, protección y difusión de los conocimientos y saberes tradicionales

Estrategia 4.3.5. Privilegiar y promover las modalidades sostenibles de consumo y producción, la protección y gestión de los recursos naturales y la preservación de la salud.

- Indicador 4.3.5.1-1. Porcentaje de entidades académicas que desarrollaron un programa permanente

orientado a promover hábitos de consumo responsable entre la comunidad.

VI. Conclusión

La Universidad de Guadalajara ha creado una experiencia de 17 años en planeación, desarrollo y operación de programas y acciones ambientales institucionales, mismos que han pasado de ser acciones de aprendizaje a consolidarse tanto en la política institucional como parte de sus indicadores de desempeño, como en unidades departamentales como el Instituto de Medio Ambiente y Comunidades Humanas de la Universidad de Guadalajara, merecedores del Premio al Mérito Ecológico 2008 en el Sector Educativo.

VII. Bibliografía

1. Aguilar, L. 1999. Planeación Estratégica en el Sector Público. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
2. ANUIES. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. 2000. La Educación Superior Hacia el Siglo XXI; líneas estratégicas para su desarrollo. México: ANUIES.
3. Arguin, G. 1988. La Planeación Estratégica en la Universidad. 2ª ed. Québec: Presses de l'Université du Québec.
4. Arnáez, E, et al. 1996. Memoria del Seminario Taller Latinoamericano sobre la Dimensión Ambiental en el Quehacer Universitario. San José Costa Rica: Consejo de Rectores de Costa Rica.
5. Cazalis, P. 1993. Planeación Estratégica y Liderazgo Universitario; seminario de formación directiva. Guadalajara: Organización Universitaria Interamericana y Universidad de Guadalajara.
6. Charpentier, C. et al. 1996. Memoria del Seminario Taller Latinoamericano sobre la Dimensión Ambiental en el Quehacer Universitario. Cartago, Costa Rica: UNA, UCR, UNED, ITCR, CONARE y CONEA.
7. Gradilla Damy, M. 1995. El Juego del Poder y del Saber. México: El Colegio de México, México.
8. Comité Universitario de Ecología y Educación Ambiental de la Universidad de Guadalajara. 1991. 5 de Junio, Día Mundial del Medio Ambiente; Declaratoria Universitaria. Guadalajara: El Occidental.

9. COMPLEXUS. Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable. 2000. Convenio de Colaboración. San Luis Potosí: COMPLEXUS.
10. Curiel Ballesteros, A. (compilador). 1993. Educación Ambiental y Universidad; Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
11. Curiel Ballesteros, A. 2001. Acciones Estratégicas y Políticas Institucionales de Formación Ambiental y Sustentabilidad en el Estado de Jalisco, México; Valoración histórica de las actuaciones de la Universidad de Guadalajara 1990 – 2000. Tesis para obtener el grado de doctor en ciencias biológicas. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
12. Ministerio de Educación y Cultura, Centro de Investigación y Documentación. 2000. Ecoauditorías y Proyectos de Calidad de los Centros Educativos. Madrid: CIDE.
13. Secretaría de Educación Pública, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología y Secretaría de Salud. 1987. Programa Nacional de Educación Ambiental; Introducción a la Educación Ambiental y la Salud Ambiental. México: Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos.
14. SEMARNAP. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. 2000. Primer Congreso Nacional de Ordenamiento Ecológico del Territorio. Guadalajara: Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable.
15. UNESCO. 1995. Documento de Política para el Cambio y el Desarrollo en la Educación Superior. París: UNESCO.
16. UNESCO. 1998. Declaración de Thessaloniki. Boletín E (13). Guadalajara: Universidad de Guadalajara y WWF.
17. U de G. Universidad de Guadalajara. 1989. Bases para la Discusión de la Reforma en la Universidad de Guadalajara. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
18. U de G. Universidad de Guadalajara. 1990. Acta de la sesión del Consejo General Universitario del 23 de enero. Guadalajara: Secretaría General, Universidad de Guadalajara.
19. U de G. Universidad de Guadalajara. 1990. Se Constituyó el Comité Universitario de Ecología y Educación Ambiental. Gaceta 8. Guadalajara: Departamento de Comunicación Social, Universidad de Guadalajara.
20. U de G. Universidad de Guadalajara. 1991. Universidad y Medio Ambiente; Memorias del Foro Especial: Ecología y Universidad. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología y Fundación Friedrich Ebert.
21. U de G. Universidad de Guadalajara. 1994. Riesgos en Guadalajara. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
22. U de G. Universidad de Guadalajara. 1994. Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
23. U de G. Universidad de Guadalajara. 1995. Acuerdo Universitario para el Desarrollo Sostenible de Jalisco. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
24. U de G. Universidad de Guadalajara. 1996. Plan Institucional de Desarrollo 1995-2001 ; Certidumbre y Esperanza. Guadalajara: H. Consejo General Universitario, Universidad de Guadalajara.
25. U de G. Universidad de Guadalajara. 1997. Conclusiones del II Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Boletín E; órgano informativo de educadores ambientales 1.1. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, WWF.
26. U de G. Universidad de Guadalajara. 1999. Estudio de Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco CD. Guadalajara: SEMARNAP, Gobierno del Estado de Jalisco, Universidad de Guadalajara.
27. U de G. Universidad de Guadalajara. 2007. Sistema Institucional de Indicadores. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Universidad de Guadalajara
 www.udg.mx
 Rectoría
 Av. Juárez 975. Guadalajara, Jalisco.

Coordinador
 Dr. Arturo Curiel Ballesteros
 arturoc@redudg.udg.mx
Cuando las prioridades parecen atropellarse, la jerarquía interior enredar, los planes confundirse, hay que

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Plan Ambiental Institucional

Biol. Federico Hernández Valencia. COORDINADOR

saber detenerse unos instantes, tomar distancia para reflexionar y encontrar lo que es esencial en sí...

No hay que temer poner en tela de juicio lo que cae de su peso, arrancar el velo de la retórica para sentir la sustancia del discurso, sacudir el polvo de la burocracia para poner al descubierto la finalidad de la administración, borrar el dogma si la realidad muestra su absurdidad.

Hoy como ayer lo esencial significa para la comunidad humana sobrevivir. Pero hoy más que ayer, sobrevivir significa compartir recursos y conocimientos, preservar la riqueza de la naturaleza y la diversidad de las culturas, aceptar a la vez la identidad y la diferencia para vivir en buena inteligencia, formar alianzas para aumentar la fuerza disponible y ganar juntos la victoria contra la adversidad.

I. Presentación

El Plan Ambiental Universitario responde a las demandas del contexto actual en que vivimos, de cambios y transformaciones frente a la crisis ambiental, reconocida como una crisis civilizatoria, la magnitud del impacto ambiental en todos los niveles y sus efectos en la calidad de vida de las personas, no admite negligencia. Obliga a las Instituciones de Educación Superior (IES), a desarrollar acciones, mismas que se expresan al nivel global, nacional, regional y local.

Entre los ejes fundamentales sobre el desarrollo sustentable, se destacan los referidos al papel de la ciencia,

la tecnología y la educación. El espacio universitario; su territorialidad, local y regional, constituyen el escenario ecológico y socio-cultural, en un marco ambiental más amplio en el que, se articulan los aspectos de la vida cotidiana y reproducción social de los diversos sujetos y actores que integran la comunidad universitaria de nuestra máxima casa de estudios.

La calidad ambiental supone un plan de manejo, en términos de la conservación con criterios de sustentabilidad, del patrimonio natural y cultural de nuestra Universidad. Por su carácter social las Universidades Públicas y en congruencia con los grandes desafíos que impone la construcción social del llamado "Paradigma de la Sustentabilidad", deben vincular de manera integral sus funciones sustantivas en procesos de planificación, que se articulen con los planes, estrategias, programas y proyectos, orientados hacia un desarrollo humano y sostenible, en el marco histórico social y cultural de Michoacán y en general, de la sociedad nacional.

Uno de los aspectos mas importantes y de mayor trascendencia es el poder estrechar las funciones sustantivas de docencia e investigación, a partir de las estrategias del PAI, contribuyendo a mejorar la calidad educativa, y su impacto al interior y como parte del entorno socioambiental, de carácter local y nacional. Dada la transversalidad entre los objetivos y funciones, se potenciarán los espacios para la difusión y extensión universitaria, basados en una misión, cuya fuerza filosófica, está determinada por una concepción antropológica, necesaria

en la construcción de sociedades sustentables con justicia y equidad, como parte también del nuevo paradigma de la educación, en donde las IES concretarán sus aportes y contribuciones.

En este documento se presenta el Plan Ambiental Institucional de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. En él se exponen las Áreas Estrategias, Líneas de acción, los Programas y Proyectos, así como los sectores académicos y de investigación de las dependencias de la Universidad y de sus instancias de carácter administrativo, de gestión educativa y de difusión, participantes en el Plan Ambiental.

En base al diagnóstico institucional, se logró la realización de un proceso de sistematización, en el rubro de consultora y asesoría ambiental (programas y proyectos), en el marco de la vinculación y generación de convenios de carácter interinstitucional e intersectorial. En este se toma como base la interdisciplinariedad y se enmarca en el paradigma de la sustentabilidad, considerando las diversas dependencias de la universidad así como a los actores principales en los sectores político, académico, científico, productivo y a la sociedad en general.

II. Justificación

En el escenario económico internacional, la globalización económica y la integración de bloques regionales son una característica de los tiempos actuales y que seguramente, continuará en las siguientes décadas. El mundo se mueve a partir de los intercambios económicos entre países con niveles de desarrollo diferentes. La apertura comercial, no sólo es un intercambio de mercancías sino también de conocimientos, tecnologías, valores y bienes culturales, debido al gran desarrollo de las comunicaciones que facilitan ese intercambio (Santamaría 2001). De tal manera que los impactos se ven no sólo en la estructura económica y de servicios, también se evidencian cambios importantes en las formas de gobierno y en la identidad nacional. Uno de los efectos más sentidos de la globalización, es la polarización social que tiene un alto costo, que se manifiesta en millones de seres humanos que viven y seguirán viviendo en la pobreza o en la pobreza extrema; mientras que un grupo minoritario goza

de la riqueza excesiva y de los privilegios que emanan de ella. Aunado a esto, el deterioro ambiental se constituye en una amenaza planetaria.

En este nuevo orden económico y social, las sociedades que logren apropiarse y aplicar la información, universalmente disponible y adaptarse rápidamente a las cambiantes condiciones que se darán cada vez más a un ritmo acelerado, tendrán mayor posibilidad de destacar y competir con calidad. Los grupos laborales altamente capacitados, las organizaciones sociales, los sectores académicos y los medios jugarán un papel decisivo.

La educación y particularmente las universidades tienen un papel determinante, ya que forman los recursos humanos que la sociedad necesita para contribuir al desarrollo de las habilidades para la práctica profesional, tales como: la selección y análisis de la información, el trabajo en equipo, la disposición al aprendizaje continuo, el manejo de idiomas, la asertividad, la creatividad e innovación para la solución de problemas, generar conocimientos y contribuir a preservar y enriquecer los valores sociales y culturales (Bravo-Sánchez, 1998)

De la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Misión, emanada de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior, celebrada el 9 de octubre de 1998 en París, Francia, se derivan los siguientes aspectos esenciales:

Las Instituciones de Educación Superior (IES), tienen un papel estratégico en este siglo y de cara a los próximos veinte años, ya que, las sociedades están consideradas como sociedades del conocimiento, de la información y de aprendizaje.

Se estableció que las IES tienen que hacer suyo el *Desarrollo Humano Sustentable* y tenerlo presente en todas sus actividades; investigación, docencia y difusión, deben trabajar en la cultura de los derechos humanos y por la paz, deben tener una perspectiva que le permita ver los escenarios futuros para el desarrollo del país y poder hacer propuestas alternativas. La misión cultural, tiene que ser fortalecida en el sentido de comprometerse con los valores culturales, con lo que tiene que ver con la identidad, esto permite abrirse al mundo, ser universales en la globalización sin perder la identidad propia, deberán mejorar la calidad de la educación, ahora se exige una calidad que

será reconocida en el papel de los profesores como de los estudiantes, deberá tomarse en cuenta que los estudiantes deben ser participativos, críticos, responsables y protagonistas de sus propios procesos de aprendizaje. Deberán tomarse en cuenta los materiales didácticos, los planes y programas de estudio, los programas de investigación, las bibliotecas, la calidad del entorno de la infraestructura física. Deberá emplear la planeación estratégica por la definición de una visión y misión institucional. La administración estratégica como parte natural de su desarrollo.

La crisis ambiental, es crisis de premisas ontológicas, epistemológicas y éticas, con las que se ha fundado la modernidad, negando las leyes, límites y los potenciales de la naturaleza y la cultura; de un mundo homogeneizante que ha negado la potencia de lo heterogéneo y el valor de la diversidad, los propósitos implican la reconstrucción del mundo a partir de los diversos proyectos civilizatorios que se han construido y sedimentado en la historia. La racionalidad ambiental es una utopía forjadora de nuevos sentidos existenciales; conlleva una resignificación de la historia desde los límites de la condición humana y las condiciones de la vida y la naturaleza (Leff, E. en Guevara P. 2002).

Al realizar un Plan Ambiental Institucional (PAI), se crea una conciencia ambientalista, se enseña lo referente a Gestión e Ingeniería Ambiental, se convence al individuo tener un compromiso con su entorno; así los resultados que se esperan son una Institución que cumple ambientalmente con las normas mexicanas y un individuo comprometido con México, que cuando ejerza su actividad productiva, cualquiera que esta sea, la haga con plena conciencia ambientalista sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones.

III. Misión Plan Ambiental

Promover la producción, reflexión e integración de saberes y conocimientos ambientales, desde una perspectiva de interculturalidad que favorezca un desarrollo humano y sostenible en el ámbito de la investigación, docencia, difusión de la cultura y extensión universitaria; todo ello enfocado a motivar la acción y la actitud ambientalista de los universitarios nicolaitas.

IV. Objetivos generales

1. Desarrollar una gestión ambiental sustentable integrada a las funciones sustantivas y adjetivas de la UMSNH, tanto en los espacios universitarios como en el contexto estatal y nacional.
2. Asumir los retos establecidos para las Instituciones de Educación Superior, frente al paradigma de la Sustentabilidad, a través de la integración dinámica de las funciones sustantivas de la UMSNH, organizada en áreas estratégicas, para la implementación de Programas y Proyectos.
3. Desarrollar procesos de planeación y coordinación interinstitucional, que sienten las bases y proporcionen las herramientas para el entendimiento y comprensión del entorno natural, los problemas socio ambientales, así como facilitar los mecanismos para la autogestión ambiental universitaria, para reforzar los vínculos con la sociedad, orientados hacia un desarrollo humano y sostenible a nivel local y regional.

V. Objetivos específicos

Fortalecer la capacidad institucional para dar respuesta a los procesos de mejoramiento de la calidad ambiental en la UMSNH, mediante la gestión sustentable.

1. Crear una instancia formal, para la coordinación seguimiento y evaluación del Plan Ambiental Institucional de la UMSNH.
2. Incorporar la dimensión ambiental en las currículas universitarias en todos sus niveles educativos.
3. Desarrollar estrategias educativas que promuevan la incorporación de la dimensión ambiental en el ámbito no formal e informal, mediante programas de difusión y extensión universitaria orientados al desarrollo local y regional sustentable en Michoacán.
4. Promover e impulsar procesos de formación, capacitación, actualización, y profesionalización en materia ambiental dentro y fuera del espacio universitario.
5. Potenciar las fortalezas en el área de investigación, mediante estrategias para la generación de tecnolo-

gías y su aplicación específica, para la gestión sustentable de los recursos (agua, suelo, paisaje, energía), así como para el mejoramiento de la infraestructura y los espacios universitarios.

6. Crear un sistema de información y comunicación ambiental de apoyo a las estrategias y programas de difusión y divulgación del Plan Ambiental Institucional.
7. Implementar estrategias de coordinación interdependencias para la planificación, operación y evaluación del PAI.
8. Promover la vinculación interinstitucional e intersectorial, mediante programas y proyectos conjuntos, con los diversos sectores de la sociedad.

VI. Marco referencial socioambiental y económico

Elementos del contexto ambiental, económico y educativo de Michoacán

El deterioro profundo que amenaza la existencia de la vida humana se ha convertido en uno de los ejes prioritarios del presente, así como del futuro que se han puesto al centro del debate

La delimitación de la problemática ambiental ha llevado de manera predominante, a la necesidad de definir nuevos estilos y estrategias de desarrollo que sean compatibles no solo con la preservación del ambiente, sino con un mayor y mejor aprovechamiento de sus potencialidades. Ello se tiene que expresar en políticas, planes y proyectos a nivel internacional, regional y nacional (Bravo 1997).

El estado de Michoacán, se encuentra entre las entidades con mayor biodiversidad en el país, sin embargo, son muchos los ejes que conducen a un deterioro ambiental, siendo las principales causas: el cambio de uso de suelo, pérdida de biodiversidad, crecimiento urbano, incendios forestales, entre otras. Diversos estudios e investigaciones de carácter interinstitucional e intersectorial, nos ofrecen resultados poco alentadores sobre la magnitud de los impactos ambientales de carácter antropogénico, con efectos negativos en la calidad de vida de la sociedad. El deterioro ambiental a nivel regional y local, también se expresa territorialmente con los indicadores anteriormente mencionados.

La educación de la población, es uno de los puntos centrales que facilita, posibilita u obstaculiza los cambios que se dan en otras esferas de la sociedad. Es por ello, que se ha considerado de suma importancia, la incorporación de la educación ambiental a los procesos educativos en general y en la educación ambiental en particular.

La educación superior interesa, en la medida que son los egresados, quienes van a contribuir con el desarrollo de prácticas profesionales, para impulsar un determinado estilo de desarrollo.

En las universidades, la preocupación por incorporar la dimensión ambiental, tiene sus antecedentes en la América Latina desde 1948, con la creación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, así como su comisión de Educación que en 1949, inició la publicación de varios estudios, a partir de los cuales se incrementó el interés por incorporar esta dimensión, sobre todo en las carreras de ciencias naturales. Otro antecedente lo constituye el programa MAB/UNESCO y el Programa Internacional de Educación Ambiental. Pero es hasta la década de los 1970 que se da un impulso decidido a ellos. En las reuniones internacionales como las de Estocolmo (1972), Tbilisi (1975) y Belgrado (1977), se establece la urgente necesidad, de impulsar la incorporación de la perspectiva ambiental, en los distintos ámbitos de la educación.

En México se han impulsado una serie de investigaciones, experiencias y eventos, que han contribuido a avanzar, en la incorporación de la dimensión ambiental a la educación formal en todos sus niveles. Un papel importante en este sentido lo ha desempeñado la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (Bravo-Sánchez 1998). En el sistema educativo nacional, es insuficiente la formación docente del nivel superior, de ahí que sean las mismas universidades las que han implementado diferentes programas orientados a la capacitación y actualización pedagógicas, unas como eventos puntuales y otras ofreciendo

En México se han impulsado una serie de investigaciones, experiencias y eventos, que han contribuido a avanzar, en la incorporación de la dimensión ambiental a la educación formal en todos sus niveles. Un papel importante en este sentido lo ha desempeñado la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (Bravo-Sánchez 1998). En el sistema educativo nacional, es insuficiente la formación docente del nivel superior, de ahí que sean las mismas universidades las que han implementado diferentes programas orientados a la capacitación y actualización pedagógicas, unas como eventos puntuales y otras ofreciendo

programas de estudios de postgrado: especializaciones, maestrías y doctorados en educación.

El problema de la calidad en la docencia, es muy conocido; especialistas de alto nivel en ciencias particulares, carecen de formación docente y “no saben dar clase”*, por consiguiente, no responderán de manera adecuada a las exigencias actuales que, para el caso de México, están contenidas en el *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006*, en donde se plantea hacer de la educación el gran proyecto nacional, lo que implica contar con programas, proyectos y acciones que permitan tener: Educación de Calidad y de vanguardia.

Para lograr esto es necesario desarrollar capacidades y habilidades individuales en los ámbitos intelectual, artístico, afectivo, social y deportivo, al mismo tiempo que se fomentan los valores que aseguran una convivencia solidaria y comprometida, se forma a los individuos para la ciudadanía y se les capacita para la competitividad y exigencia del mundo del trabajo. Ello se traduce en el énfasis que estos aspectos reciben en los diferentes niveles de la educación y en los desiguales contextos sociales de los estudiantes, en el balance que se logre entre información y formación, enseñanza y aprendizaje, lo general y lo especializado, lo actual y lo porvenir. La calidad de la educación descansa en maestros dedicados, preparados y motivados; en alumnos estimulados y orientados; en instalaciones, materiales y soportes adecuados; en el apoyo de las familias y de una sociedad motivada y participativa. La calidad, como característica del sistema educativo, se logrará con la diversidad de instituciones y programas educativos en el país que, en un ambiente de libertad y bajo reglas claras y explícitas de calidad, concurren para ofrecer perfiles curriculares, condiciones intelectuales, procesos de instrucción y ambientes humanos atractivos para los mexicanos.

La fuerza de la economía, el comercio y las comunicaciones globales, impulsan también la globalización de los sistemas educativos de las naciones, que aspiran a participar activamente en los foros y los intercambios internacionales. La explosión del conocimiento y el acelerado paso hacia una sociedad y una economía basadas y estructuradas en torno a él, obligan a repensar los propósitos del sistema educativo, y a reconsiderar la orga-

nización social, con miras al aprendizaje y al aprovechamiento del conocimiento por toda la sociedad. El avance y la penetración de las tecnologías llevan a reflexionar, no sólo, sobre cómo se usan mejor para educar, sino incluso en los procesos y los contenidos mismos de la educación y a considerar cuáles tecnologías incorporar, cuándo y a qué ritmo. El país requiere, por lo tanto, formar profesionistas, especialistas e investigadores capaces de crear, innovar y aplicar nuevos conocimientos de tal forma que se traduzcan en beneficio colectivo; necesita además, el apoyo educativo y tecnológico de las industrias y empresas; servicios y programas formales e informales de educación transmitidos por los medios de comunicación; contar con la infraestructura científica y tecnológica y con los acervos de información digitalizada que permitan a la población estar en contacto con la información y los conocimientos necesarios para su desarrollo. La educación debe vincularse con la producción, proporcionando a los futuros trabajadores y profesionistas una cultura laboral básica que les permita ver el trabajo como un medio de realización humana, de convivencia solidaria y de servicio a la comunidad, a la vez que introducir visiones críticas, constructivas y responsables que transformen los empleos en oportunidades de crecimiento personal.

Así pues, los tiempos actuales demandan de una adecuada profesionalización de los y las docentes de todos los niveles educativos y específicamente del medio y superior.

Los retos para la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

La comprensión de la realidad como un todo complejo y multidimensionalmente determinado, permite entender que la Universidad Michoacana, por un lado tiene que dar respuesta a la lógica de los procesos internacionales y nacionales, al mismo tiempo que dar cuenta de la realidad local, de tal manera que se ubican tres niveles de respuesta, uno tiene que ver con las demandas globales, otro con los requerimientos específicos del entorno michoacano y el último con los aspectos inherentes a la Institución.

De las demandas globales

En relación con el primer aspecto, el nuevo milenio demanda a la educación superior una mayor participación e incidencia en un contexto de rápidas transformaciones y de profundas desigualdades. Frente a estos retos, la Universidad podrá participar, entre otros, con programas y proyectos específicos que contribuyan:

- Al desarrollo con criterios de sustentabilidad.
- En la protección de la biodiversidad. Proponer y aplicar mecanismos que permitan la recuperación, conservación y manejo sustentable de nuestros recursos, evitando el desarrollo de ambientes contaminantes tanto en el medio rural como urbano.
- A la construcción de sociedades igualitarias, equitativas, democráticas e incluyentes.
- A la disminución de la polarización social prevaleciente.
- A lograr la competitividad de sus egresados y egresadas en los sectores públicos, privados y en el marco de las organizaciones sociales, en diferentes ámbitos.

De las demandas estatales

Michoacán es uno de los estados más ricos de la República Mexicana en cuanto a la riqueza de sus recursos naturales se refiere, es evidente que atraviesa en la actualidad una de las crisis ambientales más profundas de su historia. Por la variedad de relieves, climas, hidrografía, vegetación y fauna, Michoacán posee una situación geográfica privilegiada y una gran biodiversidad que desafortunadamente se ha ido perdiendo, al igual que en el resto del país y debido, en gran parte a la dinámica de los modelos de desarrollo implementados. Debido al modelo de desarrollo implementado en el Estado, se está produciendo el incremento de la pobreza en amplios sectores de la población, principalmente en las zonas rurales. El desarrollo económico en el norte del Estado ha contribuido a la concentración de población en, esta zona, dejando importantes extensiones con un potencial de desarrollo considerable, que por falta de servicios y co-

municaciones están perdiendo población en detrimento del desarrollo general, tal es el caso de la zona costera y Tierra Caliente. La población se ha concentrado en donde existen más recursos y actividades económicas más rentables, de ahí que se haya acelerado el crecimiento de polos urbanos primordialmente en la zona norte. Entre las principales ciudades se pueden mencionar Jacona, Jiquilpan, La Piedad, Morelia, Pátzcuaro, Sahuayo, Uruapan, Zacapu y Zamora. Michoacán ocupa uno de los primeros lugares en cuanto a emigración, debido a la falta de empleos y de apoyos para la producción, la población sale principalmente a los estados de México, Jalisco, Distrito Federal y Estados Unidos.

Las condiciones de insalubridad en que vive la mayoría de la población (primordialmente de los alrededores de las ciudades y de las zonas rurales), la mala alimentación y la falta de servicios médicos, así como agua potable, drenaje y otros, propician la prevalencia de enfermedades respiratorias agudas y gastrointestinales. Esta situación se agrava entre los menores y, sobre todo, en la población con desnutrición. Más del 50 % de la población padece desnutrición y, por esta causa, la esperanza de vida se puede ver reducida hasta 54 años para finales de siglo. Asma, cáncer, diabetes, malformaciones son enfermedades que, aunadas a las generadas por los altos niveles de contaminación ambiental constituyen los problemas más serios de salud-enfermedad, en el Estado. La relación médico por habitante es de 1 por cada 1404 habitantes. La falta de adecuados programas de educación para el alto cuidado para la salud, así como la duplicación de acciones deben ser tareas inmediatas para resolver algunos de los problemas del sector salud.

El analfabetismo y bajos niveles de escolaridad constituyen aún, serios problemas por resolver. Michoacán presenta condiciones desfavorables en cuanto al nivel de vida en relación con el ingreso, vivienda, salud, educación y alimentación.

El proceso de modernización y apertura económica que vive hoy el país, ha ocasionado una creciente masificación, pauperización y desarticulación en la vida privada de los actores integrados al consumo y a la modernidad. De ahí que la función de las IES y, como se planteó al inicio del trabajo, sea una función que reordena la mira-

da de las Universidades desde una perspectiva crítica de la sociedad. La universidad no puede ejercer su función de autoridad intelectual, si no se apega a los principios éticos, si no dice como academia, lo que le corresponde. Es por consiguiente, una condición indispensable que las IES, emprendan una serie de transformaciones que coadyuven en su quehacer educativo y en su proyección a la sociedad.

VII. Diagnostico Ambiental Institucional de la Universidad Michoacana

Para realizar el diagnóstico ambiental de la Universidad, se llevaron a cabo reuniones con dependencias académicas de nuestra institución. Entre uno de los acuerdos de las reuniones, fue constituir equipos de trabajo para la elaboración del Plan Ambiental, uno de los equipos tuvo como tarea aplicar el cuestionario: "Acciones educativas relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sustentable en las Instituciones de Educación Superior en México. 1995-2004", a las dependencias de la universidad. Resultado de ello se obtuvo la información de 28 dependencias, a continuación se presentan los resultados.

1. Plan Ambiental

Hay tan solo dos dependencias que cuentan con un plan ambiental a nivel institucional, la Preparatoria "Eduardo Ruiz" y el Museo de Historia Natural. Los objetivos de los planes son impulsar o promover acciones vinculadas al desarrollo sustentable, al medio ambiente o a la ecología; el plan del Museo se centra en el patrimonio cultural y natural del Estado de Michoacán, mientras que el de la Preparatoria se centra en el establecimiento de un huerto de aguacate. Las líneas de trabajo que incluyen estos planes son: exposiciones, servicios educativos, trabajo tutorial, desarrollo académico, promoción, difusión y coparticipación.

2. Reforma curricular ambiental

Hay siete dependencias que han realizado procesos de reforma curricular, de las cuales cuatro son Facultades, dos Preparatorias y un Instituto, que de manera integral y transversal, en todo el plan de estudios, han incorporado la dimensión ambiental y criterios y contenidos del desarrollo sustentable. Las Facultades han implementado estas reformas principalmente en sus Licenciaturas, incorporando nuevas materias como salud pública, ingeniería ambiental, conservación y manejo de recursos naturales y medicina veterinaria; las Preparatorias han realizado proyectos de investigación científica y tecnológica; mientras que el Instituto ha realizado maestrías y doctorados de Biología, Limnología y Acuicultura.

Once dependencias han creado un conjunto de materias o algún tronco común, que de manera obligatoria u optativa, proporcionan una formación ambiental a todos los alumnos de Licenciatura o Posgrado. Se encuentran tres dependencias de nivel Medio Educativo, que contienen materias de ecología y recursos naturales. Al nivel de Educación Superior, hay ocho Facultades que han incorporado nuevas materias en sus planes de estudios. Las materias son: ecología, producción ambiental, ingeniería ambiental, impacto ambiental, salud ambiental e historia ambiental.

Se encuentran cinco dependencias, principalmente Facultades, que han adicionado en algún programa académico una materia, que de manera obligatoria u optativa, proporcionan una formación ambiental común a todos los alumnos. Las materias incorporadas son referentes a economía ambiental, ecología humana, salud, epidemiología, ingeniería ambiental, fuentes alternas de energía y técnicas agrícolas.

3. Servicios ambientales

Hay diez dependencias relacionadas con consultoría, laboratorio y asesoría, mayoritariamente Facultades. Los temas de trabajo que predominan son la calidad del agua, aire y suelo, en zonas industriales, urbanas o rurales; problemas de contaminación, residuos sólidos y manejo de la materia orgánica; impactos ambientales, inundaciones

y salud pública. Estos temas se trabajan en consultorías, en análisis y difusión de información o asesorías.

4. Instrumentos de gestión ambiental

Hay diez dependencias que participan en casos o instrumentos de gestión ambiental, mayoritariamente Facultades. Los casos o instrumentos en que participan, son principalmente evaluaciones de impacto ambiental, aunque también participan en capacitación, proyectos de conservación de fauna y flora, reforestación y prevención de incendios y elaboración de planes de ordenamiento territorial entre otros. Los "productos" que se obtienen de éstos proyectos son mayoritariamente estudios de impacto ambiental, planes de ordenamiento y otros estudios técnicos.

5. Difusión ambiental

Se registraron trece dependencias, mayoritariamente Facultades, que, de acuerdo al diagnóstico institucional realizado en la Universidad Michoacana, participan en acciones para la difusión de temas ambientales y desarrollo sustentable. Realizan acciones variadas, tales como: cursos, talleres y estudios referentes sobre la problemática forestal, desperdicios municipales, biodiversidad, manejo del agua, agricultura y ciencia en general. La mayoría de estos proyectos, son a nivel local. El principal objetivo es la formación y capacitación de los asistentes.

6. Desempeño ambiental

Hay doce dependencias que desarrollan programas o acciones para disminuir impactos ambientales, mayoritariamente Escuelas y Facultades. Las acciones que realizan se basan en la disminución del consumo de electricidad, mediante la instalación de lámparas ahorradoras, el ahorro de agua mediante mejoras en los sistemas de riego, la mejora de la gestión de desechos, con el objetivo de disminuir, reutilizar y reciclar residuos sólidos, mediante el desarrollo de programas diversos e instalación de compostas.

7. Relaciones interinstitucionales

Se registraron seis dependencias que participan en relaciones interinstitucionales. Por un lado, trabajan en la elaboración de programas o mecanismos para trabajos interinstitucionales, mediante los cuales se tratan aspectos de fauna y flora, de biodigestión y de sustentabilidad, también se impulsan congresos y foros. Entre las instituciones que participan en éstos se encuentran el Ayuntamiento de Morelia, el Ayuntamiento de Zacapu, el Ayuntamiento de la Huacana, el Zoológico de Morelia, la Fundación Produce Michoacán, el Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Estado de Michoacán, Comisión de Pesca de Gobierno de Michoacana, y CIPAV de Colombia.

Por otro lado, participan en Redes Ambientales Asociación Civil que trata sobre residuos sólidos (REMICHMAR), Organización Mundial de la Salud (OMS), Secretariado del Medio Ambiente de Latinoamérica y El Caribe (SEMALAC) y Red de Educadores Ambientales de Michoacán. A través de estas redes tratan temas de residuos sólidos, salud mundial, medio ambiente y organización de la sociedad.

8. Plan de Desarrollo Institucional

Hay dos entidades que en su plan de desarrollo ubican políticas institucionales en medio ambiente y/o desarrollo sustentable. Sus objetivos son difundir entre la comunidad el uso de recursos naturales, dar a conocer la legislación ambiental, la relación entre el hombre y la naturaleza y las alternativas de mitigación a los impactos ambientales. Los temas ambientales que señalan son el uso racional de los recursos naturales, el consumo responsable, la cultura del reciclaje, la educación ambiental, la legislación ambiental, patrimonio natural y cultural y desarrollo sustentable. Las metas que se quieren lograr son: abatir el deterioro de los ecosistemas y la preservación de especies vegetales y animales, e incrementar el conocimiento acerca de los recursos naturales, su manejo y conservación.

9. Educación continua

Existen seis dependencias que tienen un programa de educación continua en materia ambiental y desarrollo sustentable, mayoritariamente Facultades. Estos programas se basan en diplomados, talleres y cursos que tratan sobre agricultura, historia ambiental, desarrollo regional y ambiental, seguridad, higiene, protección ambiental y manejo de residuos. Su objetivo es formar y capacitar a los asistentes, así como la divulgación en general.

VIII. Areas estratégicas del Plan Ambiental Institucional de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

El Plan Ambiental Institucional (PAI) de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, pretende establecer una instancia de planeación, coordinación y seguimiento a las actividades relacionadas con el Plan Ambiental de la Universidad, a fin de facilitar la acción en materia de protección y conservación del medio ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales, dentro de una visión general del desarrollo sostenible; tanto dentro del marco de las funciones sustantivas como adjetivas de la UMSNH.

Cabe señalar que el Plan busca igualmente mantener una interrelación equilibrada y saludable entre las actividades de docencia, investigación, difusión y extensión universitaria, en un proceso de gestión ambiental sustentable. El programa de acción estará encaminado, primero a acciones al interior de nuestra Universidad, pero también fuera de ésta, extendiendo así los beneficios de este Plan a la sociedad en general del Estado de Michoacán.

El Plan cuenta con cinco Áreas Estratégicas: Investigación, Formación y Capacitación, Gestión y Aprovechamiento Sustentable, Vinculación, y Difusión y Extensión Universitaria; las cuales contienen los objetivos y líneas de acción.

Áreas estratégicas

1. INVESTIGACIÓN

Objetivo:

- Implementar programas y proyectos de investigación ambiental y desarrollo sustentable de carácter transversal, en apoyo a las líneas de acción en Escuelas, Facultades e Institutos y otras dependencias de la Universidad Michoacana.

Líneas de acción:

- Promover un ambiente propicio a la investigación y al trabajo multidisciplinario.
- Apoyar a los Cuerpos Académicos (CA) que desarrollan Líneas de Aplicación y Generación del Conocimiento (LAGC) en materia ambiental.
- Crear y mantener procesos de comunicación y colaboración académica con otras dependencias, instituciones y organismos nacionales e internacionales.
- Contar con los servicios bibliotecarios y de informática que permitan el acceso oportuno y eficiente al conocimiento específico en la temática ambiental.
- Contar con esquemas adecuados y creativos para acceder a medios alternos de financiamiento.

2. FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

Objetivos:

- Incluir la formación ambiental como un proceso dentro de los currícula de Escuelas, Facultades e Institutos, especialmente aquellas afines al contexto ambiental. Impulsando una formación integral enmarcada dentro del desarrollo sostenible.
- Incorporar la dimensión ambiental y los contenidos de desarrollo sustentable en las actividades educativas no formales e informales que realizan, centros culturales, museos y otras dependencias universitarias.

Líneas de acción:

Educación formal

- Desarrollo Curricular Ambiental

Promover al interior de las dependencias universitarias con la función de docencia, una reforma de la estructura curricular de fondo, tendiente a proporcionar a los alumnos una nueva visión y enmarcando la ética y las actividades profesionales dentro del marco del desarrollo sostenible. En estas acciones se incluirían materias como: Desarrollo sostenible (social, ambiental y económico), Impacto ambiental y legislación.

Cursos, diplomados y programas de posgrado

- Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental
- Maestría en educación ambiental
- Cursos y diplomados en las áreas de:
 - Impacto Ambiental
 - Desarrollo Sustentable
 - Riesgo y Auditoría Ambiental
 - Agricultura Orgánica
 - Curso de Educación Ambiental para Académicos
 - Economía del Medio Ambiente
 - Contaminación Ambiental, Química Analítica Ambiental
 - Diseño y Operación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales
 - Diseño de Rellenos Sanitarios
 - Gestión ambiental y desarrollo sostenible

Educación no formal

En la educación No Formal se incluyen cursos y talleres, enfocados a escuelas de todo nivel educativo, diversas comunidades al interior del Estado de Michoacán, en museos, en centros de recreación y cultura ambiental, hospitales y ferias ambientales.

Servicio social en proyectos ambientales que tiendan a mejorar los espacios dedicados a la enseñanza, a disminuir el consumo de energía y a rehusar y/o reciclar los desechos generados en nuestra institución, a la inspección y monitoreo de industrias, a realizar análisis de la calidad del ambiente. Será un espacio facultado para brindar asesorías técnicas a industrias y gobierno, a la vez que de normatividad y legislación, entre otras. Fomentar igualmente las tesis en el área ambiental procurando además dar un enfoque multi e interdisciplinario.

Educación Informal

En este ámbito educativo se pretende ofrecer cursos o diplomados en:

- Educación Ambiental para personal docente
- Educación Ambiental para personal administrativo
- Educación Ambiental para alumnos
- Desarrollo sustentable
- Agricultura Orgánica
- Formación integral de promotores-educadores ambientales

3. GESTIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE

Objetivos:

- Impulsar programas y proyectos, que busquen disminuir los impactos ambientales tanto al interior como al exterior de la universidad, mejorar la calidad ambiental, basados en la Investigación Acción Participativa.
- Integrar los aportes y resultados del área de Investigación, como sustento, en la planeación, operación y evaluación de los programas y proyectos específicos.
- Crear un programa permanente de Autogestión Ambiental Comunitaria dirigido a toda la población universitaria, para su participación activa en los diferentes programas y proyectos del presente plan.

Líneas de acción:

- Impulsar un Programa Integral para el Ordenamiento Ecológico Territorial, de los espacios universitarios en el marco regional existente.
- Impulsar un Programa integral para el manejo tratamiento y disposición final de los desechos sólidos, en los diferentes Campus Universitarios de la Universidad.
- Promover la gestión integral y manejo sustentable de los recursos: Agua, Suelo, Aire, Biodiversidad, y uso de energía.
- Desarrollar proyectos para la integración del paisaje; a partir de la evaluación del estado que guardan, la vegetación, áreas verdes, y demás recursos, para la

integración armónica de la infraestructura (espacios e instalaciones), que configuran el complejo territorial de la UMSNH.

- Planificar, operar y evaluar, un Programa de Salud Ambiental y Seguridad en todos los ámbitos de trabajo de la UMSNH.

4. VINCULACIÓN

Objetivo:

- Impulsar programas conjuntos entre las dependencias universitarias así como con otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales en materia de medio ambiente y desarrollo sustentable.

Líneas de acción:

- Relaciones Interdependencias Universitarias
 - Buscar y fomentar la acción transversal de las diversas dependencias universitarias en:
 - Programas de gestión ambiental
 - Diplomados y cursos
 - Difusión
 - Investigación
 - Mantener un diagnóstico actualizado de los programas y proyectos a través de mecanismos sistemáticos de planeación y evaluación.
- Relaciones Interinstitucionales
 - Buscar el apoyo y la colaboración de otras instituciones, formalizando su participación mediante convenios de colaboración que sirvan de apoyo para las diversas líneas del Plan Ambiental Universitario por parte de diversas dependencias gubernamentales tanto a nivel federal, estatal y municipal y, ONG's, otras universidades, Institutos y centros recreativos.
 - Consultorías y asesorías ambientales

En este rubro se podrán ofrecer diversos servicios a la comunidad en general como son:

- Asesorías en gestión y manejo de recursos
- Laboratorio
- Impacto y Riesgo
- Estudios de biodiversidad
- Restauración de ecosistemas
- Calidad del agua

5. DIFUSIÓN Y EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Objetivos:

- Difundir y divulgar la creación científica por parte de la Universidad e igualmente las acciones del Plan Ambiental Institucional, de tal modo que sirva de acompañamiento para su correcta implementación.
- Ofrecer procesos de formación e información a la sociedad en general acerca del medio ambiente, de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales, y de soluciones que contribuyan a prevenir los problemas ambientales, tanto al interior como al exterior del ámbito universitario.

Líneas de acción:

- Fortalecer los espacios de divulgación con que cuenta la Universidad, para difundir información ambiental mediante la participación en medios masivos de comunicación (radio, televisión, Internet, y publicaciones)
- Crear una revista universitaria sobre medio ambiente con estudios internos y externos a nivel estado.
- Apoyo y elaboración de material didáctico para instituciones de educación de nivel básico y nivel medio.
- Difusión del Plan Ambiental Institucional (PAI) y de los programas de gestión ambiental, entre ellos: programa de gestión y minimización de residuos sólidos, proyecto de separación de residuos sólidos, creación de micro-centros de acopio y el proyecto de gestión de residuos peligrosos.
- Creación de un centro de información ambiental
- Fortalecer los espacios de divulgación tales como: "Tianguis de la Ciencia" para la presentación y extensión de proyectos ambientales
- Desarrollo y fortalecimiento de la disponibilidad y acceso a la información socioambiental
- Diversificar los procesos de comunicación y divulgación ambiental a partir de las propuestas existentes para el monitoreo y seguimiento de la calidad ambiental

IX. Mecanismos de evaluación

1. Elaborar un sistema de evaluación permanente en base a indicadores de sustentabilidad que nos permita: la sistematización de los procesos, recuperación de experiencias y aprendizajes.
2. Crear un comité de seguimiento del Plan Ambiental.
3. El comité de seguimiento gestionará y vigilará que los programas y proyectos, cuenten con los recursos económicos y materiales, para su ejecución en tiempo y forma.
4. Elaborar un reglamento interno, en el marco de la legislación universitaria, con la finalidad de normar las actividades del Plan Ambiental.
5. Los resultados obtenidos a corto, mediano y largo plazo, se reportarán a las instancias correspondientes, al mismo tiempo se implementará un Foro Ambiental de carácter anual.

X. Bibliografía

- Abel J.D. y Melillo J.M. (1991). *Terrestrial ecosystems*. Saunders Co Ilege Publishing, USA, 429 p.
- Antaramián, Harutunián, Eduardo, et. al. (2004). *Atlas Geográfico del Estado de Michoacán*. Michoacán México Ed. EDDISA, S. A. de C. V. pp. 29 – 43.
- Arévalo Galván José Arnoldo, Zapata Zepeda Enrique (2004). *Atlas Geográfico del Estado de Michoacán*, Edit. EDDISA, Secretaría de Educación en el Estado, Universidad Michoacán de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán.
- Bravo-Sánchez (1998) *La educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad, Volumen 1, En torno al Desarrollo Sustentable. Colección, Biblioteca de la Educación Superior*. Antología CECADESU/SEMARNAP/ANUIES
- Bravo-Sánchez (1999) *La educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad, Volumen 2, En torno a la Educación Ambiental” Colección, Biblioteca de la Educación Superior*. Antología. CECADESU/SEMARNAP/ANUIES
- Bravo-Sánchez-Curiel (2000) *Educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad, Volumen 3, En torno al currículum ambiental Colección, Biblioteca de la Educación Superior*. Antología. CECADESU/SEMARNAP/ANUIES/U d G/
- CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN INEGI, Aguascalientes, México 2000.
- Buenrostro, O, Bocco, G & Cram, S. (2001). Classification and assessment of municipal solid wastes and sources in developing countries. *Resources, Conservation and Recycling*. 32, 29-41.
- Brañes, Raúl. (2000). *Manual de derecho ambiental mexicano*. 2da. Ed. Fondo de cultura Económica. México. pp. 770.
- Cabrera González Arcelia (2004). *Atlas Geográfico del Estado de Michoacán*, Edit. EDDISA, Secretaría de Educación en el Estado, Universidad Michoacán de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán.
- Correa Pérez Genaro, Espinosa Guzmán Juan Manuel, (2004). *Atlas Geográfico Del Estado De Michoacán*, Edit. EDDISA, Secretaría de Educación en el Estado, Universidad Michoacán de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán.
- Correa Pérez Genaro (1974). *Geografía Del Estado De Michoacán*, Tomo I Geografía Física, Edit. EDDISA, Gobierno del Estado, Morelia, Michoacán.
- Constanza, R. (edit.). (1991). *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*. Columbia University Press. USA. 525 p.
- Covich, A. P. (1993). Water and ecosystems. En Gleick P.H. (Ed.) *Water in crisis. A guide to the world's fresh water resources*. Oxford University press. New York, USA. pp. 40-55.
- Daly, E. H & Cobb, B. J. (1993). *Para el Bien Común, Reorientando la Economía Hacia la Comunidad, el ambiente y un Futuro Sostenible*. Fondo de Cultura Económica. México. 466 p.
- Girardet, Herbert, s/f, *Greening urban society*, s/l, s/e, 11p.
- Hernández, Díaz, Jaime (2005). *Segundo informe De Labores, Gestión 2004 – 2005*. Morelia, Michoacán, México, Ed. Universitaria (UMSNH) pp. 15 – 18.
- Hernández, Díaz, Jaime (2005). *Anuario Estadístico segundo Informe de Labores, Ciclo escolar 2004 – 2005*. Morelia, Michoacán, México, Ed. Universitaria (UMSNH) pp. 13 – 19, 40 – 45, 53 – 57, 76 – 94.
- Israel, I., Ramiro R., Teodoro Silva, Alejandro Carrillo y Alfonso García. El tiradero de Morelia y sus lixivados. En: *“Michoacán, Agricultura, uso del agua e impacto social*.

- Rev. Vinculación. Edición especial de ensayos N° 6. Universidad Michoacana. Nov. 1999. pp. 34-43.
- Leff, E. y Batis, A. (1990). *Recursos Naturales. Técnica y Cultura. Estudios y Experiencias para un Desarrollo Alternativo*. México, Cuadernos del CIIH. Serie Seminarios. UNAM.
- Luna Escalante Armando Román, Loeza Becerra Francisco (2004), *Atlas Geográfico del Estado de Michoacán*, Edit. EDDISA, Secretaría de Educación en el Estado, Universidad Michoacán de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán.
- Madrigal Sánchez Xavier *Ubicación Fisiográfica de la Vegetación en Michoacán, México*. Ciencia Nicoláita, En Revista de la Coordinación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, N° 15, Morelia, Michoacán 1997.
- Medellín, P. y Nieto, L. M. (1998). *La Producción de conocimientos sobre la sustentabilidad. Vol. III Entorno al currículum ambiental*. México, Ed. Anuies.
- Pagano, Michael y Bowman Ann (1997). *Cityscapes and capital: The politics of urban development, USA.*, The John Hopkins University Press, pp. 137-142.
- Romero p. Vargas, García G. J., Rebollar A. (1999). *Agricultura, Población y Deterioro de Recursos Naturales En Michoacán: Diagnóstico y Propuestas*, Universidad Autónoma de Chapingo, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Rzedowski Jerzy (2004). *Atlas Geográfico del Estado de Michoacán*, Edit. Eddisa, Secretaría de Educación en el Estado, Universidad Michoacán de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán.
- Santamaría, A. (1989). *La Dimensión Educativa de los movimientos Sociales en Michoacán*. Pátzcuaro, Michoacán, México.
- Santamaría A. (1999). *El perfeccionamiento del proceso de formación de educadores y educadoras ambientales a partir de la sistematización de la experiencia de Investigación en Educación Ambiental*, de La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Tesis de Doctorado, Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela". Cuba.
- Vargas Uribe Guillermo, Navarro J. César (1994). *El Desarrollo Regional en México: Tendencias y Perspectivas*, en México en los noventas, Globalización y reestructuración productiva, UAM/ Azcapotzalco-Escuela de Economía/ UMSNH, México.
- CIDEM, Gobierno del estado de Michoacán, *Programa Estatal de Medio Ambiente y Recursos Naturales*, Morelia, Michoacán 1999.
- Comisión Forestal del Estado de Michoacán, (COFOM) *Informe Estadístico*, Morelia Michoacán 2003.
- Comisión Nacional del Agua, (CNA) *Anuario Estadístico México 2002*.
- Consejo Estatal de Ecología (COEEO) *Estrategia de educación, comunicación e información ambientales de Michoacán (EECIAM)*. 1ª. Edición Morelia, Michoacán, México. Enero del 2004.
- Daniel Díaz Rodríguez & Minerva Campos Sánchez *Introducción al manejo integral, tratamiento y disposición final de desechos sólidos municipales*. UMSNH, Gobierno del Estado de Michoacán, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente.
- Enrique Leff. PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente) y Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM. *Saber Ambiental, Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. 1ª. Edición, 1998. Editorial: Siglo Veintiuno, México, DF.
- ESTADÍSTICAS NACIONALES SEMARNAT. México 2000.
- Javier E. Aguillon Martínez, Claudio Alatorre Frenk, Carlos Cruickshank Villanueva, Benjamín Gamiño, José Luis Martínez Palacios, Rosalía Mendoza Ramírez, Ignacio Monje Ramírez, Roberto Solís Calderón & Manuel Tripa Rivera. *Diagnóstico energético e hidráulico del Estado de Michoacán, Serie: Desarrollo Sustentable para Michoacán, volumen I*. CIDEM, 1ª. Edición, Morelia, México, Morevallado Editores. marzo 2006.
- Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente/ UMSNH/ FACULTAD DE BIOLOGIA/ LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL PROGRAMA ESTATAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL. Morelia, Michoacán, 2002.
- Secretaría de Programación y Presupuesto, Dirección General de Geografía, *SÍNTESIS GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE MICHOACÁN INEGI*, México 1985,
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (SEMARNAT). *CREDES Programa PASELE A LO BARRIDO*, Pátzcuaro, Michoacán. 2004.

Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA) *INFORME AMBIENTAL*. Morelia, Michoacán 2003.

UMSNH, Gobierno del Estado de Michoacán, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente. *Agricultura sustentable, su importancia y perspectiva de género en Michoacán (Una Aproximación)*.

UMSNH, Gobierno del Estado de Michoacán, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente *Biodiversidad De Michoacán*.

Coordinador:

Biol. Federico Hernández Valencia

fhvalen@umich.mx

Colaboradores:

Dr. Julio César Orantes Avalos

Dr. Ezequiel García Rodríguez

Facultad de Ingeniería Civil

M.C. María Guadalupe Reyes García

Museo de Historia Natural "Manuel Martínez

Solórzano"

Ing. Miguel Ángel Rendón Larios

Dirección de Servicios Generales

Ing. Salvador Aguirre Paleo

Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez"

M.C. Gabriel Martínez Herrera

Dra. María del Carmen Chávez Parga

Facultad de Ingeniería Química

Marcela Patricia del Toro Valencia

Departamento de Didáctica y

Comunicación Educativa

Diana Alejandra Manrique Ascencio

Facultad de Economía

Dr. Pedro Guevara Fefer

Bernardo del Valle Reynoso

Beatriz Balbuena Soriano

Luis Cristian Martínez Vega

Alba Capsada Font

Clara Aguilera Ribera

José Nicolás Valente Morales

Delia Caldera Cano

Yahaira Campero Ortiz

Urani Carrillo Huerta

Darío Daniel Herrera

Manuel Alejandro Caballero Ramírez

Nuria Carrillo Maine

Alma Guadalupe Barajas Alcalá

Mitzi Yoselin Martínez Rodríguez

Jorge Fernando Bello Guevara

Elena Méndez López

Miguel Gerardo Ochoa Tovar

Nuria Carrillo Mainé

Facultad de Biología

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

<http://www.umich.mx>

Directorio

Dra. Silvia Ma. Concepción Figueroa Zamudio

Rectora

Dr. Raúl Cárdenas Navarro

Secretario General

Dr. Benjamín Revuelta Vaquero

Secretaria Académica

M. en C. Amalia Ávila Silva

Secretaria Administrativa

L.E. Ignacio Benjamín Campos Equihua

Contralor

Mtra. Rosario Ortiz Marín

Secretaria de Difusión Cultural y Extensión Universitaria

Mtro. Humberto Urquiza Marín

Secretario Auxiliar

C.P. Horacio Guillermo García Mora

Tesorero

Ing. Daniel Durand Flores

Director de la Comisión de Planeación Universitaria

Dr. José Napoleón Guzmán Ávila

Coordinador de la Investigación Científica

Dr. Medardo Serna González

Coordinador General de Posgrado

Dr. José Fernando Villaseñor Gómez

Directora de la Facultad de Biología

Instituto Tecnológico de Colima

Programa Integral de Mejora Ambiental Pimatec

Ing. Ricardo Díaz Virgen. Responsable del Programa

Presentación

En el Instituto Tecnológico de Colima, conscientes de la responsabilidad como centro educativo, formador de habilidades y actitudes e impulsor de valores, entre los que se incluyen la ética ambiental y el respeto al entorno, a dado lugar a que en el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo, PIID, del Instituto Tecnológico de Colima, se describa el compromiso de impactar a la sociedad con programas que fortalezcan una cultura de calidad y programas de conservación y rescate al medio ambiente, promoviendo así la creación del Programa Integral de Mejora Ambiental del Instituto Tecnológico de Colima (Pimatec), cuyo principal objetivo es el de minimizar el impacto ambiental negativo propio de la operación del Instituto, promoviendo el establecimiento de políticas y lineamientos ambientales que puedan ser aplicados en todos los procesos operativos y toma de decisiones de las áreas departamentales, y diseñando un entorno que favorezca el desarrollo de una cultura de responsabilidad ambiental que contribuya al bienestar de la sociedad

El presente documento establece los objetivos ambientales estratégicos y metas ambientales del Programa, así como sus estrategias y mecanismos de evaluación.

Justificación

A medida que el concepto de desarrollo sustentable se ha ido definiendo y precisando a nivel global, regional,

nacional y local, es urgente repensar los propósitos de la acción humana. No se trata nada más de ponerle filtros a las chimeneas, sino de ir a las bases mismas de la producción para lograr que ésta sea menos sucia. Al limitar los consumos de ciertos recursos naturales, se deberán satisfacer las necesidades básicas sin abusar de la disponibilidad de aquéllos, garantizando también los ecosistemas y reponiendo lo destruido o que se haya utilizado mal. Los países requieren prepararse y organizarse, a fin de aprovechar de manera permanente las ventajas potenciales de la globalización y defenderse de sus efectos negativos.

En México se parte de una situación desventajosa, producto de largo períodos de desatención a la formación y capacitación de sus recursos humanos, al fomento de la ciencia, a la innovación tecnológica, al fortalecimiento empresarial y a la reducción de la desigualdad social y de ingresos. Estos rezagos no podrán recuperarse a corto plazo, pero nunca será tarde para iniciar programas bien orientados ante el desafío que supone el participar con beneficio en la globalización y emprender los procesos que conduzcan al desarrollo sustentable en todos los órdenes.

El Tecnológico de Colima cuenta con casi 2,000 personas entre alumnos y personal que consumen energía, agua, y otros recursos materiales, y por lo tanto generan residuos sólidos y líquidos (en algunos casos peligrosos, como en laboratorios), y si se considera que como Institución de educación superior, ha iniciado en todos

sus programas de estudio con al menos una materia relacionada con el medio ambiente y recientemente se ha incorporado la carrera de Ingeniería Ambiental en su oferta educativa, lo que implica (como debe de ser), una alta responsabilidad en el consumo de sus insumos así como en el manejo de sus residuos.

Como Institución educativa, debe ser formadora de seres humanos preocupados y ocupados en el conocimiento e implantación de acciones tendientes a conservar y mejorar el medio ambiente, los beneficios que se obtienen compensan de manera más que satisfactoria los esfuerzos que se realizan, beneficios tales como:

- Reducción de residuos y descargas
- Reducción de riesgos
- Fomento a la cultura ecológica
- Uso eficiente de los recursos económicos
- Cumplimiento de la legislación ambiental aplicable
- Reconocimiento ante la sociedad, entre otros.

Marco referencial

Si bien, México no es el país que más contaminación genera, tampoco ocupa los primeros lugares en cuanto al cuidado del medio ambiente y las acciones que se llevan a cabo, para evitar el deterioro de nuestro entorno, parecen mínimas en comparación con los resultados que se obtienen.

En el Estado de Colima, tanto las Instituciones privadas como públicas, han realizado algunas de las acciones para mejorar el medio ambiente, algunas con programas como "Green Globe" (Hotel Ceballos), otras con base en normas ISO 14000 (Cementera Apasco) y otras tantas, considerando la normatividad existente establecida por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

En la actualidad indica PROFEPA (2006), existen 42 empresas en proceso de lograr la certificación en "Industria Limpia" (Industrias), "Calidad Ambiental Turística" (Servicios Turísticos) y "Cumplimiento Ambiental" (Instituciones de Educación Superior, Municipios, entre otros).

Es interesante resaltar, que la mayoría de los Municipios del Estado de Colima (Colima, Manzanillo,

Armería, entre otros), están inscritos para lograr la certificación correspondiente, aclarando, que no en todos los procesos, sino en aquellos que impactan de manera importante el medio ambiente (Manejo integral de residuos, agua, infraestructura urbana y otros), como institución educativa, hasta la fecha, solo participa el colegio inglés.

Marco institucional

Nuestro Tecnológico nace un 6 de Octubre de 1976 con menos de cincuenta integrantes, entre alumnos y personal siendo los problemas de residuos líquidos, sólidos y de energía, proporcionales a ésta población.

En la actualidad, Tecnológico de Colima (septiembre 2008), existe un total de 2,043 alumnos y 230 trabajadores, utilizando las instalaciones de las 7:00 a las 21:00 horas, generando un impacto ambiental relacionado directamente con el consumo de agua y energía eléctrica, generación de basura y residuos en laboratorios.

Considerando lo anterior y los esfuerzos que se están realizando (Manejo de la basura, educación ambiental, entre otros), se consideró, que era necesario conjuntar esfuerzos mediante un grupo interdisciplinario y un programa que permita lograr en los integrantes de nuestra institución, una conciencia ambiental orientada a conservar y mejorar nuestro medio ambiente, y, por otro lado, como consecuencia del trabajo solidario de la comunidad tecnológica lograr la certificación de "Cumplimiento Ambiental" de acuerdo a las normas establecidas por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), y en un futuro no muy lejano la certificación ISO14001.

Diseño del plan ambiental del Instituto Tecnológico de Colima. Identificación de las prioridades ambientales

Para efecto de determinar las prioridades ambientales a atender en el Instituto se determinó como una primer etapa que estas fueran al interior del Instituto, dado que se considera que es necesario primero Institucionalizar el

Plan y lograr su consolidación antes de pretender llevar a cabo acciones planeadas al exterior, esto no significa que no pudieran llevarse a cabo dichas acciones sino que se resolverían a medida que estas surgieran como una necesidad y no como acciones programadas.

Como primer paso para el diseño del PAI durante el mes de febrero del 2005 se llevó a cabo un diagnóstico, para posteriormente en febrero del 2008 actualizarlo, con el objeto de determinar el grado de involucramiento de la Institución en la temática ambiental, para con ello determinar la prioridad de acciones a desarrollar con el objeto de Implementar el PAI, los resultados de dicho diagnóstico se presentan en la tabla 1.

Como puede deducirse del diagnóstico anterior, además del resultado del análisis FODA, la ausencia de una Política Ambiental Institucional limita las posibilidades de éxito de un Programa Ambiental Institucional por lo que esta fue considerada como una prioridad, y por lo tanto requirió del desarrollo de estrategias que permitieron permear en la voluntad de la Administración.

Finalmente, en agosto del 2005 se reconocen las actividades de mejora ambiental que ya se estaban llevando a cabo, por lo que la administración decide apoyar económicamente con \$100,000.00 para el año 2005 y otro tanto para el año 2006. Por lo que a la fecha ha sido posible tener considerables avances, principalmente en materia de manejo de residuos sólidos y de Educación Ambiental.

Sin embargo aún no se ha logrado que se declare una Política Ambiental alineada con la Misión de la Institución, aunque es muy posible que esta se logre durante el próximo enero de 2009.

Para desarrollar las estrategias del PAI, los proyectos específicos y por lo tanto los mecanismos de evaluación, el siguiente paso fue el identificar los impactos ambientales negativos derivados de la operación del Instituto, mediante una matriz de doble entrada en donde las columnas representan la variable ambiental o recurso impactado(a), y las filas la acción o servicio que impacta. Tabla 2.

Como puede observarse en la Tabla 2, la generación de residuos y el consumo de energía son los factores que

Tabla 1. Diagnóstico ambiental preliminar Febrero del 2008

Asunto a considerar	Descripción de la situación actual	Prioridad del asunto a considerar
1.-. ¿Existe una política de manejo ambiental definida y/o aprobada por la dirección de la organización?	Actualmente se reconoce la existencia del programa y se apoya con recursos económicos, sin embargo no ha pasado formalmente a ser parte del PID	1
2. ¿Existen actividades programadas en la organización tendientes al manejo ambiental?	Si. Aunque solo encaminadas al manejo de residuos sólidos y con muy poca penetración en la comunidad	3
3. ¿Se conoce el marco legal para el manejo ambiental de la organización?	Si, pero solo por un número muy reducido del personal administrativo	1
4. ¿Existe Educación Ambiental en la Comunidad de la Institución?	Si como parte del PIMATEC, pláticas, conferencias, carteles y folletería	2
6. ¿Observa disponibilidad en la Comunidad de la Institución en participar en la implementación del PAI?	Aún cuando ya hay personal que participa activamente, aún se observa apatía, renuencia e incluso negatividad en la mayoría	1
6. ¿Observa disponibilidad en la Comunidad de la Institución en participar en la implementación del PAI?	Aún cuando ya hay personal que participa activamente, aún se observa apatía, renuencia e incluso negatividad en la mayoría	1

Tabla 2. Identificación de los principales impactos ambientales negativos generados por la operación del Instituto

Variable ambiental	Agua		Aire	Energía	Papel	Residuos	Residuos peligrosos	Suelo	Total
	Consumo	Contaminación							
Acciones servicios o productos	Consumo	Contaminación		Consumo	Consumo	Generación	Generación	Contaminación	
Fotocopiado				X	X	X	X		4
Iluminación				X					1
Sanitarios	X			X	X				5
Uso de computadoras				X	X		X		4
Uso de vehículos	X								4
Limpieza de edificios	X							X	3
Mantenimiento de edificios								X	2
Talleres								X	4
Cafetería, cocinas y comedores	X			X	X				6
Operación de caldera	X								3
Aire acondicionado				X					1
Laboratorios	X			X			X		6
Mantto. de áreas verdes	X			X				x	4

mayor incidencia tienen en las acciones llevadas a cabo en el Instituto, mientras que la operación de los laboratorios, cafeterías y sanitarios provoca mayor número de impactos.

Cabe aclarar que hasta aquí, la matriz de identificación de impactos solo ha permitido de una forma cualitativa los servicios o variables ambientales que generan o sufren un mayor impacto, por lo que para obtener una información más objetiva el siguiente paso fue el establecer criterios que permitan evaluar la significancia del impacto identificado, por lo que para tal efecto se establecen los siguientes criterios de evaluación:

Magnitud. Por la extensión del área afectada

Importancia desde el punto de vista de los recursos naturales afectados

Recurrencia probabilidad de que los impactos estén presentes

Una vez establecidos los criterios se fija una escala de calificación que para este caso en particular será:

- 1 Bajo (ocurre esporádicamente, no más de dos veces por semestre)
- 2 Medio (ocurre con cierta frecuencia al menos una vez por semana)
- 3 Alto (ocurre con frecuencia, a diario)

Posteriormente cada uno de los impactos identificados serán evaluados con los tres criterios de acuerdo a la escala establecida, teniendo como resultado los datos de la tabla 3.

Los resultados de la tabla 3 proporcionan de una manera más objetiva los servicios que mayor impacto generan, siendo éstos, en orden de importancia:

Tabla 3. Identificación de los principales impactos ambientales negativos generados por la operación del Instituto

Variable ambiental Acciones, servicios o productos	Agua		Aire	Energía	Papel	Residuos	Residuos Peligrosos	No. de impactos	Total
	Consumo	Contaminación	Contaminación	Consumo	Consumo	Generación	Generación		
Fotocopiado				8	8	6	7	4	33
Iluminación				15				1	16
Sanitarios	8	5		9	5	6		5	38
Uso de computadoras				10	8	9	6	4	37
Uso de vehículos	3	3	3			3		4	16
Limpieza de edificios	3	3						2	8
Mantenimiento de edificios						3		1	4
Talleres			3	3		4		3	13
Cafetería, cocinas y comedores	8	9	5	6	3	11		6	48

Tabla 3. Continúa

Variable ambiental Acciones, servicios o productos	Agua		Aire	Energía	Papel	Residuos	Residuos Peligrosos	No. de impactos	Total
	Consumo	Contaminación	Contaminación	Consumo	Consumo	Generación	Generación		
Operación de caldera	3	3	3	1				4	14
Aire acondicionado				9				1	10
Laboratorios	9	8	10	3			5	5	40
Mantto. De áreas verdes		11		4		9		3	27
Oficinas				12	12	3		3	30
TOTAL	45	31	24	80	36	54	18	46	334

Tabla 4 Definición de objetivos estratégicos y metas para diciembre del 2009

Objetivos estratégicos	Metas
1.- Implementar una política ambiental institucional	1.1 Incluir en el Plan Institucional de Desarrollo 2009-2012 la Política Ambiental Institucional.
	1.2 Conformación de un Comité de Mejora ambiental, reconocido por la Directiva.
	1.3 Obtención del Reconocimiento "Cumplimiento Ambiental" otorgado por Profepa, durante el segundo semestre del 2010.
2.- Implementar un programa permanente de educación ambiental	2.1 Concienciar al menos un 70% de la comunidad Tecnológica sobre la problemática ambiental e importancia de la participación activa en el programa.
	2.2 Formación de al menos tres grupos de trabajo participantes en el Programa
3.- Implementar un programa de uso racional de energía eléctrica	3.1 Reducir en un 20% el consumo de electricidad en el período 2008-2009.
4.- Implementar un programa de manejo integral de residuos sólidos	4.1 Reducir al menos en un 25% la cantidad de desechables durante el 2009.
	4.2 Separar al menos el 50% de los materiales reciclables (PET, papel, cartón y aluminio) para el año 2009.
	4.3 Aprovechar al menos el 70% de los residuos de jardinería en la elaboración de composta para el año 2009
5.- Implementar un programa de consumo responsable de agua	5.1 Cumplimiento legal por explotación y consumo de agua 2010.
	5.2 Reducir en 25% el consumo de agua potable durante el 2009.
6.- Cumplir con la legislación aplicable en materia de residuos peligrosos	6.1 Manejar de acuerdo a la legislación aplicable al el 100% de los residuos peligrosos generados por la actividad de los laboratorios.

- 1 Las cafeterías, cocinas y comedores
- 2 Laboratorios
- 3 Sanitario y
- 4 Computadoras

Y las variables mas afectadas son:

- 1 Consumo de energía y
- 2 Generación de residuos

Por lo que con estos resultados se está ya en condiciones de establecer las principales líneas de trabajo del Programa, así como sus líneas de acción, estrategias y metas generales, lo cual se menciona a continuación:

DEFINICIÓN DE OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y METAS A CUMPLIR PARA DICIEMBRE DEL 2010

Los Objetivos Estratégicos Ambientales surgen del Análisis FODA y de la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, la cual arroja que el consumo de Energía Eléctrica es la variable de mayor impacto (80 contra 54 que es la que sigue y corresponde a la generación de residuos no peligrosos) y que incide prácticamente en la mayor parte de las actividades de la Institución, por los objetivos y metas del PAI se establecen en la tabla 4

Con los objetivos estratégicos establecidos, y las metas planteadas se procede a diseñar el Plan estableciendo los Instrumentos para el logro de las metas propuestas, así como para su evaluación, las cuales son descritas a continuación.

Objetivo Ambiental No. 1			1.- Implementar una Política Ambiental Institucional		
	Instrumentos para alcanzar las metas propuestas		Estrategias de evaluación		
Metas ambientales	Líneas de acción	Estrategias	Documentos de Control	Indicadores	Fecha
1.1 Incluir en el <i>Plan Institucional de Desarrollo 2007-2012</i> la Política Ambiental Institucional	1.1 Informar a directivos sobre el marco de referencia de los PAI's, así como sus beneficios	a) elaborar un documento sintético para directivos b) Preparar un diagnóstico del desempeño ambiental del Instituto c) Alinear los objetivos estratégicos del Plan con la Misión y Visión del Instituto d) Presentar en una reunión la información, resaltando los beneficios y los logro obtenidos en otras instituciones e) Involucrar al Depto. de Innovación y Calidad	1.- Minuta de la(s) reunión(es) 2.- Documentos elaborados	<i>Programa Institucional de Desarrollo 2007-2012</i> que incluye la Política Ambiental Institucional	Enero 2009

Metas ambientales	Instrumentos para alcanzar las metas propuestas		Estrategias de evaluación		
	Líneas de acción	Estrategias	Documentos de Control	Indicadores	Fecha
1.2 Conformación de un Comité de Mejora ambiental, reconocido por la Directiva	1.2. Invitar a participar en la conformación de un grupo de trabajo	a) Elaborar una convocatoria para la conformación del Comité b) Elaborar una estructura de organización del Comité c) Elaborar un Plan de Trabajo d) Presentación del Comité ante la Directiva	a) Convocatoria elaborada b) Plan de Trabajo elaborado	Nombramiento oficial del Comité, por parte de la Dirección	Noviembre del 2008
1.3 Obtención del Reconocimiento "Cumplimiento Ambiental" otorgado por la Profepa, durante el segundo semestre del 2010	1.3.1 Llevar a cabo un diagnóstico del nivel de cumplimiento legal del Instituto	a) Usar la Guía de cumplimiento Ambiental como referencia b) Llevar a cabo auditorías internas c) Cumplir con las no conformidades encontradas d) Preparar sitios de acopio y almacén temporal de RSP e) Preparar un manual de procedimientos para el manejo de los RSP	1.- Documentos que apliquen, como pagos de derecho, permisos, etc. 2.- Bitácora de almacén temporal de RSP 3.- Constancia de destrucción de los RSP	1. Número de no conformidades encontradas conforme a la Guía de Cumplimiento Ambiental Obtención del Reconocimiento	Noviembre del 2010

Metas ambientales	Instrumentos para alcanzar las metas propuestas		Estrategias de evaluación		
	Líneas de acción	Estrategias	Documentos de Control	Indicadores	Fecha
2.1 Concientiar al menos un 70% de la comunidad Tecnológica sobre la problemática ambiental e importancia de la participación activa en el programa.	2.1.1 Programa de EA dirigido a personal docente 2.1.2 Programa de EA dirigido a personal administrativo 2.1.3 Programa de EA dirigido a personal de servicios 2.1.4 Programa de EA dirigido a alumnos	a) Ofrecer dos cursos intersemestrales de 30 horas b) Ofrecer un diplomado de 170 hrs. cada 2 años c) Incluir la temática ambiental en los eventos académicos por aniversario d) Ofrecer una conferencia bimestral, dirigida a toda la comunidad e) Desarrollar proyectos escolares de mejora ambiental, desarrollados por alumnos f) Monitoreo del desempeño ambiental g) Difusión de temas ambientales por diversos medios h) Promover la transversalidad de la variable ambiental a través de proyectos alineados al Programa	1. Programación de cursos y diplomados Invitaciones a ponentes Registros de asistencia Registro de proyectos Encuestas	1. No. De proyectos desarrollados Encuestas No de participantes en cursos y diplomados	Permanente, iniciado en enero del 2009
2.2 Formación de al menos tres grupos de trabajo participantes en el Programa	2.2.1 Conformación de un grupo para consumo de energía 2.2.2 Conformación de un grupo para consumo de agua 2.2.3 Conformación de un grupo para el manejo de Residuos 2.2.4 Conformación de un comité coordinador	a) Vincular programa con el Estímulo al Desempeño Docente b) Campaña permanente de concienciación. c) Difusión permanente de resultados	1. Acta de conformación de grupos. Bitácora de reuniones de trabajo	1. No. de grupos conformados	Noviembre del 2009

Objetivo Ambiental No. 3 Implementar un Programa de uso racional de energía eléctrica

Metas ambientales	Instrumentos para alcanzar las metas propuestas		Estrategias de evaluación		
	Líneas de acción	Estrategias	Documentos de Control	Indicadores	Fecha
3.1 Reducir en un 20% el consumo de electricidad en el período enero-dic. 2009	3.1.1 Efectuar un diagnóstico de consumo 3.1.2 Inventario de equipo eléctrico, que incluya características de consumo. 3.1.3 Elaborar un plano de la red eléctrica	a) Elaborar un historial de consumo en base a recibos Determinar características de uso del equipo eléctrico (horario, ubicación, no. de usuarios, etc. Determinar vigencia técnica de equipo eléctrico utilizado Elaborar un programa de sustitución de equipos y accesorios por equipo ahorrador Incluir problemática sobre el calentamiento global en la estrategia g de la Meta ambiental 2.1 Elaborar un programa de optimización del uso de equipos eléctricos Determinar las condiciones de las instalaciones eléctricas	1. Recibos de pago por consumo de energía eléctrica Manuales de equipo Planos de red eléctrica Bitácora de consumo por área	1. Kw/hora-año consumidos	Enero-diciembre del 2009

Objetivo Ambiental No. 4 Implementar un programa de manejo integral de residuos sólidos

Metas ambientales	Instrumentos para alcanzar las metas propuestas		Estrategias de evaluación		
	Líneas de acción	Estrategias	Documentos de Control	Indicadores	Fecha
4.1 Reducir al menos en un 25% la cantidad de desechables durante el 2009	4.1.1 Efectuar un diagnóstico de generación de residuos (fuentes, clasificación y cantidades)	Organizar alumnos para, como servicio social, llevar a cabo un diagnóstico de generación de Residuos Sólidos Incluir problemática sobre el manejo de RS en la estrategia g de la Meta ambiental 2.1 Promover en las fuentes de generación cambios de hábitos generadores de RS Identificar las principales fuentes de RS así como sus características de operación Colocar recipientes que permitan clasificar los RS, de acuerdo al punto anterior Incluir cláusulas a convocatoria para concesión de cafeterías, que permitan la reducción de desechables	1. Documentos generados durante el diagnóstico	1. Kg de residuos antes y después de implementadas las medidas	Enero-diciembre del 2009

Metas ambientales	Instrumentos para alcanzar las metas propuestas		Estrategias de evaluación		
	Líneas de acción	Estrategias	Documentos de Control	Indicadores	Fecha
4.2 Separar al menos el 50% de los materiales reciclables (PET, papel, cartón y aluminio) para el año 2009	En base al diagnóstico del punto 4.1.1, promover la separación en el origen Capacitación a personal de servicios para el adecuado manejo de los RS Acopio de Residuos reciclables	Organizar alumnos para, como servicio social, lleven a cabo pláticas informativas a personal y alumnos Diseñar y construir recipientes adecuados para la separación de los RS Colocar en puntos estratégicos recipientes para la separación de los RS Diseñar y construir al menos un punto de acopio de RS separados Envío de Residuos a Centro de Acopio	1. Programa de pláticas que incluya cronograma y responsables Bitácora de residuos enviados Centro de acopio Ticket de báscula entregado en Centro de Acopio	1. Kg. de residuos entregados en Centro de Acopio por mes	Enero-diciembre del 2009
4.3 Aprovechar al menos el 70% de los residuos de jardinería y otros residuos orgánicos en la elaboración de composta para el año 2010	4.3.1 Localizar y solicitar un espacio para recepción y manejo de los residuos de jardinería para su composteo 4.3.2 Promover el uso de composta en áreas verdes	Organizar a alumnos de la materia de Tratamiento de Residuos Sólidos para que , lleven a cabo pláticas informativas a personal de servicios sobre el manejo de los residuos de jardinería Acondicionar área para recepción y manejo de los residuos de jardinería (toma de agua y de energía eléctrica, área techada, equipo de molienda y tamizado, Organizar alumnos de la materia de Tratamiento de Residuos Sólidos y de la carrera de Ing. Ambiental y de servicios social para el arranque y mantenimiento del proceso de composteo.	1.-Programa de pláticas que incluya cronograma y responsables 2.-Bitácora de recepción de Residuos de jardinería y otros orgánicos	1.-Kg. de Composta elaborados por mes	Enero-diciembre del 2010

Objetivo Ambiental No. 5

Implementar un Programa de consumo responsable de agua

Metas ambientales	Instrumentos para alcanzar las metas propuestas		Estrategias de evaluación		
	Líneas de acción	Estrategias	Documentos de Control	Indicadores	Fecha
5.1 Cumplimiento legal por explotación y consumo de agua	5.1.1 Llevar a cabo un diagnóstico de cumplimiento legal, de acuerdo a la Guía de Cumplimiento Ambiental otorgado por la Profepa 5.1.2 Establecer las condiciones para un cabal cumplimiento de la legislación aplicable	Determinar las condiciones de operación de Instalaciones y accesorios para el suministro del agua contempladas en la Ley Sustituir medidores de agua	Pagos por suministro del agua Recibos de pago por concesión para la explotación, uso o aprovechamiento del agua	1. Cero inconformidades en diagnóstico de acuerdo a la Guía de Cumplimiento	Diciembre del 2010

	Instrumentos para alcanzar las metas propuestas		Estrategias de evaluación		
Metas ambientales	Líneas de acción	Estrategias	Documentos de Control	Indicadores	Fecha
5.2 Reducir en 25% el consumo de agua potable durante el 2009	5.2.1 Llevar a cabo un historial de consumo de agua 5.2.2 Determinar los patrones de consumo de agua. 5.2.3 Determinar las condiciones de operación de instalaciones y accesorios para el suministro de agua 5.2.4 Establecer un programa de Educación Ambiental en materia de agua 5.2.5 Elaborar un plano de la red de suministro de agua	Solicitar al Área de Arquitectura la elaboración de planos de red hidráulica Sustituir accesorios y equipos obsoletos por sistemas ahorradores Establecer programas de riego. Identificar las áreas o acciones de mayor consumo Implementar sistemas de riego tecnificado Incluir problemática sobre el agua en la estrategia g de la Meta ambiental 2.1	1. Recibos de pago por consumo de agua	1.- Volumen de agua consumido por año	Diciembre del 2009

Objetivo Ambiental No. 5 Cumplir con la legislación aplicable en materia de residuos peligrosos

	Instrumentos para alcanzar las metas propuestas		Estrategias de evaluación		
Metas ambientales	Líneas de acción	Estrategias	Documentos de Control	Indicadores	Fecha
6.1 Para el segundo semestre del 2010, ya manejar de acuerdo a la legislación aplicable el 100% de los residuos peligrosos generados por la actividad de los laboratorios	6.1.1 Identificar los RP generados en el ITC, de acuerdo al listado de la NOM-052-ECOL-2005 6.1.2 Identificar las fuentes de generación de RP en el Instituto 6.1.3 Establecer las condiciones para el cumplimiento de las NOM's-018-STPS-2000 y 005-STPS-1998	Organizar a alumnos de la materia de Tratamiento de Residuos Sólidos para que , lleven a cabo la identificación de los puntos de generación de RP Acondicionar un espacio en cada laboratorio para la recepción de RP generados durante las prácticas Elaborar un manual de procedimientos para la adecuada disposición de los RP en laboratorios Diseñar y construir un almacén temporal de RP de acuerdo a NOM Contactar empresa para la recolección y destrucción de RP, de acuerdo a NOM	1.-Bitácoras de disposición de RP en cada laboratorio 2.-Convenios o contratos con empresas dedicadas a la recolección y destrucción de los RP's	1.- Kg. de RP's recolectados o destruidos	Diciembre del 2010

Instituto Tecnológico de Colima
<http://www.itcolima.edu.mx/>
Av. Tecnológico No 1 Villa de Álvarez Colima,
Colima CP 28976
Tel: (312) 312 99 20, 312 63 93,

DIRECTORIO

M.I.E. Mara Grassiel Acosta González
Director
M.C Oscar Luís Barajas Pastor
Subdirector Académico
M.C. Humberto Macías Chapula
Subdirector de Servicios Administrativos
M.C. René Martínez Bonilla
Subdirector de Planeación y Vinculación
Ing. Ricardo Díaz Virgen
Responsables del Programa

diaz281@hotmail.com ó diaz281@yahoo.com.mx

Se agradece al CECADESU estatal representado por el Ing. Francisco Morales por su apoyo al proporcionar material impreso para Educación Ambiental y gestor para la obtención de recursos económicos para el Programa.

Por parte del Instituto Tecnológico de Colima:

Al Ing. Mario Madrigal Lépiz Director del Instituto, fiel creyente de los beneficios del PIMATEC, M.C. Agustín Huazano Moreno, Subdirector Administrativo, M.C. José Luís Rocha Pérez e Ing. Gerardo Ventura Subdirector de Vinculación y Planeación, quienes en su momento como directivos otorgaron todo el apoyo para el desarrollo del Programa, a los catedráticos: Quím. Ana Rosa Valencia Macías, M.C. José Cárdenas Zavala, por su invaluable apoyo, y compañeros del Departamento de Servicios Materiales que han creído en el Programa, y por lo tanto, dentro de sus posibilidades han mostrado un constante apoyo para lo hasta hoy logrado.

Instituto Tecnológico de Aguascalientes

Plan Ambiental Institucional

Ing. Jorge Antonio Villordo Saucedo. Coordinador General

Introducción

1. Perfil del Instituto Tecnológico de Aguascalientes

Después de un minucioso estudio realizado por el gobierno del estado, preocupado por la falta de profesionistas, técnicos y obreros especializados, necesarios para el desarrollo industrial de la región, se encontró que las juventudes estudiantiles menos favorecidas que terminaban su educación secundaria, veían frustrados sus anhelos de seguir estudiando dentro del estado, debido a sus precarias posibilidades económicas. Las más favorecidas formaban un éxodo permanente a otros estados ocasionando la fuga de cerebros; el Prof. Enrique Olivares Santana, para crear el INSTITUTO TECNOLÓGICO REGIONAL DE AGUASCALIENTES, cuya primera etapa, permitió iniciar las actividades administrativas y manuales el día 1^º de Septiembre de 1967 inaugurándose los cursos el 18 del mismo mes estando presentes autoridades educativas, civiles y militares con el primer año del ciclo de Tecnológico Industrial.

Con especialidades de: Mecánica, Electricidad y Laboratorista Químico. Siendo su primer director el C. Ing. José Luis Hernández Osuna.

La primera generación terminó durante el año 1970, y después de cumplir con sus prácticas en la industria, recibieron los diplomas que los acreditaba como técnicos,

unos se incorporaron al trabajo productivo, otros continuaron en el Instituto Tecnológico en el ciclo profesional de Ingeniería Industrial, que atendía a las carreras de Ingeniero Industrial en Mecánica e Ingeniero Industrial en Electricidad (Iniciadas en el año 1969) culminado con esto la primera etapa de la creación del Instituto Tecnológico.

En septiembre de 1971 se aplica la reforma educativa mediante la implantación del bachillerato único y obligatorio semestral. Este nuevo plan se denomina de ciencias y tecnología y ciencias químico-biológicas, a realizarse en seis semestres. En septiembre de 1974 se aplica nuevamente un proceso de reforma educativa y en los niveles medio superior y superior se implanta el plan semestral por créditos.

En 1975 se establecen las carreras de ingeniería industrial en producción y la licenciatura en administración de empresas. En agosto de 1978 se implanta la carrera de ingeniería química. En agosto de 1982 la enseñanza de nivel superior tecnológica se diversifica al implantar el sistema de modalidad abierta con las especialidades de ingeniería industrial en producción y licenciatura en administración de empresas.

En 1983 se inicia con la licenciatura en informática. En agosto de 1983 entra en liquidación el nivel medio superior. En agosto de 1986 se implanta la carrera de ingeniería electrónica. En agosto de 1987 se inician los estudios de posgrado al iniciar la Maestría en Ingeniería Industrial (Actualmente Cancelada).

Como resultado de la reforma de la educación superior tecnológica emprendida en agosto de 1992, a partir del ciclo escolar 93-94 se reorientan las carreras de nivel licenciatura quedando estas como Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Industrial, Licenciatura en Administración de empresas y Licenciatura en Informática.

En la actualidad (2006) se mantiene la misma oferta de carreras, además de las siguientes maestrías en Ciencias: Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Química y en Administración.

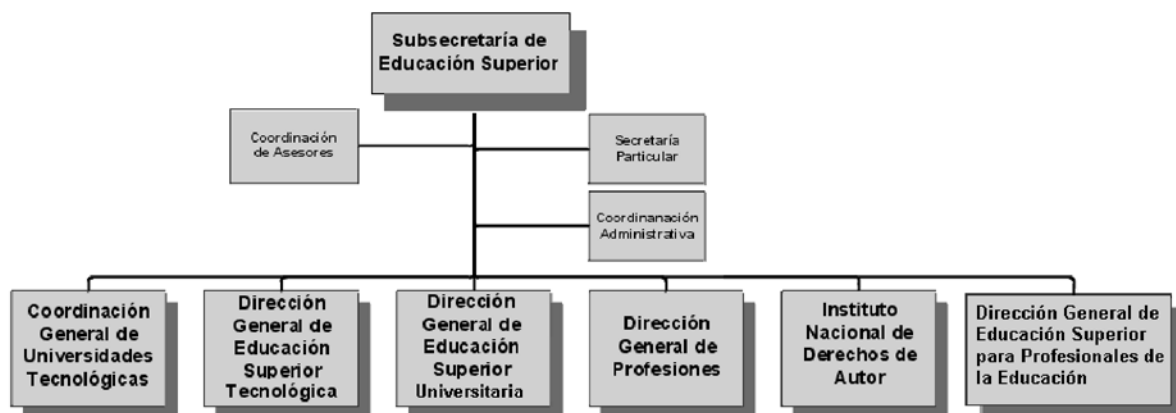
En el semestre de agosto – diciembre de 2005 contamos con una matrícula total de 4,418 alumnos distribuidos en licenciatura escolarizada con 3,860, licenciatura modalidad abierta con 390 y posgrado con 168 alumnos. Hay que hacer notar que nuestra matrícula supera los 4,000 alumnos en el semestre de agosto – diciembre.

ra tenemos 21 técnicos docentes y 44 profesores de asignatura. De los profesores de carrera tenemos que aproximadamente el 63% tienen la categoría de titular C (125/120).

En los casi 38 años de existencia, el Instituto Tecnológico ha sido un importante factor de desarrollo para la sociedad estatal y nacional, tanto en lo económico e industrial como en lo social, con sus 7,500 egresados ha contribuido de manera definitiva a que Aguascalientes tenga un mejor nivel de vida.

Nueva estructura orgánica de la S.E.P.

El acuerdo secretarial de la nueva estructura orgánica de la SEP entró en vigor el 5 de febrero de 2005 y quedó de la siguiente manera en el primer nivel.



Para atender este servicio educativo, el Tecnológico cuenta con 393 trabajadores, de los cuales 265 son docentes, 16 cuentan con el grado de doctor y otros 8 con estudios de doctorado; 22 con estudios de maestría de los cuales 65 tienen el grado, 8 con especialización, 8 pasantes, 15 técnicos y el resto con licenciatura.

En cuanto a las categorías y nombramientos del personal docente tenemos que 175 son profesores de tiempo completo, 10 de $\frac{3}{4}$ de tiempo y 15 de $\frac{1}{2}$ tiempo. Además contamos con 21 técnicos docentes y 44 profesores de asignatura. De los profesores de carre-

Sistema Nacional de Educación Tecnológica

- 77 I. Institutos Tecnológicos industriales
- 4 CRODEs
- 1 CENIDET
- 1 CIIDET
- 20 Institutos Tecnológicos Agropecuarios
- 6 Institutos Tecnológicos del Mar
- 1 Institutos Tecnológico Forestal

El Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2001-2006

- Instrumento rector de mediano plazo
- Orienta el rumbo de todas las instituciones hacia el alto desempeño

Para cumplir con estos retos y compromisos, la agenda estratégica planteada comprende 5 líneas de acción:

- Fortalecimiento del profesorado
- Fortalecimiento de los programas de licenciatura
- Fortalecimiento del posgrado
- Certificación ISO
- Posicionamiento

2. Presentación

El cambio de las instituciones de educación superior (IES) en la época actual es una exigencia que desde diferentes posiciones, aristas y puntos de vista se ha venido impulsando. Una de las aristas que promueve dicho cambio proviene del movimiento ambiental, en el que a nivel mundial se hacen esfuerzos para construir un desarrollo que no degrade las bases de sustentación.

El desarrollo sustentable se ha configurado en el mundo contemporáneo como un movimiento que se orienta en este sentido, es por ello que las IES ante las presiones del cambio ambiental de las sociedades y las orientaciones del desarrollo sustentable, se encuentran ante una exigencia ineludible de transformación profunda, a fin de constituirse en uno de los pilares que contribuya de manera significativa al cambio socioambiental.

Desde esta perspectiva se contempla que su principal misión debería ser, el del situarse de lado de las fuerzas que luchan por la sobrevivencia de la especie humana y de su entorno planetario. Este principio ético, obliga a las IES a una profunda revisión, no sólo de sus tareas edu-

cativas de docencia, investigación y difusión, sino de su actuación en los planos políticos, económico y cultural.

Las IES deben llevar a cabo una actualización y reconversión en la que deben hacer pasar toda su estructura, su esencia y sus acciones por el tamiz del desarrollo sustentable a fin de ofrecer a la sociedad, profesionales altamente capacitados en áreas ambientales críticas, pero además con una alta conciencia y compromisos con las causas ambientales, que le permitan en su actuación profesional prever y disminuir los impactos ambientales de las propias prácticas profesionales en las que participe, debe de igual manera, investigar y ofrecer soluciones a los complejos problemas ambientales que tanto local, como nacionalmente estamos enfrentando en el país, y debe ser un bastión en la difusión y promoción de una cultura ambiental para el conjunto de la sociedad.

El Programa Ambiental Institucional se vislumbra como una estrategia general para lograr el cambio ambiental de las Instituciones de Educación Superior, desde una visión crítica, propositiva y comprometida con el objetivo de que contribuya a la construcción de un desarrollo con perspectiva de sustentabilidad y a la solución y prevención de los problemas ambientales.

Los lineamientos metodológicos que se proponen parten de contemplar el diseño del plan tomando como núcleo el tema del medio ambiente, desde diferentes finalidades; para su conservación, para la solución de problemas ambientales, para la mitigación de los mismos, para la prevención y/o diseño de escenarios futuros de la situación del medio ambiente y del desarrollo.

3. Justificación

La educación superior tecnológica entiende que el alumno es un ser humano actuante, que aprende de la interacción activa con otros seres humanos, de su propia experiencia y por su capacidad de asimilar el mundo; un ser histórico que construye activamente su futuro, lo que nos lleva a privilegiar la educación superior tecnológica como un instrumento para construir y transformar el entorno a través del desarrollo sustentable.

La educación superior tecnológica pretende ampliar la base científica nacional a través de desarrollar un sis-

tema educativo que mejore la calidad, la pertinencia y la equidad, e impulse la capacidad de investigación y el desarrollo tecnológico. Su principal premisa es responder de manera decidida a la modernización de la planta productiva con egresados de la más alta calidad y competitividad en el ámbito científico y tecnológico; con una educación integral que les faculte y potencie para el óptimo desarrollo personal, familiar y profesional.

La producción y el consumo de bienes en exceso están agotando los recursos naturales del planeta tierra, así mismo su producción genera normalmente contaminación del aire agua y tierra. Para combatir los problemas del deterioro ambiental en el ejercicio profesional el alumno debe prepararse y adquirir una conciencia sustentable. De igual manera el personal del instituto requiere de conocimientos ambientales que generen en él una actitud de responsabilidad sustentable.

4. Marco referencial

4.1. Antecedentes

A partir de la aprobación del “Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior” en la XVI Sesión del Consejo de Universidades Públicas e Instituciones a fines (CUPIA) el 7 de diciembre del 2000 la UNUIES y la SEMARNAT a través del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) se ha dado a la tarea de impulsar la participación de las instituciones de educación superior del país con la finalidad que aporten soluciones, que ayuden a prevenir los problemas ambientales, así como para la construcción de escenarios futuros deseables del estado del medio ambiente y el desarrollo, mediante acciones estratégicas de investigación, docencia, difusión y extensión.

Las instituciones de educación superior y de investigación científica en el país han venido contribuyendo con la tarea sustantiva de formar los cuadros que requieren las diversas áreas de actuación ambiental profesional y con la producción de conocimientos científicos–tecnológicos en áreas ambientales críticas. En el momento actual nos encontramos ante un repunte de estas y otras acciones

ambientales, situación que nos permite sentar las bases para un desarrollo acelerado de estrategias institucionales que vinculen de manera orgánica a la educación superior con la perspectiva sustentable del desarrollo.

Por ello dentro de los trabajos de Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior se realiza la presente identificación de acciones ambientales que actualmente desarrollan o se han llevado a cabo, en cada institución en el marco del medio ambiente y desarrollo sustentable, en el periodo comprendido de 1995 al 2003, ello con la finalidad de contar con información suficiente que permita elaborar un balance de la respuesta que las IES han dado a los problemas y necesidades ambientales del país y establecer acciones prioritarias a realizar.

En el quincuagésimo séptimo periodo de sesiones de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), celebrando en diciembre de 2002, se aprobó la resolución A/RES/57/254 que proclama al periodo decenal que comienza el 1º de enero de 2005 como el “Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible” y se designa a la organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), como el organismo rector para promover el Decenio, con el mandato de preparar un esquema de implantación internacional que articule al Decenio con los acuerdos relacionados con la educación en curso, en particular con el Marco de Acción de Educación para todos, aprobando en el Foro Mundial sobre la Educación relazado en Dakar Senegal; con los objetivos de la Cumbre del Milenio, también llamada Agenda 2015, así como con el Decenio de las Naciones Unidas de la Alfabetización.

El propósito es que se cuente con una sólida plataforma institucional y social para que las ambiciosas metas de la Década, encuentren condiciones favorables para alcanzarse, con base en los cuatro pilares que contribuyen a transitar hacia el desarrollo sustentable por medio de la educación.

1. Reconocimiento del desafío: Aprender a conocer.
2. Responsabilidad colectiva y sociedad constructiva: Aprender a vivir juntos

3. Actuar con determinación: Aprender a ser.
4. Invisibilidad de la dignidad humana: Aprender a Ser

Los principios derivan en objetivos que defienden las áreas de acción que se pretende atender durante la década. Estos son:

1. Reducción de la pobreza
2. Equidad de Género
3. Promoción de la Salud
4. Conservación y Protección del Ambiente
5. Transformación Rural
6. Derechos Humanos
7. Entendimiento Intercultural y Paz
8. Producción y Consumo Sustentables
9. Diversidad Cultural y Natural
10. Tecnologías de la Información y Comunicación

4.2. Compromisos de las partes

La Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable se propone: “Promover la Educación como base para transitar hacia una sociedad humana sustentable”. Ello implica actuar sobre tres áreas fundamentales:

1. la reorientación de los actuales programas educativos, desde preescolar hasta la educación superior, a fin de impulsar los principios, conocimientos, habilidades, perspectivas y valores relacionados con la sustentabilidad.
2. El desarrollo de la comprensión y la conciencia pública sobre la importancia de la sustentabilidad en todos los aspectos de la vida cotidiana.

3. La puesta en marcha de programa de capacitación, como un componente crítico para asegurar que el personal de todos los sectores productivos del país posean el conocimiento y las habilidades necesarias para desempeñar su trabajo de una manera sustentable.

Las secretarías de Educación Pública (SEP) y de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) deberán establecer los mecanismos financieros para fomentar y promover la consecución de los compromisos establecidos en el presente instrumento, que respalden la realización de proyectos estratégicos en las áreas de acción involucradas y en regiones.

En orden de mantener la visibilidad a través de la Década, se acuerda trabajar un tema específico cada año, organizando eventos y campañas a diferentes niveles; tales temas serán:

2005: Educación Ambiental para la Sustentabilidad

2006: Agua, Bosque y Calidad de Vida

2007: Consumo Sustentable y Equidad Social

2008: Salud y Vulnerabilidad

2009: Reducción de la Pobreza y Desarrollo Rural Sustentable

2010: Diversidad Cultural y Natural

2011: Participación Ciudadana

2012: Población y Derechos Humanos

2013: Ética y Valores para la sustentabilidad

2014: La Educación para el desarrollo Sustentable en el Conocimiento de la Sociedad.



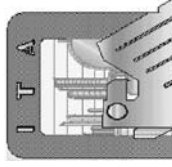
S.E.P.

Instituto Tecnológico de Aguascalientes
Subdirección Académica

Depto. de Ingeniería Química y Bioquímica Ingeniería Química

S.E.S.

D.G.E.S.T.



5. ACCIONES DEL PLAN

Líneas de Acción	Formación Ambiental	Cursos Curriculares de Desarrollo Sustentables	Proyectos de Vinculación con el Sector de Productivo de Bienes y Servicios	Proyectos de Investigación Ambiental	Proyectos Institucionales de Educación Ambiental
(B) Objetivos (s)	1.1. Generar la concientización en maestros y alumnos para el mejoramiento del medio ambiente a través de actividades teóricas y prácticas	2.1. Promover el desarrollo sustentable a partir de su ámbito de aplicación profesional, laboral y social.	3.1. Aplicar los conceptos teóricos y prácticos curriculares en proyectos ambientales en el sector de bienes y servicios	4.1. Apoyar al entorno social en la solución de problemas ambientales a través de investigaciones	5.1. Generar programas institucionales que apoyen la concientización de todo el personal de instituto para una buena convivencia cuidando el medio ambiente
(C) Programa (s)	1.1. Curso Introducción a la Educación Ambiental 1.2. Diplomado de Desarrollo Sustentable	2.1. Cursos Curriculares de la materia de desarrollo sustentable	3.1. Residencia profesional de alumnos a empresas de bienes y servicios, realizando proyectos ambientales	4.1. Investigación ambiental curricular 4.2. Protocolos y trabajos de campo en proyectos de investigación ambiental	5.1. Capacitación en el uso adecuado del agua y manejo de desechos sólidos 5.2. Programa seguridad, orden y limpieza (SOL)
(D) Participante (s)	1.1. Alumnos de las cinco ingenierías y dos licenciaturas de primer semestre 1.2. Personal docente	2.1. Alumnos de las cinco ingenierías de los dos semestres que marque su retícula (3 ^a , 5 ^o , 7 ^a , 8 ^a)	3.1. Alumnos de noveno semestre de la carrera de ingeniería química en la asignatura de residencias profesionales con una duración de 640 hrs. en un periodo de cuatro meses	4.1. Alumnos de octavo y noveno semestre de la carrera de ingeniería química de las materias Temáticas Selectas I y II. 4.2. Proyectos de investigación de todo el personal del Tecnológico.	5.1. Capacitación dirigida al personal administrativo, personal de intendencia y alumnos 5.2. Programa SOL que involucra al personal administrativo, personal de intendencia y alumnos

Líneas de Acción	Formación Ambiental	Cursos Curriculares de Desarrollo Sustentables	Proyectos de Vinculación con el Sector de Productivo de Bienes y Servicios	Proyectos de Investigación Ambiental	Proyectos Institucionales de Educación Ambiental
(E) Período de Realización	1.1. Febrero, marzo, agosto y septiembre de cada año Inicio enero 2007, terminación junio 2008.	2.1. Inicia febrero y agosto; terminación junio y diciembre respectivamente cada año	3.1. Inicio febrero y agosto de cada año; terminación al término de haber cumplido 640 hrs.	4.1. Inicio febrero y agosto; terminación junio y diciembre de cada año 4.2. Inicio según las características del proyecto	5.1. Inicio mayo y noviembre de cada año con una duración de 15 hrs. 5.2. Inicio febrero y agosto; terminación junio y diciembre respectivamente de cada año
(F) Financiamiento	1.1. Los costos de hora-trabajo del personal, material de trabajo, uso de instalaciones, así como el transporte vehicular lo cubre el Instituto Tecnológico de Aguascalientes; el Municipio de Aguascalientes cubre el pago a instructores y personal. 1.2. El costo de personal instructor, personal de apoyo, uso de instalaciones y equipo, así como material de trabajo lo cubre el Instituto Tecnológico de Aguascalientes, el pago de instructores invitados al diplomado son cubiertos por las dependencias que participen en éste.	2.1. El personal docente instalaciones y material para los cursos curriculares los cubre el Instituto Tecnológico de Aguascalientes	3.1. El costo de las asesorías que brinde el personal docente del Instituto a los alumnos residentes, los cubre el Instituto Tecnológico de Aguascalientes	4.1. y 4.2. El apoyo económico para las investigaciones ambientales curriculares y ambientales en general se otorga a través de convocatoria interna y convocatoria de organismo externos	5.1 y 5.2. Personal para los cursos, uso de instalaciones, material de trabajo; así como todo lo concerniente al programa SOL es apoyado por el Instituto Tecnológico de Aguascalientes

Líneas de Acción	Formación Ambiental	Cursos Curriculares de Desarrollo Sustentables	Proyectos de Vinculación con el Sector de Productivo de Bienes y Servicios	Proyectos de Investigación Ambiental	Proyectos Institucionales de Educación Ambiental
(G) Mecanismo de Evaluación	1.1 El curso-taller equivale al 50% de la última unidad de una asignatura curricular (según la carrera). Asistencia y participación del 90% al curso taller. Asistencia y participación del 100% a las visitas de campo. Realización y reporte de su proyecto comunitario ambiental. 1.2 Realización y entrega de trabajo encomendados 50%, examen de los cinco módulos 50%.	2.1 Realización y entrega de trabajos, así como examen escrito de contenidos; se requiere acreditar todas las unidades (5) del curso con un mínimo de 70 cada uno.	3.1 Se evalúa el trabajo del residente por parte del asesor externo (empresa) y por el asesor interno del ITA (informe); cada calificación debe ser de 70 mínimo.	4.1 Al ser dos asignaturas curriculares este punto; se evalúa la primera con el cumplimiento del protocolo, y la segunda con la realización completa de la investigación. En ambos casos debe ser de un mínimo de 70. 4.2 Estos trabajos se evalúan a través de los lineamientos que marque el organismo financiador a través de entrega de resultados, informes parciales y final así como publicaciones de trabajo	5.1 Se evalúa a través de la asistencia, participación al curso, así como la realización de un trabajo asignado. Se pide el 70 de calificación mínima 5.2 A través del cumplimiento de los objetivos y metas de cada programa estructurado.

Referencias

- Alba, Ma. (1998). "La educación para la paz y los Derechos humanos como una propuesta para educar en valores" en Papadimitriou Greta (Compiladora) Programa de Educación en los valores de la paz y los derechos humanos. Antología. México, AMNUILCE.
- Barba, Bonifacio. (2001). Educación cívica: El programa de educación valoral en Revista Educación, Aguascalientes, México.
- Benedetti, Mario. (1999). *Primavera con una esquina rota*. Ed. Santarosa, Bueno Aires
- Cascón, Paco y Beristain, Carlos (1989). *La alternativa del juego I*. Fichas técnicas. Barcelona, asociación Pro Derechos Humanos de España.
- Cascón Paco, et. al. (1990). *La alternativa del juego II. Juegos y dinámicas para la Paz*, Barcelona, Asociación pro derechos Humanos de España.
- Cascón Paco y Greta Papadimitriou. (2000). Resolución no-violenta de conflictos, Colección La guía en el mecate 1. Aguascalientes.
- Gobierno del Estado. (1997). *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*, México.
- ----- (2000). *Ley de Vialidad*, Aguascalientes México.
- Gobierno del Estado, Aguascalientes. (1997). *Artículo 6° de la Constitución Política y Ley de Educación del Estado de Aguascalientes*.
- Encarta (2001). Inversión térmica." *Encllopedia® Mlcrosoft®*, Corporation. Reservados todos los derechos.
- Morelos, Salvador. (2000). *Apuntes de Ecología y problemas ambientales de México. Desarrollo Sustentable*, Universidad Bonaterra del Estado de Aguascalientes, Agosto.
- Padilla, Carlos. (1999). *Basura: Problemas y soluciones*. Ed. Carlos Padilla, México.
- ----- (1999). *El ABC del reciclado, recicla, reduce, reutiliza*, Ed. Carlos Padilla, México.
- Papadimitriou, Greta. (1999). *Programa de Educación en los Valores de la Paz y los Derechos Humanos. Antología*. AMNU-ILCE, México.
- Schmelkes, Sylvia. (1997). *La escuela y la formación valoral autónoma*. México. Castellanos Editores.
- SEP. Planes y Programas de Estudios. (1993), *Educación Básica-Primaria*, SEP. México.
- SEP. Planes y Programas de Estudios (1993), *Educación Básica - Secundaria*, SEP. México.
- UNESCO. (1997). *El correo la UNESCO*. Revista No. 197

Instituto Tecnológico de Aguascalientes

<http://www.itaguascalientes.edu.mx/editec/>

Av. Adolfo López Mateos No 1801. Oriente, esquina con Av. Tecnológico
Fracc. Bonagens. Aguascalientes, Aguascalientes. CP 20256
Tel: (449) 970 07 40 y 910 50 02

Ing. Jorge A. Villordo Saucedo.
Coordinador General
jvillordo@terra.com.mx

DIRECTORIO

Carlos Jesús Aguilera Batista
Director
M.C. Jesús Mario Flores Verduzco
Subdirector Académico
Ing. J. Manuel Sánchez Isaías
Subdirector de Planeación y Vinculación
M.C. Jesús Mora Ruiz
Jefe del Depto. de Ingeniería Industrial
Ing. Jorge A. Villordo Saucedo
Jefe del Depto. de Ingeniería Química y Bioquímica
M.C. Alejandro Meza de Luna
Jefe del Depto. de Ingeniería Metal-Mecánica
Ing. Rubén Medina Barrera
Jefe de la Div. de Estudios Profesionales
Coordinación de titulación
M.C. Pedro Pablo Martínez Palacios
Jefe del Depto. de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
L.I. Fernando Robles Casillas
Jefe del Depto. de Sistemas y Computación
L.R.I. Ma. del Rocío Margarita Reynoso López
Jefa del Depto. de Ciencias Económico-Administrativas
Ing. José Luis Salazar Gutiérrez
Jefe del Depto. de Recursos Humanos

C.P. Claudia Mónica Morán Bernal
Jefa del Depto. de Planeación, Programación
Arq. Heladio Morales Romo
Jefe del Dpto. de Recursos Materiales y Servicios
Ing. Héctor Jesús Macías Figueroa
Jefe del Depto. de Mantenimiento de Equipo
Ing. Pedro Luis Muñoz López
Jefe del Depto. de Servs. Escolares.
M. C José de Jesús Fernando Medina Pérez
Jefe del Depto. de Gestión Tecnológica y Vinc.
Lic. Luis Manuel López Pérez
Jefe del Depto. de Recursos Financieros
Lic. Daniel Castillo Corral
Jefe del Depto. de Comunicación y Difusión
Lic. Rosendo Murillo Ortega
Jefe del Dpto. de Actividades Extraescolares
Lic. Lourdes del Rocío Sánchez
Delgado Jefa del Centro de Información

Dr. Adrián Bonilla Petriciolet
Jefe de la Div. de Estudios de Posgrado e Investigación
Dra. Jacqueline Gervais Mystral
Jefa del Centro de Idiomas
L.I. Héctor de Jesús Carlos Pérez
Jefe del Depto. Desarrollo Académico
M.C. Carlos Ruvalcaba Márquez.
Jefe del Depto. de Ciencias Básicas
M.C. Apolinar Velarde Martínez
Jefe del Centro de Cómputo
M.C. Víctor Rodolfo Sánchez Calvillo
Representante del Director ante al S.G.C.
Ing. Mario Alberto Rodríguez Calderón
Encargado de Tec. Abierto
Ing. Sergio H. Sánchez Calvillo
Secretario General de la Delegación Sindical D-II-3
C. Juan Fabricio Altamirano Roldán
Presidente del Consejo Estudiantil

Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Programa Institucional para el Medio Ambiente PIMACETI

Realizado por: M en C Francisco Mendoza Barajas

Introducción

En este documento se presenta la propuesta para implementar un Programa Ambiental para el CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICO INDUSTRIAL JALISCO MÉXICO, teniendo como objetivo principal obtener el reconocimiento de EXCELENCIA AMBIENTAL por parte de la SEMARNAT, ANUIES, CECADESU.

El realizar un Programa Ambiental Institucional (PAI) se crea una conciencia ambientalista, se enseña lo referente a Gestión e Ingeniería Ambiental, se convence al individuo para tener un compromiso con su entorno; así los resultados que se esperan son una Institución que cumple con la normatividad ambiental vigente y un individuo comprometido con México, que cuando ejerza su actividad productiva, cualquiera que esta sea, la haga con plena conciencia ambientalista sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones.

El Programa Ambiental Institucional (*PIMACETI*) comprendería como estrategia, 3 programas a corto, mediano y largo plazo que son: programa Operativo, programa Táctico y programa Estratégico, con 10 fases y 24 proyectos en total. Todo ello encaminado a que en un plazo no mayor a los 3 años se obtenga el reconocimiento de Excelencia Ambiental.

El *PIMACETI* podrá adaptarse a la Institución según el nivel educativo del que se trate eliminando algunos proyectos propios de Instituciones de Educación Superior,

por ejemplo, y adaptando algunos otros a los elementos que se disponga. Sin embargo es importante remarcar que algunas Instituciones de Educación Superior pueden (y deben) ayudar coparticipando con otras Instituciones Educativas que no cuenten con los elementos necesarios (humanos o físicos) para lograr la meta fijada

Este trabajo se contempla como contribución en la educación y cultura científica, en la ciencia y tecnología para la conservación del ambiente, para la sustentabilidad y para la prevención de desastres; así como en el fomento de la investigación científica y desarrollo tecnológico. También, en su etapa de plan táctico, ofrece el diagnóstico de la situación de las instituciones educativas en cuanto a ambiente, seguridad e higiene se refiere.

Justificación

Los seres humanos como habitantes del planeta Tierra estamos obligados a no comprometer las necesidades de las generaciones futuras pero no se puede salvar al planeta si antes no "se salva" nuestro entorno inmediato, en este caso la institución educativa. (*Carta de la Tierra*).

A medida que nos adentramos en las necesidades de conservación del ambiente observamos que estas pueden ser clasificadas según el grado de avance tecnológico que requiera, sin embargo al aplicarlas todas ellas tienen como cimiento la voluntad del individuo para mejorar su entorno, ninguna ley por buena, novedosa, avanzada, etc. que sea

podrá preservar el ambiente si los individuos, la sociedad, no esta convencida que esto debe ser. La única forma de llevar a cabo el convencimiento es a través del conocimiento y de la práctica cotidiana, por lo tanto las Instituciones educativas tienen el deber de reforzar o enseñar a los estudiantes el papel que ellos pueden tener en la conservación del ambiente, convencerlos por el conocimiento que ellos son los factores de cambio en nuestra sociedad, en nuestro mundo. Demostrar que el desarrollo sustentable no es solo un titulo decorativo en los discursos políticos.

Objetivos del Programa Ambiental Institucional

Tener egresados comprometidos ambientalmente con su entorno, que ejerzan sus actividades de manera ética y responsable, de forma que promuevan un desarrollo sustentable en el País.

Obtener para la Institución Educativa el Certificado de Cumplimiento Ambiental y el de Excelencia Ambiental que otorga la SEMARNAT y PROFEPA como reconocimiento a sus niveles de cumplimiento ambiental y mejora continua y su responsabilidad social estableciendo un compromiso con el mejoramiento de su entorno y los vínculos con la comunidad

Estrategia del Programa Ambiental Institucional

Se plantea la realización de 3 etapas, con sus programas y proyectos, estos son:

- I. PROGRAMA OPERATIVO O DE CORTO PLAZO
- II. PROGRAMA TACTICO O DE MEDIANO PLAZO
- III. PROGRAMA ESTRATEGICO O DE LARGO PLAZO

I. Programa Operativo

Objetivos

- Impartir los programas de Educación Ambiental para toda la comunidad institucional
- Promover la participación de la comunidad institucional en programas y proyectos de desarrollo sustentable

- Realizar programas y proyectos de control ambiental de residuos y sustancias

El Programa Operativo comprende cuatro fases con sus respectivos proyectos, estos son:

Fase A

Educación Ambiental

- I. Proyecto de Educación Ambiental para alumnos
- II. Proyecto de Educación Ambiental para personal docente
- III. Proyecto de Educación Ambiental para personal no-docente
- IV. Proyecto de Difusión del PIMACETI

Fase B

Residuos Sólidos

- I. Proyecto de Separación de Residuos Sólidos en Orgánicos e Inorgánicos
- II. Proyecto de Creación de Micro-Centros de Acopio

Fase C

Residuos Peligrosos

- I. Proyecto de Control de Residuos Peligrosos

Fase D

Sustancias Peligrosas

- I. Proyecto de Control de Sustancias Peligrosas

II. Programa táctico

Objetivos

- Promover la participación de la comunidad institucional en programas y proyectos de desarrollo sustentable
- Realizar diseños tecnológicos para el control ambiental en la Institución Educativa
- Aplicar los conocimientos adquiridos en sus respectivas carreras a fin de contribuir con la conservación del ambiente
- Promover la titulación de los egresados de la Institución Educativa.
- Desarrollar y aplicar prototipos, programas administrativos y otros diseños en beneficio de la salud ambiental de la Institución,

El programa Tático comprende dos fase con dos proyectos cada uno:

Fase E

Diseño

- I. Proyectos de diseño
- II. Proyecto de Construcción y/o Aplicación de los proyectos de diseño

Fase F

Investigación y Desarrollo Tecnológico

- I. Proyectos de Investigación con Financiamiento Interno
- II. Proyectos de Investigación con financiamiento externo

III. Programa estratégico

OBJETIVOS

Formar individuos que ejerzan su profesión con un profundo respeto hacia el ambiente, se sientan comprometidos con su comunidad, con su país y con su planeta, sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras.

Enseñar con el ejemplo, teniendo una Institución comprometida social y ambientalmente con su entorno

Cumplir con el artículo 39 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente promoviendo “la generación de conocimientos estratégicos acerca de la naturaleza, la interacción entre los elementos de los ecosistemas, incluido el ser humano, la evolución y transformación de los mismos, a fin de contar con información para la elaboración de programas que fomenten la prevención, restauración, conservación y protección del ambiente”

Obtener el Certificado de CUMPLIMIENTO AMBIENTAL que otorga la PROFEPA a las organizaciones que buscan ser certificadas y que garantizan los niveles de cumplimiento y mejora continua a todos los requisitos que marca la ley, impulsando avances en los

aspectos de cuidado del ambiente y mejor uso de los recursos naturales.

Obtener el sello de EXCELENCIA AMBIENTAL, que es otorgado por la PROFEPA a las organizaciones que desempeñen iniciativas individuales de responsabilidad social, transformación de sus sistemas de control de programas de prevención, compromiso con mejoramiento de su entorno y vínculos con la comunidad.

El programa Estratégico comprende cuatro Fases con doce proyectos en total, estos son:

Fase G

Pre auditoría de Ambiente, Seguridad e Higiene

- I. Proyecto de Pre auditoria Ambiental
- II. Proyecto de Pre auditoria de Seguridad e Higiene
- III. Proyecto de resumen de resultados

Fase H

Corrección de Incumplimientos Detectados

- I. Proyecto de acciones no-estructurales
- II. Proyecto de acciones estructurales simples
- III. Proyecto de acciones estructurales complejas

Fase I

Obtención del Certificado de Cumplimiento Ambiental

- I. Proyecto de Ingreso al Programa de Auditoria Ambiental Voluntaria
- II. Proyecto de Cumplimiento del Plan de Acción
- III. Proyecto de Liberación del convenio de concertación

Fase J

Obtención del Reconocimiento de Excelencia Ambiental

- I. Proyecto de Implantación del Sistema de Administración Ambiental
- II. Proyecto de Elaboración de Propuesta para obtener el Reconocimiento de Excelencia ambiental
- III. Proyecto de entrega de propuesta para la obtención del Reconocimiento de Excelencia Ambiental

Líneas de acción

	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Uso eficiente del agua	Contabilizar uso del agua . Laboratorios, Talleres, oficinas. Cantidad de agua residual generada. Caracterización del efluente.	Sustitución de inodoros y mingitorios de menor consumo de agua.	Planta de tratamientos de aguas residuales. Re uso de agua. Cultura del uso del agua.
Residuos sólidos no peligrosos	Reciclado de materiales. Disposición final de los residuos sólidos. Clasificación de los residuos sólidos. Disminución de generación. Limpieza de áreas	Uso de los recipientes para basura por colores	Áreas limpias
Residuos peligrosos	Capacitación manejo y confinamiento. Análisis de riesgo. Listado de reactivos y materiales. Clasificación. Manejo de contingencias	Uso de los recipientes para confinamiento. Confinamiento normado	Sustitución de los reactivos y materiales por otros con menor impacto ambiental.
Reforestación	Inventario del arbolado y calculo de metros cuadrados de hoja . Calculo de oxígeno generado y requerido. Programa de reforestación con especies endémicas apropiadas	Programa de poda controlada	Incremento de las áreas verdes
Educación ambiental	Capacitación. Reforma curricular	Antología del medio ambiente	Foros ambientales. Investigación

Marco referencial

Aquí solo se hace mención al marco legal más importante que da sustento a la propuesta, esto es:

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Artículo 3.- La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la inde-

pendencia y en la justicia...

II.- El criterio que orientará a esa educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios.

Además:

b) Será nacional, atenderá a la comprensión de nuestros problemas, al aprovechamiento de nuestros recursos, a la defensa de nuestra independencia política, al aseguramiento de nuestra independencia económica y a la continuidad y acrecentamiento de nuestra cultura...

Artículo 27.- La nación tendrá en todo tiempo el de-

recho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Artículo 1o.- Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable.

Artículo 3o.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XI.- Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;

XXXVI. Educación Ambiental: Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida.

Artículo 39.- Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos, conocimientos, valores y competencias, en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud.

Asimismo, propiciarán la participación comprometida de los medios de comunicación masiva en el fortalecimiento de la conciencia ecológica y la socialización de proyectos de desarrollo sustentable.

La Secretaría, con la participación de la Secretaría de Educación Pública, promoverá que las instituciones de educación superior y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, desarrollen planes y programas para la formación de especialistas en la materia en todo el territorio nacional y para la investigación de las causas y efectos de los fenómenos ambientales.

La Secretaría mediante diversas acciones promoverá la generación de conocimientos estratégicos acerca de la naturaleza, la interacción entre los elementos de los ecosistemas, incluido el ser humano, la evolución y transformación de los mismos, a fin de contar con información para la elaboración de programas que fomenten la prevención, restauración, conservación y protección del ambiente.

ARTÍCULO 157.- El Gobierno Federal deberá promover la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental y de recursos naturales.

Consideraciones Finales:

La educación ambiental no debe ser solo discursos o cátedras muy bien organizadas, deben ser practicadas día a día, momento a momento en las instituciones educativas, de esa forma concretamos dos objetivos el primero aprender sobre el cuidado del ambiente, la seguridad y la higiene, y el segundo contar con egresados convencidos de su papel en la sociedad, de la importancia de conservar el entorno y capacitados para realizar estas labores como algo inherente a sus costumbres o disciplinas cotidianas.

Esta propuesta pretende precisamente eso, hacer de cada institución educativa un ejemplo para los educandos y para la sociedad, salvaguardar la integridad de la comunidad institucional y de los alrededores e integrar a los conocimientos enseñados las practicas del buen manejo de ambiente, seguridad e higiene a través de aprendizajes significativos, el “enseñar a hacer” y el “aprender haciendo”.

Bibliografía

- 1.- Filosofía CETI . Misión.
- 2.- Plan De Desarrollo Institucional CETI.

- 3.- Programa Ambiental Institucional de la Universidad de Veracruz.
- 4.- Programa Ambiental Institucional de la UNIVA.
- 5.- (1 Cor 1, 20-21) Biblia de América 1997, 11ª Edición, La casa de la Biblia
- 6.- La ciencia para el desarrollo sostenible. <http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21sp/capitulo35.htm>, Capítulo 35.
- 7.- Balance de la Cumbre de Johannesburgo, Treinta años después de la Conferencia de Estocolmo, y diez después de la de Río, Johannesburgo se quedó en meras declaraciones retóricas.
- 8.- Pardo, Alberto. La Educación ambiental como proyecto institucional. Desde Estocolmo a Río. La evolución conceptual como referencia. En: Ma. Teresa Bravo (Comp.) La Educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad. Vol. 2 En torno a la educación ambiental. Antología. Coedición ANUIES-UdG-SEMARNAP, México 1999 pp. 58-70
- 9.- El desarrollo sustentable: una alternativa de política institucional. Cuadernos Semarnat.
- 10.- Globalización y sostenibilidad ambiental capítulo 9 , 273, Globalización y sostenibilidad ambiental
- 11.- Ma. Teresa Bravo (Comp.) La Educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad. Vol. 2 En torno a la educación ambiental. Antología. Coedición ANUIES-UdG-Semarnap, México 1999.

Enseñanza Técnico Industrial

<http://www.ceti.mx/>

Calle Nueva Escocia, 1885, Fracc. Providencia,
Guadalajara, Jalisco, México CP 44620, Tel. (33)
364 13 250

Directorio

Ing. Juan Antonio González Aréchiga Ramírez Wiella

Director General

Ing. Cirilo Naranjo Cantabrana

Director del Plantel Tonalá

Realizado por:

M en C Francisco Mendoza Barajas

yufco@hotmail.com

Colaborador:

Ing. Heriberto Macías Cuevas

Universidad de Valle de Atemajac

Plan Ambiental Institucional UNIVA Conocimiento y conciencia en busca de una sociedad sustentable

Ing. Raúl Vázquez García. Coordinador

Introducción

El Plan Ambiental Institucional UNIVA es un documento que fue elaborado para servir como guía en el desarrollo de las actividades encaminadas a difundir, estudiar e investigar las diferentes temáticas y problemáticas del medio ambiente en los aspectos académico e institucional de nuestra universidad y la comunidad a la cual pertenece.

El documento inicialmente presenta una visión general de la problemática que enfrenta nuestra sociedad por la falta de acciones encaminadas a favor de la conservación del medio ambiente y una difusión adecuada del desarrollo sustentable por lo que resulta necesario la participación de nuestra institución desde nuestro particular accionar y desempeño. El marco referencial que presenta el plan está orientado en cuatro puntos, el productivo en el cual se vincula hacia los sectores públicos y privados; el social, se define por una relación de nuestra institución con los principales agentes sociales la comunidad y la familia, sustentada en la vivencia de los valores; el ambiental, como base de nuestro plan establecemos las directrices con las cuales caracterizamos y evaluamos la problemática ambiental que se desea corregir para definir las acciones que nuestra institución llevará a cabo y finalmente el último punto del marco, el educativo, para ello planteamos la evaluación del contexto del desarrollo sustentable en la formación de los estudiantes y los fu-

turos profesionistas, pretendiendo con ello contribuir a la sociedad con personas mejores, con valores y conscientes de la conservación del medio ambiente para una mejor calidad de vida.

En el marco conceptual se establece la integración de nuestra institución como una unidad, es decir combinando los esfuerzos de la parte académica y de infraestructura para establecer las estrategias y mecánicas para operar el plan de una forma eficiente y orientado a la mejora continua.

A continuación se describe la forma en la cual se estructura el plan ambiental, esencialmente definido por las dos directrices principales, la académica, responsable de las estrategias y mecánicas orientadas a la formación del estudiante, sentado en la promisión, divulgación, vinculación, estudio e investigación de la problemática ambiental y el desarrollo sustentable. La otra directriz es la institucional, en donde se define a la universidad como empresa, la cual es responsable de proporcionar la infraestructura para la formación educativa sustentable y cumplir con las regulaciones y la normatividad vigente aplicable.

En la última parte se presenta el mecanismo de evaluación con el cual cada facultad y la institución en general analizan las acciones llevadas a cabo, determinan el seguimiento y plantean las nuevas estrategias.

1. Justificación

En la actualidad el desarrollo de la humanidad y de los pueblos no puede ser tomado en un segundo plano, los gobiernos, los sectores empresariales y educativos en su conjunto deben aplicar estrategias para el crecimiento ordenado de la población y de las ciudades en todos los órdenes, así como disminuir los efectos provocados por el hombre en nuestro planeta. La educación forma una parte esencial en los planes de desarrollo de las naciones por lo que resulta de vital importancia la instrumentación de mecanismos para que los principios de la sustentabilidad impacten en la sociedad en su conjunto.

La situación cultural, económica y política en nuestros días no ha permitido que las acciones ambientales tengan un resultado palpable, la dependencia del petróleo y sus derivados han hecho que las condiciones en nuestro medio ambiente se deterioren aún más y la sociedad tenga que vivir con una calidad de vida fuera de la sustentabilidad. En este sentido, se tiene que actuar con acciones más eficaces y que ataquen problemas de raíz; uno de estos, es la educación, sobre todo en aquellas nuevas generaciones en las que se puede impactar con una mayor énfasis así como en los futuros profesionistas, que tendrán la responsabilidad de proporcionar soluciones a sus empleadores y serán los encargados de abrir nuevas fuentes de trabajo. En esta línea las instituciones de educación superior tienen un papel fundamental en formar personas capaces de dar soluciones a las empresas, organizaciones y sociedad en general con una visión sustentable, de esta forma prevenir los impactos del uso de nuevas tecnologías y aprovechar el potencial de aquellas que establecen una relación de equilibrio con el medio ambiente siendo a la vez factibles técnica y económicamente.

Un aspecto fundamental para el desarrollo de un plan ambiental integral es la necesidad de evaluar la calidad de vida de la sociedad, su interrelación armónica con la biodiversidad y el aprovechamiento de los recursos naturales de una manera responsable, todo ello involucra el consenso de los miembros de la comunidad universitaria y sus vínculos con la sociedad.

Finalmente, se puede establecer la necesidad de analizar las condiciones de la problemática ambiental vista en

el planeta y que se va escalando a las poblaciones repercutiendo en la salud y en las condiciones de la biodiversidad, de tal forma que se puedan llevar a cabo programas y sistemas de evaluación de las acciones ambientales por periodos de tiempo definidos, valorar su impacto y desarrollar nuevos objetivos.

Nuestra institución, consciente de esta necesidad de formar a los nuevos profesionistas con las habilidades y conocimientos para responder a la problemática ambiental desde su especialidad, desarrolla el Plan Ambiental Institucional Univa, el cual se estructura en un contexto institucional, con acciones referidas a las actividades de la organización y el académico, con el cual llevar a cabo acciones enfocada a la educación, pedagogía, vinculación, investigación y desarrollo sustentable, que puedan dar a las nuevas generaciones, a la sociedad y al mundo en que habitamos relación armónica y de disminución de los efectos que provocamos al vivir en él.

2. Marco referencial

La visión del Plan Ambiental Institucional esta enfocado sobre cuatro rubros esenciales:

2.1 PRODUCTIVO

Las políticas actuales tienden a vincular los sectores académicos y educativos con las sociedades, existe una relación directa entre la educación y los diferentes sectores, en este sentido el Plan Ambiental Institucional Univa estimula la participación de sus integrantes en los programas que conforman los sectores de gobierno e iniciativa privada, con el fin de vincular los conocimientos y visión de desarrollo sustentable a los componentes y elementos de nuestra sociedad y de tal forma alcanzar el desarrollo que necesitan las organizaciones. Las estrategias y compromisos del plan involucran acciones y determinaciones del quehacer universitario hacia los esquemas y estructuras que hacen mover a la economía y la productividad de la nación.

Las mecánicas de relación entre los sectores productivos y nuestra universidad se esquematizan en las áreas de vinculación de cada uno de las facultades, a fin de ca-

nalizar los proyectos a cada una de las facultades correspondientes. De esta forma, UNIVA con la visión de desarrollo sustentable, pretende impactar sus conocimientos y filosofía hacia esquemas productivos que requieren de estudio y análisis a fin de alcanzar el equilibrio con el medio que nos rodea.

2.2. SOCIAL

En este aspecto hacemos hincapié, como institución educativa con bases y principios en la religión católica, en la importancia del ser humano como centro de la sociedad, al desarrollar acciones que se vean reflejadas en una mejora de la calidad y condición social de los habitantes del mundo. Bajo esta perspectiva la formación académica de nuestra institución, en un marco de sustentabilidad, promueve e impulsa las acciones hacia el bienestar de las familias encaminando sus actividades con una relación de equilibrio y respeto hacia las especies y biodiversidad presentes.

Una cultura de educación, convivencia, respeto y armonía se ven reflejados en el Plan Ambiental Institucional Univa, dejando de lado las diferencias de razas, culturas, y condiciones sociales, pretendemos mostrar los beneficios y ventajas de la sustentabilidad para el pronunciamiento y vivencia de los valores, el entendimiento entre los seres humanos y el medio que le rodea, y finalmente crear una conciencia sobre una calidad de vida en completo respeto con el medio ambiente.

2.3. AMBIENTAL

La formación de profesionales en las diferentes disciplinas a través del modelo pedagógico Univa, acorde a las exigencias actuales de calidad y competitividad, busca generar personas con conocimientos y tecnologías que puedan desarrollar proyectos sustentables, viables técnica, social, ambiental y económicamente para sus demandantes. En este sentido el Plan Ambiental Institucional UNIVA establece las bases para la capacitación de estos individuos en materia ambiental, así como las estrategias para mantener vinculados los sectores de Investigación y de desarrollo de tecnología a la formación universitaria para finalmente constituir un plan de mejora continua.

Los retos y desafíos a los cuales profesionales se enfrentan son grandes, las tendencias actuales demandan generación de empleo, creación de nuevas empresas, oferta de nuevos servicios e intercambio comercial globalizado, sin duda que estos cambios que se están presentando, impactarán sobre el uso y explotación de los recursos naturales, la modificación del uso del suelo, el incremento de los volúmenes generados de residuos de toda índole, el aumento de los caudales de aguas negras y contaminadas por las industrias, la emanación de una mayor cantidad de gases a la atmósfera, entre los más significativos efectos; es decir impactos importantes sobre la superficie y subsuelo del planeta, de aquí deriva el permanente compromiso de la institución con la sociedad de preparar y formar profesionales conscientes de los efectos en el medio ambiente en pro de una mejor calidad de vida.

La institución a través de sus áreas docentes, investigación, educación, administrativa, conservación y mantenimiento, se une a este esfuerzo desde el quehacer de sus actividades, estableciendo medidas preventivas y correctivas a fin de disminuir y mitigar los efectos sobre el medio ambiente. Univa pretende hacer conciencia en cada uno de sus empleados de la importancia de preservar nuestro medio y los seres que en él habitan a fin de consolidarnos como una institución participativa y entregada al beneficio de la sociedad.

4.4 EDUCATIVO

Las medidas establecidas en el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 (PN-MARN) son claras y concisas, no solo es responsabilidad de los gobiernos el cuidado y preservación de nuestro medio ambiente, sino una responsabilidad compartida con los grupos, organizaciones y ciudadanos en general, Univa se une a este esfuerzo general a fin de colaborar desde el punto de vista educativo al desarrollar e instrumentar el Plan Ambiental Institucional UNIVA, conformándolo como un instrumento de desarrollo sustentable y de beneficio a la sociedad y el medio ambiente.

La estructura establecida esencialmente se fundamenta en los programas de formación académica, la vi-

sión de desarrollo sustentable que cada uno de los profesores imprima en su cátedra, el desarrollo de proyectos académicos y de investigación que se encuentran en curso y la vinculación con los sectores productivos.

El plan contempla los diferentes aspectos enfocados fundamentalmente a la preparación y formación del estudiante, cimentando el desarrollo en la vivencia de los valores fundamentales.

Mantenerse siempre leal a los principios y fines que la hicieron nacer como una institución educativa al servicio de todo el que busca el conocimiento, asegurando que los profesionales que egresen de sus aulas sean promotores de proyectos de visión y beneficio común.

3. MARCO CONCEPTUAL

La Universidad del Valle de Atemajac como institución educativa manifiesta su identidad como un proyecto claro y dinámico que exige mantener los valores en una sociedad que actualmente tiende a minimizarlos en el saber hacer. Vivimos en un mundo sujeto a rápidas transformaciones que requieren de acciones de fondo para el desarrollo de soluciones globales en el ámbito humano, industrial y ambiental.

La organización del Plan Ambiental Institucional UNIVA nos dirige a la integración de cada uno de los elementos que conforman nuestra institución. La estructura involucra la participación de cada uno de los miembros de nuestra comunidad en un sentido creativo, responsable, de compromiso y solidaridad con los objetivos y acciones propuestas en el plan.

Las estrategias están orientadas a la consecución de resultados valiosos en rendimiento y eficiencia de los procesos, con un constante replanteamiento de las acciones, una visión de mejora continua, armónica y equilibrada, perceptible en un modelo pedagógico y académico que forme la visión de desarrollo sustentable de nuestros estudiantes así como el que hacer universitario con un equilibrio con el mundo que nos rodea.

Nuestra universidad como miembro activo de la comunidad y en ejercicio de las actividades académicas asume los retos y compromisos de una educación basada en el desarrollo sustentable en beneficio de sus estudiantes,

cuerpos docentes y administrativos y sociedad en general. Su pensamiento y filosofía se orientan a desarrollar proyectos educativos y académicos productivos al país y en beneficio de una mejor calidad de vida.

El presente plan confirma el compromiso hecho con la sociedad desde el nacimiento de nuestra institución, formar personas vinculadas responsablemente al ser y a los anhelos de la comunidad desde una perspectiva cristiana, colaborando con el desarrollo sustentable e integral de la Nación a través de un desempeño profesional, de alta calidad, congruente con el desarrollo tecnológico y económico respetando la biodiversidad y el medio que nos rodea.

4. LÍNEAS DE TRABAJO

La Universidad del Valle de Atemajac como institución educativa enfoca sus esfuerzos en los ámbitos académicos y organizacionales a fin de obtener la mayor eficiencia en los procesos y operaciones llevadas a cabo. En la figura 1 se muestra la estructura.

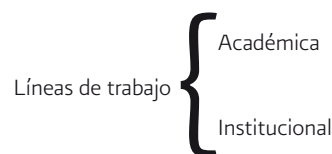


Figura 1

4.1. ACADÉMICA

En los aspectos académicos se establecen mecanismos de revisión y constante actualización de los programas educativos, estableciendo una visión de desarrollo sustentable desde el particular enfoque de cada una de las disciplinas que forman parte de la actividad diaria de nuestra institución.

Se refuerzan las disciplinas valorales impartidas en nuestra institución a partir de la preparación pedagógica de las plantas docentes proporcionando una base en los principios que rigen al hombre y la sociedad para conformar y desarrollar la formación a nuestros estudiantes.

Finalmente se hace especial énfasis en la promoción de proyectos de desarrollo sustentable en cada una de las facultades y divisiones académicas.

2.2. ORGANIZACIÓN

La institución está conformada de diferentes departamentos para la operación y desarrollo de las actividades que a diario se realizan, por lo que consideramos fundamental integrarlos a este plan con el fin de uniformizar la visión y enfoque en el desarrollo sustentable.

Cada departamento tiene un plan de objetivos internos, por lo que las estrategias y mecánicas en cuestión ambiental se integran a los respectivos planes.

5. Estrategias

La esencia del Plan Ambiental Institucional se cimenta en la conformación de proyectos académicos e institucionales que derivarán de cada una de las facultades en el ámbito académico y en cada departamento o dirección para las institucionales. El desarrollo de cada proyecto específico estará a cargo de cada uno de los departamentos de origen, éste a su vez coordinará las actividades, realizará el seguimiento y la gestión para la participación de otros departamentos o facultades, evaluará el impacto en el rubro o disciplina e informará de los resultados obtenidos.

Se hará uso de los procedimientos generales de trabajo que están implementados en cada una de las facultades y direcciones, a fin de incorporar los proyectos y propuestas a las llevadas actualmente dentro de nuestra institución.

6. Proyectos específicos

El diseño, desarrollo, construcción, operación evaluación y difusión de los resultados de los proyectos sigue la estructura de las líneas de trabajo, en el caso de proyectos en concordancia con ambas instancias se definirá las responsabilidades de la administración del proyecto mutuo acuerdo. En la figura 2 se esquematiza las líneas.

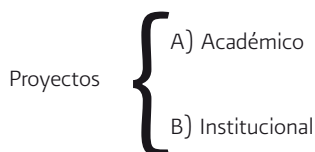


Figura 2

6.1. ACADÉMICO

6.1.1. REVISIÓN DE PLANES DE ESTUDIO

Una de las fortalezas con las que cuenta nuestra institución son los planes de estudio de las diferentes carreras, en este sentido se ha establecido la tarea para que dentro de las academias se revisen y fortalezcan los programas con una visión de desarrollo sustentable a fin de formar a los futuros profesionales con un sentido y convicción de promover mecanismos productivos en concordancia con el medio ambiente.

El esquema de trabajo para el cumplimiento de este programa se encuentra centrado en las juntas que cada una de las carreras establece para el análisis y seguimiento de los objetivos cuatrimestrales, es decir cada academia es responsable de promover desde su particular área de trabajo, su enfoque y perspectiva acerca del desarrollo sustentable.

6.1.2. FORTALECIMIENTO EN EL PROGRAMA DE ELABORACIÓN TESIS

Uno de los instrumentos con los cuales los alumnos pueden acceder a la titulación, es la realización de la tesis de licenciatura o de grado en las áreas de postgrado, la cual representa el trabajo de investigación y/o de campo donde aplican sus conocimientos a las diferentes problemáticas que enfrenta cada disciplina. En este sentido este programa fortalece el seguimiento de tesis cuyo enfoque refleje un desarrollo sustentable o pertenezca a una temática ambiental.

El seguimiento de este programa se realizará a través de los asesores que reportarán a las academias correspondientes los avances y conclusiones de los trabajos realizados, así como informar a los coordinadores de vinculación para la promoción del trabajo en concursos, reuniones y congresos correspondientes.

6.1.3. PROGRAMAS DE CONFERENCIAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Los departamentos de vinculación de esta facultad promueven la exposición de diferentes temáticas a través de un programa de conferencias cuatrimestral, periodo en el cual tiene operación nuestra institución, en esta serie se hace difusión a temas de vanguardia en las diferentes disciplinas de la ingeniería, en la que esta incluida la problemática ambiental como uno de los temas fundamentales. Para esta actividad se invita a expertos en sus áreas de los diferentes sectores industriales.

Este programa pertenece a la series de objetivos que tiene instrumentados esta facultad dentro sus actividades de operación, por lo que esta en funcionamiento y en mejora continua.

6.1.4. EXPOSICIÓN Y CONCURSO FACULTAD DE INGENIERÍA

La facultad de Ingeniería tiene instrumentado un programa de desarrollo y exposición de proyectos elaborados por los alumnos que al final del periodo exponen y concursan, los profesores tienen la tarea de promover en la elaboración de estos proyectos la solución o ayuda a problemáticas ambientales. Los proyectos relativos al medio ambiente tienen un estímulo en su evaluación al considerarles puntos extra, de esta forma se involucra al estudiante en cuestiones ambientales que en algunos casos, al revisarse por la academia correspondiente, se convierten en trabajos terminales o tesis.

6.1.5. EXPOSICIÓN DE CARTELES EN PRO DE LA ECOLOGÍA

El departamento de Diseño gráfico de la facultad de Ingeniería promueve el cuidado al medio ambiente y la ecología a través de exposiciones de carteles elaborados por los alumnos de esta licenciatura, las temáticas abordan los problemas y sus posibles soluciones desde un punto de vista peculiar de los estudiantes de esta carrera. Esta actividad coordinada por este departamento está incluida dentro de los objetivos del mismo.

6.1.6. DIPLOMADO EN SEGURIDAD E HIGIENE

La división de estudios de postgrado de la facultad de Ingeniería tiene dentro del cuadro de programas impartidos, el diplomado Seguridad e Higiene, dicho programa contempla el análisis de las diferentes problemáticas ambientales en las áreas laborales y que repercuten o impactan en nuestro medio.

6.1.7. SEMANA UNIVA

Nuestra institución promueve con diferentes eventos académicos, culturales, deportivos y extracurriculares las actividades que los estudiantes desarrollan o exponen, esta mecánica enfatiza y expone los esfuerzos que él alumnado realiza en las diferentes disciplinas. Las diferentes facultades organizan eventos de diferentes índoles en la cual participan los estudiantes y comunidad en general, ésta promoción de eventos se lleva a cabo en la semana UNIVA, semana que nuestra institución destina para resaltar las actividades y la integración de los estudiantes. En esta línea se contempla destinar un día de esta semana para temas y actividades relativos al cuidado y conservación del medio ambiente.

Para alcanzar los objetivos de este programa se pretende que cada facultad aporte temáticas y actividades referentes al medio ambiente, responsabilizándose de su organización, coordinación y realización y quedará definido dentro de los objetivos de cada facultad.

6.1.8. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

En este sentido la universidad conciente de su papel como agente promotor de la ciencia y tecnología, fortalece sus programas de investigación haciendo énfasis en los proyectos factiblemente financiables por la universidad. En la actualidad la Facultad de Ingeniería a través de la Carrera de Ingeniería Industrial desarrolla el proyecto denominado *Diseño, construcción y prueba de una planta prototipo para producir energía eléctrica a partir residuos de ganado*, este proyecto busca caracterizar el fenómeno de la fermentación de la materia orgánica y de esta manera aprovechar la producción biogás como

fuentes de energía alternativa, en este tipo de instalaciones se buscan las condiciones de operación del sistema con las cuales técnica y económicamente factible o ambientalmente comparable.

A la fecha se ha realizado la prueba y análisis a muestras de 1, 1.7, 5 y 20 kg, registrándose una concentración de aproximadamente 60% de metano en promedio, paralelo a las pruebas se encuentran desarrollándose los sistemas de control de temperatura electrónicos y un atemperador solar para probar la compresibilidad del biogás.

El seguimiento de los proyectos y programas de investigación son parte de los objetivos planteados por cada facultad, por lo que cada una destinará los recursos y soporte necesario para la realización, así como realizará las gestiones necesarias para la participación de otras facultades o instancias.

6.2. INSTITUCIONAL

6.2.1. DIVULGACIÓN

Nuestra Institución cuenta con diferentes Medios con los cuales realiza la comunicación y divulgación de la vida académica como lo son el programa de TV producido en sus laboratorios UNIVA TV, WEB SITE informativo, periódico Radar y Revista UNIVA, en este sentido UNIVA proporcionará los medios necesarios para que la información en materia de desarrollo sustentable fluya y llegue a todos los miembros de la comunidad universitaria y a aquellas instancias con las cuales se tiene comunicación.

6.2.2. PROGRAMA DE SEPARACIÓN DE BASURA

El programa tiene la finalidad de que en nuestra institución se identifique, clasifique y se disponga la basura y los residuos acorde a las disposiciones gubernamentales en materia ambiental, para lo cual se colocarán botes en los cuales separar la basura en orgánica e inorgánica, a la vez todos.

6.2.3. RECICLADO

La institución ha destinado y colocado en puntos estratégicos contenedores para que estudiantes y miembros en general depositen el papel que ya no utilizan y así de esta manera los colaboradores responsables de la limpieza puedan concentrarla en los sitios destinados para su posterior venta y recuperación de fondos.

6.2.4. SEGUIMIENTO ACCIONES AUDITORIA AMBIENTAL

En el mes de julio de 2003 la empresa INGESA S.A. de C.V realizó la auditoria ambiental a nuestra institución detectándose deficiencias en los rubros de Agua, residuos peligrosos y administración ambiental, las cuales se corrigieron y en la actualidad se realiza seguimiento en todos los rubros a fin de operar acorde a las normas ambientales mexicanas.

6.2.5. ACREDITACIÓN EMPRESA LIMPIA

UNIVA obtuvo la acreditación como Empresa Limpia, en la cual se reconoce que la operación de la institución se encuentra bajo los lineamientos y el cumplimiento de las normas y regulaciones en materia ambiental.

6.2.6. CAMPAÑA DE CONCIENTIZACIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS NATURALES

En este sentido se ha impulsado la campaña de ahorro de energía eléctrica en aulas y oficinas, correcta operación de sanitarios y lavabos para utilizar solo el agua necesaria, restringir las áreas para fumar con objeto de disminuir las emisiones de humo de cigarro al medio ambiente a través de notas informativas en tableros y puntos específicos de reunión.

6.2.7. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Conscientes de la problemática del agua, la institución se encuentra en el desarrollo del proyecto para la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales sanitarias. La facultad de ingeniería participó en la selec-

ción de la tecnología de lodos activados y en el desarrollo del proveedor para la generación de la propuesta técnica y económica. Este proyecto está en proceso de revisión por el departamento de conservación y mantenimiento, así como de nuestras autoridades para su revisión y programación.

7. MECANISMOS DE EVALUACIÓN

Los programas y proyectos establecidos por cada departamento o facultad pertenecen a los planes de trabajo anuales por lo que la evaluación se verá reflejada en el cumplimiento y avance de los objetivos mensuales y anuales, así como los establecidos en el Plan Integral de Desarrollo de nuestra institución.

8. FINANCIAMIENTO

Las facultades y departamentos destinarán los recursos financieros para el desarrollo de cada uno de los programas y proyectos que se lleve a cabo, es decir cada centro de resultados soportará los recursos necesarios para la realización de los respectivos programas.

Una vez realizada la puesta en marcha de los proyectos y programas especificados en este plan ambiental por cada una de las facultades y departamentos, se realizará una primera valoración de las acciones, esto tendrá el fin de actualizar este documento, mantener aquellas acciones que han tenido éxito, replantear aquellas que no han alcanzado los objetivos y proponer nuevas estrategias para así conservar la visión inicial y su estilo de mejora continua.

Bibliografía

- UNIVA. Filosofía y Misión.
- UNIVA Rectoría. Plan Integral de Desarrollo 2005 - 2010. Estrategia 2.
- (1 Cor 1, 20-21) Biblia de América 1997, 11ª Edición, La casa de la Biblia
- La ciencia para el desarrollo sostenible. Capítulo 35. <http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21sp/capitulo35.htm>,
- Balance de la Cumbre de Johannesburgo, Treinta años des-

pués de la Conferencia de Estocolmo, y diez después de la de Río, Johannesburgo se quedó en meras declaraciones retóricas. (2002)

- Pardo, Alberto. La Educación ambiental como proyecto institucional. Desde Estocolmo a Río. La evolución conceptual como referencia en: Bravo, Ma. Teresa (Comp.) La Educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad. Vol. 2 En torno a la educación ambiental. Antología. Coedición ANUIES-UdG-Semarnap, México 1999 pp. 58-70
- Semarnap. (1977) "Prever el futuro: el desarrollo sustentable". En: El Desarrollo Sustentable. Una alternativa de Política Institucional. 2ª Ed. Semarnap. México Pp. 11-50
- Ocampo, José Antonio. (2002) Cap.9 "Globalización y Sostenibilidad Ambiental" en Globalización y Desarrollo. Libros de la CEPAL. Chile. Pp. 273-306. <http://www.eclac.cl>
- UNIVA. Autoestudio Institucional 2001 – 2003.
- Bravo, Teresa (Comp.) (1999) La Educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad. Vol. 2 En torno a la educación ambiental. Antología. Coedición ANUIES-UdG-Semarnap, México.

Universidad del Valle de Atemajac

<http://www.univa.mx/>

Av. Tepeyac N° 4800, Prados Tepeyac;

Apartado Postal 31-213 C.P. 45050 Zapopan, Jalisco, México.

Teléfono Conmutador 31.34.08.00

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

Monseñor Guillermo Alonso Velasco. Rector Universidad del Valle de Atemajac. Edificio No2. Planta Baja. (33) 3134 08 00 Ext 1203.

Ing. Marco A. Pacheco marco.pacheco@univa.mx. Decano Facultad Ingenierías Edificio No5. Planta Baja. (33) 3134 08 00 Ext 1831

Ing. Raúl Vázquez García raul.vazquez@univa.mx. Jefe del Departamento de Ingeniería Industrial. Actualmente Coordinador del plan ambiental Edificio No. 4. 2º Piso. (33) 3134 08 00 Ext 1458.

Ing. Alejandro Garza Galicia a.garza@univa.mx. Profesor Investigador Colaborador del Plan Ambiental Laboratorio ingenierías (33) 3134 08 00 Ext 1152

Agradecimientos

Agradecemos la participación de todas aquellas personas que dieron de su valioso tiempo y conocimientos para la investigación, el desarrollo y elaboración de este plan, que esperamos sea la primera versión de un proyecto que a largo plazo sea un pilar en el desarrollo de nuestra institución y nuestra comunidad.

Para la elaboración del presente plan hacemos una mención a:

Monseñor Santiago Méndez Bravo
Rector Universidad del Valle de Atemajac

Monseñor Guillermo Alonzo Velasco
Rector ejecutivo Universidad del Valle de Atemajac

Ing. Marco A. Pacheco Velásquez
Decano Facultad Ingenierías

Dr. Luis Reyes Ceja
Decano Facultad de Ciencias Sociales y de la Salud

Mtra Sirenia López Navarro
Decano Facultad Ciencias Económicas y
Administrativas

Por el apoyo recibido a la elaboración de este primer
Plan Ambiental Institucional

En especial hacemos mención al grupo
interdisciplinario encargado de desarrollar y validar
las acciones propuestas.

Rosario Sandoval Espinosa
Postgrado Ingenierías

Alejandro Garza Galicia
Facultad de Ingeniería

Laura Quiñones
Facultad de Ciencias Sociales y Nutrición

José Luis Romero Ramírez
Facultad de Ciencias Económico Administrativas

Universidad Iberoamericana León

Programa de Sustentabilidad

Biol. Maria de los Ángeles Irma Hurtado de Mendoza Torres. Coordinadora

Introducción y justificación

La creciente evidencia del deterioro ambiental a nivel global, regional, nacional y local durante las últimas décadas despertó el interés de la comunidad internacional, sobre el tipo de desarrollo generalizado que ha desatado esta problemática.

La relación entre la sociedad y su economía con la naturaleza, alberga problemáticas muy complejas que pueden representarse en la creciente pobreza, la exclusión en la que vive la mayoría de los habitantes del mundo, en cuanto a la falta de acceso a bienes y servicios básicos como son alimento, salud, educación, disponibilidad de agua potable y fuentes de energía. La sobreexplotación de los recursos naturales y su uso irracional, la pérdida de la biodiversidad, la contaminación, el calentamiento global del planeta, el adelgazamiento de la capa de ozono, son factores que en su conjunto deberían alertar a todos los integrantes de la sociedad. (Bravo, 2003)

Los organismos internacionales así como los diferentes gobiernos y organizaciones sociales, han iniciado una serie de acciones diversas que conllevan un trabajo fuerte con la sociedad para la atención a la problemática; en especial, la UNESCO convoca a las Instituciones de Educación Superior (IES) a un pacto de cooperación entre países para dirigir sus esfuerzos a un tipo de desarrollo alternativo, el de la sustentabilidad, lo que significa trabajar a favor de la cultura de la paz y de la equidad social. Se

pretende que se establezcan y desarrollen estrategias en ese sentido, pero bajo la visión de preservar el hábitat natural, que es el sustento no solo de la humanidad sino de todos los seres vivos que nos acompañan en el planeta.

Incluso, en la actualidad se ha tendido a separar el término de sustentabilidad del de desarrollo, por las connotaciones que éste último implica.

El escenario actual de las IES en el país presenta retos y compromisos sin precedentes en el ámbito que corresponde, el educativo. Estos en gran medida se centran en formar personas, producir y transferir conocimientos dirigidos a construir soluciones a los problemas y necesidades más urgentes de la sociedad, los que se relacionan con la calidad de vida, la justicia social y el crecimiento económico bajo estas consideraciones, preservando la riqueza de los recursos naturales (Bravo, 1999).

Ello implica incidir en cambios sociales, económicos, culturales y políticos, orientados hacia una redefinición de las sociedades, en el sentido de hacerlas compatibles con el medio ambiente, y esto, incluso, tiene un valor preponderante respecto a la función social de cualquier universidad.

En este sentido, las universidades no sólo deben brindar respuestas a los problemas locales y de la región, sino que éstas deben acercarse a diseñar y desarrollar permanentemente estrategias que permitan un desarrollo humano sustentable (Idem).

En el caso de las universidades jesuitas, es preponderante la reflexión de estos aspectos debido a que su

trabajo esta dirigido al fomento de la formación integral de los estudiantes, la formación continua de los docentes, con énfasis en los valores y el compromiso social por la vida, y al fortalecimiento de la calidad académica de éstas universidades, con el fin de que dichas instituciones de inspiración cristiana promuevan en América Latina una vida digna con desarrollo sustentable. (AUSJAL, 2002)

Sin embargo, comenta la Asociación de Universidades Jesuitas de América Latina (AUSJAL), es importante la consideración de que hay debilidades y amenazas que pueden impedir la realización de los objetivos de las universidades jesuitas, ya que en el mundo y en especial en América Latina, para no fracasar, se requeriría que la formación en valores y el compromiso social se atendiera de una manera más explícita ya que existen debilidades éticas y valorativas de toda una cultura circundante, nacional y mundial que parece propia para el amoralismo y la indiferencia valorativa.

Asimismo, el incremento de la pobreza y la ingobernabilidad de las sociedades exigen nuevos enfoques y cambios profundos en las instituciones universitarias, en el perfil de sus egresados y en su compromiso ético, (Idem) lo mismo que busca el enfoque de la sustentabilidad, en el cual se han cifrado esperanzas de cambios profundos.

El tema de la protección al ambiente ha sido uno sobre el cual La Compañía de Jesús ha reflexionado largamente.

A través de aproximaciones intelectuales y científicas, algunos jesuitas han descubierto la importancia y urgencia que tienen los temas ambientales y su impacto sobre las personas. Algunos otros lo han sabido a través de la basta obra social de la Compañía, desde la desesperanza de los pobres a causa de la degradación ambiental.

En algunos casos, lo ambiental lo observan algunos de ellos, desde la perspectiva científica, desde la ciencia de la Ecología. En otros, existe una visión teológica de la creación y para algunos otros, no es sino un factor más a considerar desde lo económico o lo político; pero en el caso de la Compañía de Jesús, difundida por todo el mundo, se encuentra en una posición ideal para llevar a cabo un trabajo eficaz y coordinado, en este tema y otros

de igual importancia, a través de las fronteras culturales, disciplinares y nacionales. (Idem)

El objetivo del Sistema Universitario Jesuita (SUJ) es realizar a través de su acción educativa, una contribución efectiva para que México se transforme en un país más libre, productivo, justo y solidario en términos de la sustentabilidad.

En específico, la Universidad Iberoamericana León, considera la problemática social, en especial la regional, como objeto de su estudio y de su acción de servicio; en ese sentido, pretende orientar sus programas y actividades.

El quehacer cotidiano de ésta institución se ve justificado en los documentos base, en los que se considera la naturaleza, finalidad y filosofía educativa dentro de su inspiración, servicio, conciencia social y solidaridad en valores humanos.

Estos documentos nos manifiestan la orientación de la institución en la búsqueda del orden y la paz por la justicia, el respeto a la dignidad de la persona humana y la más equitativa distribución de la riqueza. Todo ello nos lleva, inevitablemente a reflexionar sobre la mejora continua que debería de haber en la calidad de vida de las personas y en el papel preponderante que nuestro quehacer cotidiano educativo tiene para alcanzarla a través del enfoque de la sustentabilidad que involucra la conservación del ambiente.

La universidad es para servir (desde su especificidad universitaria) a la sociedad, para transformarla, para contribuir a hacerla más justa y gobernable, con oportunidades y calidad de vida de todos, al alcance de su esfuerzo personal; es por ello que se han seleccionado (AUSJAL) cuatro áreas en las que se puede y debe hacerse un aporte significativo y novedoso a las sociedades en general y a las latinoamericanas en específico: (Idem)

1. Comprensión y superación de la pobreza
2. Apuntalamiento del sistema educativo de las diferentes naciones y sus universidades
3. Formación de emprendedores, gestión, ética y compromiso social de la empresa
4. Avanzar en un estado social de derecho y en los derechos humanos.

Como se podrá observar todos los puntos conducen a un trabajo hacia la mejora de la calidad de vida de la sociedad en general, en cualquiera de sus acepciones y con ello de manera directa a un trabajo de mantenimiento y conservación de la dimensión ambiental.

AUSJAL menciona que la apuesta por el desarrollo sustentable desde nuestras universidades, hay que ponerla en el talento humano, la información y la organización social, con criterios de defensa de la naturaleza y sus recursos, para que las futuras generaciones puedan disfrutar de una vida digna y de calidad. Se tiene que fomentar el sentido y la dimensión solidaria de la economía y su aporte para la creación de repúblicas con sentido del bien común compartido. (Idem)

En un plano más local, tenemos que en el documento Misión de la UIA León, se establece que en cuanto a la ciencia y la tecnología, ésta procurará en principio aportar docencia, investigación y difusión orientados hacia los problemas de la región, buscando con ello ayudar a disminuir la dependencia tecnológica mediante esfuerzos de creación y adaptación de tecnología adecuada al medio regional.

En todo caso, los diversos aspectos del quehacer universitario en el campo de la ciencia y la tecnología, el plantel pondrá especial atención a los enfoques que favorezcan la creación del empleo, el aprovechamiento de los recursos regionales y la conciencia ecológica.

En el proceso de planeación institucional, se plantea la Visión Prospectiva 1998 – 2010 (UIA León, 1999) en la cual cada una de las dependencias de la Universidad definen su Misión, Visión a 12 años, los objetivos estratégicos 1999-2002, y las estrategias a seguir.

En este documento se abordan las Líneas Prioritarias - Sustantivas que orientan en términos de en qué y hacia adonde dirigir nuestros esfuerzos y, por ende nuestro quehacer universitario. Es aquí donde encontramos que una de esas líneas es la del Desarrollo Sustentable.

En esta línea prioritaria se debe de identificar, las fuerzas y cursos de acción a través de los cuales, como Universidad, innovaremos y transformaremos a largo plazo nuestros escenarios, los cuales fueron llamados Elementos Prospectivos.

Así tenemos que dentro del rubro de Desarrollo Sustentable los elementos a considerar son los siguientes (Idem):

- A) Recuperación y conservación del medio ambiente
- B) Fuentes alternas de energía
- C) Educación ambiental
- D) Transferencia tecnológica a nivel regional
- E) Empresa innovadora y de calidad
- F) Desarrollo y planeación urbana

“Desde el Programa que nos ocupa, hemos tomado estos referentes para concretizar las líneas de acción a seguir ya que, la problemática del desarrollo sustentable es muy amplia y toca muchos ámbitos, por eso como universidad desde varios frentes podemos plantear alternativas de solución. Asumiremos el compromiso de ser un referente de la sociedad para diagnosticar los problemas, difundirlos, aportar soluciones y agrupar esfuerzos para implementarlos” (Idem).

Es de estas líneas prioritarias desde donde el Programa toma forma y conciencia para elegir las líneas de trabajo institucional.

Fundamentación filosófica

La racionalidad social, guiada por los fines del progreso y la eficiencia, ha llevado a la desvalorización de la naturaleza y la degradación de los valores humanos. De esta manera el humanismo y el pensamiento crítico se plantean la necesidad de cuestionar la ética y implícita en el modelo de modernidad y replantear los objetivos y sentido del desarrollo actual.

La reflexión sobre la naturaleza y la posibilidad de una ética ecológica o más ampliamente, de una ética de la sustentabilidad tiene un esquema de partida, según los autores, más o menos sencillo: Se trata en realidad de entender el mundo de la ética como el de las relaciones: a) del hombre con los demás hombres; b) del hombre con la sociedad y sus instituciones y c) del hombre con el medio ambiente. (Sosa, 1994)

Es esta tercera relación la que produce el conflicto, ya que implica un concepto de responsabilidad moral no contemplado en el tratamiento tradicional de la ética.

Esto implica un importante cambio de concepción: pasar de concebir al hombre como un dueño y propietario de su medio, a entenderlo como miembro de una comunidad biótica.

Tal vez, entonces no habría que enfatizar aquello de una nueva ética ecológica o del medio ambiente, sino entrar en la consideración de un ámbito de aplicación de la misma.

Según Ofried Höfe, (Idem) los posibles caminos de fundamentación de una ética de la sustentabilidad, que suponga hablar de los deberes y responsabilidades respecto del medio ambiente serían los siguientes:

1. El propio interés de los individuos humanos, en tanto individuos afectados por los problemas ecológicos.
2. El interés de la humanidad como conjunto, amenazada en su calidad de vida y sus oportunidades a futuro.
3. Una solidaridad humana que concibe la tierra como espacio vital de todos los seres que han de compartir sus bienes.
4. Un reconocimiento del derecho a la vida y a la calidad de vida de las generaciones futuras.
5. Un reconocimiento del derecho a la vida de otras especies no humanas, amenazadas por la acción del hombre.

Muchos de los autores no hacen la distinción entre la ética ecológica y la ética social ya que la idea básica de ambas es la interdependencia y el sentido del ser miembro de. Lo que mueve a adoptar un punto de vista moral social es lo mismo que mueve a adoptar un punto de vista moral ecológico. El problema es que, entre uno y otro, hay un inmenso vacío por cubrir.

La fundamentación del postulado que el hombre pertenece a (y miembro por tanto, de) la comunidad de vida de la Tierra, no es un ideal, sino simplemente un hecho, debería de dar como resultado la aceptación de lo que Aldo Leopold, (Idem) llamó la ética de la Tierra, la cual cambia el papel del *Homo sapiens* de conquistador de la Tierra a simplemente un miembro y ciudadano de ella. Ello implica respeto para sus semejantes y también para la comunidad como tal. (Idem)

Esta ética es la ampliación de la ética tradicional: que la tierra es una comunidad es un concepto básico de ecología, pero que la tierra debe de ser amada y respetada es un concepto de la ética.

Algunos autores han entonces coincidido en que no existe una ética especializada para los asuntos ambientales y otra para lo sociales, por lo que no es temerario formular la idea que no existe una ética de la sustentabilidad como tal, sino que se encuentra inmersa en lo más profundo de la filosofía humana.

Desde esa plataforma de conocimiento es que el Programa de Sustentabilidad de la UIA León se basa en la filosofía jesuita, en la cual el hombre es el centro de atención de la totalidad de su proyecto, profundamente humano, profundamente social.

Marco conceptual

El concepto de Desarrollo Sustentable se remonta a la década de los ochenta, aunque es en el inicio de los años setenta donde se dan los indicios de acercamiento a la idea de un nuevo paradigma de vida que hiciera a la humanidad, por una parte darse cuenta de la gravedad de los problemas sociales, ambientales y su relación con el sistema económico prevaleciente en el mundo y por el otro implementar un modelo alternativo de desarrollo que permitiera no solamente al ser humano, como parte de las especies presentes en el planeta, sino a todos los seres vivos, una sobrevivencia a largo plazo (Enkerlin, et al, 1997)

La primera reunión mundial en la que se trataron los problemas asociados con el desarrollo fue la ahora llamada Primera Cumbre de la Tierra o Conferencia sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo, Suecia en 1972. La idea principal que imperó durante esta reunión, fue la imposibilidad de obligar a los países sobre poblados y en extrema pobreza a tener políticas efectivas en torno a la conservación y uso racional de los recursos ambientales.

En 1980 la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés) plantea por primera vez la idea del Desarrollo Sustentable, cuando se dio a conocer la Estrategia Mundial de Conservación,

la cual fue muy bien estructurada en términos ecológicos pero con pocos elementos económicos y sociales, por lo que fue tachada de antidesarrollista.

Para el 83, la Organización de las Naciones Unidas, que había organizado la primera cumbre de Estocolmo, preocupada por toda la información vertida desde el 72, establece la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, liderada por la Señora Gro Harlem Brundtland, quién fuera primera ministra ambiental en Suecia, encargándole la conformación de un grupo de trabajo con expertos en los temas de medio ambiente y desarrollo, el cual tendría que estudiar, realizar debates y audiencias durante casi tres años a países de los cinco continentes, elaborando una especie de diagnóstico de la situación ambiental, social y económica de los países visitados.

El resultado de la Comisión Brundtland fue publicado en un documento que ha servido como disparador de procesos, *Nuestro futuro común*, advirtiendo que la humanidad debería cambiar los patrones de vida y las interacciones comerciales prevalecientes en el momento, sino se quería que el futuro cercano se tuvieran niveles de sufrimiento humano y de degradación ambiental inaceptables para la propia vida humana.

Es en éste documento en el que se da la definición de Desarrollo Sustentable, la cual, a la vez de ser la más difundida y la que dirige procesos de todo tipo, es también la que se ha tachado de ambigua: *El desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades de las personas del presente, sin comprometer la capacidad para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades*. Según este reporte, el desarrollo económico y el social deben descansar sobre una sustentabilidad ambiental, y entonces, como conceptos claves en las políticas del desarrollo sustentable identificaron, por una parte el abatimiento de la pobreza en cada rincón del mundo, satisfaciendo las necesidades básicas de la humanidad y la necesaria limitación del desarrollo actual, básicamente dado por el avance tecnológico, la explosión demográfica, su impacto sobre los recursos naturales y acotado por la capacidad de la biosfera para absorber dicho impacto (Idem).

Una crítica al reporte Brundtland es la que establece una agenda a seguir por todos los países, la cuál no consi-

dera las numerosas barreras que existen en los diferentes sitios, para alcanzar las metas marcadas.

En 1992, se lleva a cabo la Segunda Cumbre de la Tierra, realizada en Río de Janeiro, Brasil, y es aquí en donde se concreta la idea de sustentabilidad y se exponen las razones para aplicar el concepto.

Esta es la reunión más importante debido a la presencia de dirigentes mundiales y por que se concretaron dos acuerdos internacionales y se formularon dos declaraciones de principios y un vasto programa sobre: La Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en la que se definen los derechos y responsabilidades de las naciones en la búsqueda del Progreso y una mejor calidad de vida de los pueblos de todo el mundo y el Programa o Agenda XXI, prototipo de las normas tendientes a un Desarrollo Sustentable desde el punto de vista social, económico y ambiental.

En los siguientes años ha habido un sinnúmero de reuniones y convenciones que han ido afinando los trabajos e ideales que los diferentes países, desde sus realidades únicas, siguen en pos de un mayor orden mundial social, económico y ambiental.

El Desarrollo Sustentable plantea el trabajo a cualquier nivel, local, regional, nacional y/o mundial a través de la consideración de tres dimensiones, la social, la económica y la ambiental. Cualquier aspecto de la vida humana involucra a estas tres dimensiones. Éstas son totalizadoras, es decir cualquier aspecto a considerarse para permitir la vida en el planeta, se inserta en alguna de ellas.

Objetivo general del Programa

El programa pretende: Orientar y promover una conciencia que nos lleve a la reflexión profunda y a la acción sobre los problemas ambientales y sociales con el reconocimiento de la responsabilidad que como institución de educación tenemos, contribuyendo con ello al logro de una sociedad más justa y solidaria.

Líneas de trabajo

El objetivo general nos ha llevado a definir las líneas de trabajo que nos acerquen a su cumplimiento, basándolas

en los documentos rectores antes mencionados. Así tenemos que estas son:

1. Recuperación y conservación del medio ambiente (Sistema de Manejo Ambiental Universitario, SMA)

Esta línea de trabajo tiene como objetivo general, llevar a cabo estrategias y acciones que nos permitan ir avanzando de manera clara y ordenada en la solución a los problemas ambientales y las implicaciones sociales y económicas al interior de la universidad. Los objetivos específicos de esta línea de trabajo son, a corto plazo:

- Promover y medir el uso de racional y adecuado de los recursos agua y energía, como prioridad de actividad dentro de nuestra institución a través de la asesoría e implementación de acciones y difusión con las diferentes áreas administrativas de la Universidad y la comunidad educativa.
- Supervisar las acciones de reforestación y mantenimiento del arbolado mediante la coordinación de acciones con el área de Servicios Generales.
- Elaborar el Plan de Manejo Integral de Residuos generados por las actividades de la Universidad al cual nos obliga la normatividad vigente en la materia para que cada unidad académica y administrativa lo opere según sus necesidades.
- Coordinar las actividades tendientes al manejo adecuado de residuos orgánicos e inorgánicos que se generan en la Universidad a través de actividades conjuntas con el Área de Servicios Generales.
- Coordinar las acciones para realizar el manejo sustentable, con base en la normatividad vigente, de los residuos peligrosos que se generan en las instalaciones de la Universidad, a través de un manejo y disposición final adecuado.

A mediano plazo:

- Coordinar las acciones de la Planeación, Establecimiento y operación del vivero Universitario con fines de educación ambiental y de reforestación.
- Elegir y adecuar los indicadores de sustentabilidad

que se tienen para instituciones de educación superior, de forma que sirvan para llevar una evaluación continua del sistema.

La meta de esta línea de trabajo es la de establecer un Sistema de Manejo Ambiental Universitario que a largo plazo nos permita el alcance de una administración responsable ambiental y socialmente de los recursos de los que se dispone.

2. Educación

Esta línea de trabajo va orientada, como objetivo general, hacia la educación (capacitación- concienciación) de diferentes personas de la comunidad universitaria para que, a través de ello se pueda permear el enfoque de la sustentabilidad en las acciones educativas que lleven a cabo en la universidad; los objetivos específicos a corto plazo son:

- Diseñar y operar del plan de capacitación de profesores y tomadores de decisiones sobre temas de sustentabilidad en las diferentes áreas de la Universidad, mediante cursos de sensibilización diseñados para cada área en específico.
- Colaborar con las diferentes áreas de la universidad, tanto académicas como de servicios, en el diseño y ejecución de cursos, talleres, diplomados y materiales que nos permitan difundir el enfoque de la sustentabilidad y del decenio para la educación en la sustentabilidad, como sello distintivo de nuestra institución.
- Explicitar el tema del agua en todos y cada uno de las acciones educativas que se lleven a cabo por el Programa de Desarrollo Sustentable
- Coordinar el Seminario de Sustentabilidad para que mediante su labor de reflexión se pueda tomar una postura institucional ante la problemática local y regional, y difundirla.
- Diseñar y usar los indicadores que nos lleven a evaluar esta línea de actividad de manera continúa

La meta de esta línea de trabajo es la de que el concepto de Sustentabilidad perme en la acción educativa

de la comunidad Universitaria, a través de la actividad de capacitación-concientización, tanto en las licenciaturas como en cursos de extensión y en el área administrativa y de servicios.

3. Vinculación

En esta línea de actividad se tienen consideradas acciones, como objetivo general, tanto de vinculación al interior de la Universidad, permitiendo con esas acciones el posicionamiento y difusión del Programa, así como aquellas acciones encaminadas a la presencia de la institución hacia afuera, en su interrelación con otras instituciones del mismo sistema, otras universidades y consejos sociales y/o gubernamentales en la misma línea de trabajo de sustentabilidad.

Los objetivos específicos de esta línea de trabajo son:

- Difundir al Programa de Desarrollo Sustentable a través de materiales impresos, eventos, artículos en diferentes medios y la página Web de la Universidad, con el fin de tener una imagen institucional del mismo.
- Publicar de manera constante de los resultados de las acciones del Programa a través de los medios disponibles en la Universidad para lograr el reconocimiento del Programa y con ello la adherencia de la comunidad al mismo.
- Participar de manera activa en el Espacio de Programas Transversales de la Universidad para fortalecer la línea de trabajo de estos programas, de manera transversal e integral
- Participar en el espacio de Programas Ambientales universitarios del Sistema Universitario Jesuita (SUJ) para la consolidación de la red, con el objeto de coadyuvar las acciones del sistema en torno a la sustentabilidad, a través del intercambio académico.
- Participar en la representación de la Institución en eventos académicos, así como en todos aquellos grupos sociales y/o gubernamentales en los cuales se tengan representaciones, los cuales sean pertinentes para lograr los objetivos del Programa.
- Participar con otras áreas de la Universidad en la promoción y realización de Servicios externos que fue-

ran factibles de ofrecer, en el ámbito de los objetivos del Programa

- Diseñar y usar los indicadores que nos lleven a evaluar esta línea de actividad de manera continúa

La meta es mostrar a la Universidad, en su entorno próximo, y de su influencia, como una institución preocupada profundamente por los aspectos sociales y ambientales, a través del trabajo de vinculación con la sociedad en general, grupos sociales organizados, otras instituciones educativas y gubernamentales, así como al interior del Sistema Universitario Jesuita.

4. Investigación

Esta línea de actividad esta diseñada para tener acciones de vinculación con otras áreas de la Universidad con las cuales se tenga a manera de colaboración una coordinación de líneas de investigación estratégicas que permita a la Universidad y sus integrantes, la investigación en temas estratégicos como la recuperación y conservación del medio ambiente, fuentes alternativas de energía, educación ambiental, pobreza, el desarrollo tecnológico adecuado y acorde con la naturaleza y la calidad de vida de las personas, entre otros muchos temas pertinentes.

Los objetivos a mediano y largo plazo serían:

- Vincular al Programa con el área de Dirección de Posgrado e investigación, con el fin de influir en tener la visión de la sustentabilidad en los diferentes grupos multidisciplinarios de investigación con el fin de que se temas prioritarios para el desarrollo sustentable
- Vincular al Programa con diversas áreas de investigación en los departamentos que consideren temas de sustentabilidad, con el objeto de permear la visión de la sustentabilidad en las diferentes investigaciones y tener líneas de investigación consolidadas en temas de sustentabilidad con grupos interdisciplinarios.
- Apoyar en la difusión, en ámbitos correspondientes al Programa, de las investigaciones efectuadas sobre sustentabilidad, tanto al interior como en la comunidad de influencia de nuestra institución.

- Impulsar el tema del agua como prioritario en las investigaciones que lleve a cabo la Universidad, a través de la visión sustentable del Programa.
- La implementación de indicadores que nos lleven a evaluar esta línea de actividad de manera continúa

La meta de esta línea es que la visión de la sustentabilidad sea considerada en las investigaciones de grupos interdisciplinarios en la universidad como un eje transversal rector.

Evaluación de las diferentes fases del proceso (Indicadores)

El tema de los indicadores sobre la sustentabilidad es relativamente nuevo para las instituciones de educación superior. La Universidad Iberoamericana León ha venido trabajando con el COMPLEXUS (Consortio de Universidades con Planes Ambientales) que ha estado trabajando con una serie de indicadores de primera generación. De ese extenso listado se han extraído los siguientes, los cuales han sido considerados como pertinentes para la evaluación de la primera etapa del programa.

Existen indicadores desarrollados para evaluar diversas líneas de trabajo como los de investigación, los de educación, los de extensión y vinculación, los de administración y por último los del sistema de manejo ambiental.

Se identificaron aquellos indicadores pertinentes de implementar inicialmente, los cuales se listan en la siguiente tabla, posteriormente se deberán identificar e implementar otros a mediano y a largo plazo, en todas y cada una de las líneas propuestas:

Clasificación del indicador	Indicador
Recuperación y conservación del medio ambiente (Sistema de Manejo Ambiental Universitario, SMA)	Consumo de recursos per cápita (agua y energía)
	Porcentaje de alumnos, académicos y administrativos que participan en actividades del SMA

Clasificación del indicador	Indicador
	Entidades académicas y administrativas que cuenten con una estrategia de manejo de residuos
Educación	Número de programas y cursos de capacitación-concientización en Curso de Sustentabilidad para profesores de diversas carreras
	Número de programas y cursos de capacitación-concientización en Curso de Sustentabilidad para tomadores de decisiones
	Número de Programas Educativos que incluyan temas del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible
De investigación	Número de grupos multidisciplinarios trabajando en temas prioritarios para la Sustentabilidad
	Número de líneas de investigación consolidadas en temas de sustentabilidad, con grupos interdisciplinarios

Bibliografía

- AUSJAL, (2002), Plan Estratégico AUSJAL 2002-2005. Venezuela.
- Bravo Mercado, María Teresa (2003) "Incorporación de la 'dimensión ambiental' al currículum universitario: sentidos y contrasentidos". En Memoria electrónica en CD y Web del I Foro Nacional: Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México. No. De Págs. 11 Web: <http://ambiental.uaslp.mx/foroslp/cd/M-Bravo-030115.pdf>
- Enkerlin, et al. (1997), Ciencia ambiental y Desarrollo Sostenible.
- Bravo Mercado, Ma. Teresa (Comp.) (1999) La Educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad. En torno

- a la Educación Ambiental. Antología, Vol. 2, ANUIES-SEMARNAP, México. 453 Págs.
- Sosa, Nicolás M. (1994) Ética ecológica
 - Universidad iberoamericana León. (1999), Informe 98 – 99
Con el pasado, en el presente, por un futuro compartido.
México.
 - Universidad Iberoamericana León. (2002), Informe del
rector 2001 – 2002 Ser Universidad para servir más.
México.

Universidad Iberoamericana León
www.leon.uia.mx
Blvd. Jorge Vértiz Campero No. 1640,

Col. Cañada de Alfaro, León, Gto., México
C.P. 37238 Tel. +52 (477) 710-06-00 ext. 5003

Coordinadora
M en PCA María de los Ángeles Irma Hurtado
de Mendoza Torres
irma.hurtadodemendoza@leon.uia.mx

Universidad Autónoma de Aguascalientes

Plan Institucional de Protección Ambiental

Coordinadora: María Cristina Reyes Berrueta

Introducción

En el marco de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible, aunado a la iniciativa de elaboración de Planes Ambientales en las Instituciones de Educación Superior que ANUIES y CECADESU están impulsando, así como al seguimiento del Plan de Desarrollo Institucional y el interés de las autoridades universitarias, es que se da inicio al diseño e implementación del presente Plan Institucional de Protección Ambiental

El documento que se presenta a continuación, es un punto de partida que seguramente se irá transformando con las propuestas de todos los involucrados en este plan, de tal manera que a través del tiempo se fortalezca en su implementación y desarrollo conceptual.

1. Justificación

La Universidad como institución educativa que se integra por una comunidad de profesores, alumnos, autoridades y administrativos, es totalmente consciente de la gran necesidad e importancia de diseñar e implementar un *Plan Institucional de Protección Ambiental* que impacte tanto a su comunidad universitaria como a su entorno social de tal manera que se convierta en un referente educativo, social y cultural en su trabajo a favor de una cultura caracterizada por el compromiso con el medio ambiente.

La Universidad Autónoma de Aguascalientes conforme a su propia filosofía expresada en su Ley Orgánica, Estatuto, y de forma más particular, en su Ideario, manifiesta como sus fines el *impartir la enseñanza [...] realizar la investigación científica y humanística y extender los beneficios de la cultura a los diversos sectores de la población*, así como el impartir una educación *orientada al desarrollo integral de la personalidad y facultades del estudiante, fomentando en él, el amor a la patria y a la humanidad, y la conciencia de responsabilidad social* (Ley Orgánica, Capítulo I, Objeto y Facultades, Artículo 3º:2001). Estas orientaciones dan vida a su Modelo Educativo Institucional.

Tiene también como parte de sus orientaciones fundamentales el *que se mantendrá en comunicación con su comunidad, no se apartará de su ámbito social e intervendrá con espíritu crítico y de manera positiva en su vida. La docencia, la investigación y la difusión se planearán del tal suerte que contribuyan al desarrollo integral de Aguascalientes y de México.* (Estatuto de la Ley Orgánica, Capítulo II. De los Fines y Orientaciones Fundamentales, Artículo 5º:2001)

Estos principios dibujan con claridad la postura de la Universidad en relación con la necesidad e importancia que guarda para ella el contar con un *Plan Institucional de Protección Ambiental*, como un esfuerzo que recupere e integre la gran diversidad de acciones que la comunidad universitaria en sus diversos ámbitos ha venido

desarrollando de forma muy importante en la docencia, difusión e investigación.

Como se aprecia la Universidad tiene un doble papel, por una parte brindar una formación integral a sus estudiantes una educación que incluya los diversos ámbitos de desarrollo humano en sus distintas dimensiones como es la emocional, los valores, conocimientos y habilidades, en todos ellos inculcando una conciencia de respeto y protección del ambiente como parte esencial de la vida, ello como parte de lo que la Universidad tiene como eje de su Modelo Educativo, la educación humanista.

Se busca que nuestros universitarios tengan actitudes de servicio y compromiso en lo que se refiere a su participación en la vida comunitaria, constituyéndose así en los profesionistas que el Estado y el país requieren para la realización del bien común.

Es en este marco que el *Programa Institucional de Protección Ambiental*, jugará un papel estratégico para el quehacer educativo de la Universidad ante el deterioro que sufre el medio ambiente en nuestro estado, en el país y en el mundo.

En Aguascalientes, junto con otros muchos estados del país, el problema de la contaminación se agrava constantemente, el agua representa ahora uno de los retos más grandes para nuestra ciudad, y sabido que es un problema que afecta a grandes sectores del país y del mundo, las consabidas grietas que atraviesan la ciudad con sus efectos en la vivienda e inseguridad que generan, la crisis de cultivos, deforestación, erosión, pérdida de espacios naturales representativos de la biodiversidad, entre tantos otros problemas relacionados con la sustentabilidad son ahora retos que hasta donde las posibilidades de la Universidad lo permitan, serán objeto de estudio, de reflexión y acciones específicas.

2. Referentes conceptuales

Es así que partiendo de sus propios principios educativos la Universidad hace propios aquellos documentos emitidos por diversos organismos nacionales e internacionales que son compatibles con nuestra filosofía humanista, así como aquellos aportes de las diversas comunidades y grupos de científicos, intelectuales, posturas teóricas,

que signifiquen un auténtico enriquecimiento para el programa institucional que conforme a nuestras características culturales, económicas, educativas, poblacionales, entre otras, sean pertinentes para integrar al plan de protección ambiental de la UAA.

El presente trabajo, no pretende ser un marco teórico sobre la educación ambiental en que se intente clarificar conceptos, escuelas o posturas epistemológicas sobre qué se entiende por educación ambiental o desarrollo sustentable u otros conceptos que son frecuentemente objeto de discusión por sus diversas implicaciones.

En este apartado solamente nos referiremos a aquellos documentos que en la Universidad consideramos como puntos de referencia claves para sustentar nuestro *Plan Institucional de Protección Ambiental*, sin que ello signifique dejar fuera otros documentos que son necesarios considerar por sus diversos aportes y funciones; normativa, de política internacional, nacional o local, ya que no se busca aglutinar en un *todo* la diversidad de materiales, y si en cambio hacer explícitas las orientaciones que guían el *plan institucional* en esta fase en que se retoman algunos datos básicos. Por ello, en relación a otros documentos en el apartado de anexos se presenta una relación que se consideran importantes o por lo menos necesario que se conozcan desde nuestro punto de vista.

Por otra parte, hay que señalar que seguramente con el tiempo se irá consolidando un modelo propio en torno a la protección y conservación del ambiente conforme se avance en la realización del programa y se cuenten con otras experiencias y aportaciones que permitan mantener vigente la propuesta institucional, la cual no concebimos como algo acabado que solamente habrá que aplicar, al contrario, se ha pensado como un programa en permanente revisión y reelaboración que irá incluyendo nuevos componentes, dejando otros, de tal suerte que el modelo de protección ambiental en la Universidad sea un referente que signifique su actualización continua y sistemática.

De acuerdo a lo expresado, la Universidad Autónoma de Aguascalientes, comparte lo expuesto en *La Carta de la Tierra (UNESCO:2000)*, con énfasis en lo que respecta a que *la educación es la clave para avanzar en cuanto a la transición hacia formas de vida más sostenibles. Se necesita una educación transformadora: es decir una*

educación que se refiera a los cambios fundamentales que demandan los retos de la sostenibilidad. Acelerar el progreso hacia la sostenibilidad depende de reactivar relaciones de más cuidado entre los seres humanos y el mundo natural y facilitar la exploración creativa de formas de desarrollo más ambientales y socialmente responsables.

Los Objetivos del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible y la declaración hacia una Agenda XXI para la Educación Superior son también dos propuestas que la Universidad hace suyas, valorando las perspectivas internacionales, sin dejar por ello, de valorar y considerar aquellos aspectos locales.

Como se mencionó previamente, la Universidad orienta al Humanismo como uno de sus valores y orientaciones fundamentales, apoyando la idea que asume que *el medio ambiente no puede ser encarado como un dato aislado, sino como un dato de la cultura de una comunidad, es decir, como un proceso de interacción entre lo socio-cultural, generado por el hombre, y la naturaleza; no son posibles acciones dichas de desarrollo, sean éstas de preservación o modificaciones sobre el medio ambiente, disociadas del hombre que la habita y por consiguiente, de su dinámica cultural.* (Maciel y D'Ávila:1995)

La Universidad en su Modelo Educativo Institucional, incluye dentro de la formación social de los alumnos el fin de que a través del desarrollo de su profesión, orientará su creatividad hacia la solución de problemas de su entorno, cuidado del medio ambiente, respeto por las costumbres propias y ajenas, así como al comportamiento adecuado en el tiempo y lugar en que se encuentren.

En el *Ideario de la UAA* en lo relativo a instalaciones y recursos materiales, asume que *el campus es ejemplo de ahorro de agua y cuidado del medio ambiente en general*, (Universidad Autónoma de Aguascalientes:1998) esta perspectiva apunta de forma breve pero precisa el horizonte a alcanzar por la comunidad universitaria

Resumiendo, son entonces los documentos propios de la Universidad los fundamentales para organizar su *Programa Institucional de Protección Ambiental*, los cuales además tienen como función el facilitar la integración de otros acuerdos y convenciones internacionales, normas nacionales y disposiciones del Estado de

Aguascalientes para orientar e integrar las diferentes propuestas así como los resultados del diagnóstico que se realizó durante el primer semestre del presente año.

3. Diagnóstico

El diagnóstico se planteó y realizó partiendo del esquema de Planeación Estratégica con el propósito de identificar Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, de la UAA en relación a la temática ambiental, así como por medio de la aplicación de un cuestionario y entrevistas a personas y áreas claves de la institución, incluyendo el registro de las actividades enfocadas a medio ambiente y desarrollo sostenible que en la UAA se están realizando desde sus diferentes áreas académicas y administrativas.

Cabe mencionar que la aplicación del esquema FODA fue a partir del enriquecedor taller de consulta y opinión que se llevó a cabo, *Taller de Planeación Estratégica: Universidad y Medio Ambiente (UAA -IMAE)*, en que se contó con la participación de doce representantes de dependencias gubernamentales federales, estatales y municipales. Durante este taller se conoció la percepción que sobre la UAA, tienen los diferentes niveles de gobierno, lo cual junto con todo lo antes mencionado, nos permite tener un acercamiento sobre lo que la Universidad requiere atender, continuar y fortalecer.

4. Plan Institucional de Protección Ambiental

De acuerdo con toda la información que se obtuvo y junto con las acciones existentes, se integró una propuesta de trabajo formada por once líneas de acción y sus respectivas estrategias, metas y evaluaciones.

Los objetivos específicos se corresponden a los diferentes elementos que se identificaron previamente y posteriormente se indican las llamadas líneas de acción en que la comunidad universitaria desde sus áreas académicas y administrativas desarrollará a través de sus tres funciones sustantivas: docencia, investigación y difusión.

Es importante mencionar que en las tablas que se presentan más adelante esta plasmado solo un resumen en su aporte de las estrategias, mismas que cuentan con

metas específicas y estrategias de evaluación y en el ámbito de la investigación hay que consignar que en el presente año están en desarrollo 28 Proyectos relacionados con temáticas ambientales y de desarrollo sustentable. Otro comentario adicional es que junto con estas once líneas de trabajo, se cuenta con el desarrollo de 25 Proyectos específicos que se desprenden de las propias estrategias del Plan.

Objetivo general

Promover el establecimiento de una cultura institucional del cuidado y preservación del medio ambiente, en todas sus expresiones y alcances.

Objetivos particulares

1. Facilitar la participación y sensibilización de la comuni-

dad universitaria en el cuidado del medio ambiente.

2. Propiciar la difusión del quehacer en materia ambiental de la institución.
3. Propiciar la generación y adquisición de conocimientos en temáticas ambientales; así como el desarrollo y aplicación de los mismos.
4. Implementar programas de separación y manejo de residuos, así como manejo sustentable de recursos, contribuyendo así a la protección del medio ambiente y buscando que la institución destaque por su compromiso con el medio ambiente.
5. Coordinar el uso y manejo adecuado del agua en las instalaciones de la institución.
6. Fomentar la vinculación interna y externa entre participantes e interesados en temáticas ambientales.
7. Propiciar la formación de profesionistas que integren en sus tareas profesionales el cuidado de los recursos naturales.

Líneas de acción	Estrategias	Metas generales	Estrategias de evaluación
1.- Sensibilización de la comunidad universitaria, y de la sociedad de Aguascalientes	<p>1.1.- Realización y difusión de campañas de educación ambiental (DGS). Así como un Programa de Educación Ambiental dirigido a la Comunidad Universitaria por parte de alumnas de servicio social, Depto. de Trabajo Social (CCSH)</p> <p>1.2.- Continuar, intensificar y difundir entre la comunidad del Centro de Ciencias Agropecuarias, la importancia del cuidado del medio ambiente en el entorno del centro.</p> <p>1.3.- Incrementar y Mantener de manera permanente la campaña de no fumar en el Centro de Ciencias Agropecuarias.</p> <p>1.4.- Generar durante el 2005 un slogan particular de la Universidad promotor de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable.</p>	<p>1.1.1- Realización de al menos una campaña de educación ambiental anual, en C.U.</p> <p>1.1.2- Difundir anualmente, al menos, mediante 5 medios la Campaña de Educación Ambiental.</p> <p>1.2.1- Lograr el cumplimiento de la estrategia 2.5 de este plan</p> <p>1.3.1- Incremento de las áreas de no fumar y del número de posters alusivos a la campaña.</p> <p>1.4.1- Buscar una mayor identificación de la comunidad universitaria y sensibilización de la importancia que la Universidad le da, a la Educación hacia el Desarrollo Sustentable.</p> <p>1.5.1- Incluir en el 100% de los videos producidos en Videoproducción el slogan de protección ambiental.</p>	<p>1.1- Revisión anual de evidencia de medios de difusión de la campaña.</p> <p>1.2.- Obtención del modelo de recolección y separación de residuos del Centro de Ciencias Agropecuarias, así como cuantificación de los residuos generados, recolectados y clasificados.</p> <p>1.3- Contar con un slogan antes de el 2006.</p> <p>1.4.- Seleccionar al azar videos producidos a partir de junio de 2005 y que contengan el slogan.</p> <p>1.5.- La COPIPA contará con un ejemplar de los impresos que se realicen en la DGD.</p> <p>1.6.- Entregar a la COPIPA la programación de los spots para verificar su transmisión, así también contará con una grabación de los mismos.</p>

Líneas de acción	Estrategias	Metas generales	Estrategias de evaluación
	<p>1.5.- Incluir en la edición de los videos universitarios el slogan antes mencionado (Videoproducción)</p> <p>1.6.- Incluir en todas las impresiones de la Dirección General de Difusión frases de educación ambiental.</p> <p>1.7.- Transmitir por Radio UAA spots con frases de educación ambiental las cuales serán proporcionadas periódicamente por COPIPA "Coordinación de el Plan Institucional de Protección Ambiental"</p> <p>1.8.- Incluir en la serie de cápsulas universitarias de televisión contenidos de Protección Ambiental a transmitirse por Aguascalientes T.V. (Video producción/ Educación Continua/ COPIPA)</p> <p>1.9.- Promover la redacción de artículos en la Revista Vertiente y Revista Idea, relacionados con la protección ambiental entre los investigadores de la UAA y/o expertos invitados. (Depto. Editorial)</p> <p>1.10.- Continuar con la realización, publicación y distribución de el boletín El Matamoscas, realizada por alumnos de servicio social de Bachillerato en coordinación con el Depto. de Biología en el CCBS</p> <p>1.11.- Continuar con los Encuentros –Concurso- anual, de Experiencias de Educación Ambiental de Bachilleratos incorporados a la UAA.</p>	<p>1.6.1- Lograr que en el 100% de los impresos de promoción se incluya una frase alusiva a educación ambiental para el desarrollo sostenible.</p> <p>1.7.1- Transmitir al día 10 spots en Radio UAA durante los 365 días al año.</p> <p>1.8.1- Transmitir por lo menos un spot por semana con temas de protección ambiental y/o desarrollo sustentable.</p> <p>1.9.1- Incluir por lo menos un artículo en alguna de las ediciones de Vertiente que es cuatrimestral.</p> <p>1.10.1.- Continuar con la publicación mensual de el boletín y lograr su lectura por un mayor número de alumnos.</p> <p>1.11.1- Involucrar a los alumnos de nivel medio superior en el diseño y realización de estrategias, donde se sensibilicen y lo comparan con alumnos de otros bachilleratos.</p>	<p>1.7.- Verificar la transmisión y la COPIPA dispondrá de una copia por trimestre de las cápsulas transmitidas en dvd.</p> <p>1.8.- La COPIPA contará con dos ejemplares de la publicación de la Revista Vertiente con el artículo sobre temas ambientales.</p> <p>1.9.- Evidenciarlo con una copia de cada emisión de el boletín.</p> <p>1.10.- El encuentro sirve de marco para la realización del concurso, por lo que hay un jurado calificador invitado que evalúa los proyectos de acuerdo a los criterios de la convocatoria.</p>

Líneas de acción	Estrategias	Metas generales	Estrategias de evaluación
2.- Manejo Integral de Residuos	<p>2.1.- Apoyar la separación de residuos y reducción de consumos de energía en la campaña de educación ambiental. (DGS)</p> <p>2.2.- Buscar acuerdos con los concesionarios de las cafeterías y puntos de venta.</p> <p>2.3.- Promover y buscar el establecimiento institucional de el programa de separación de residuos reciclables "Reciclado Hábitos" (DGS).</p> <p>2.4.- Continuar con el Plan General de Manejo de Residuos Peligrosos y Biológico Infecciosos. (DGS)</p> <p>2.5.- Estructurar de mejor manera, un modelo de recolección y separación de residuos orgánicos e inorgánicos que de manera cotidiana se realiza en el Centro de Ciencias Agropecuarias, para lograr el 100% de la separación y su procesamiento adecuado.</p> <p>2.6.- Evaluar y determinar cuáles artículos que se encuentran en existencia en el almacén de compras pueden llegar a re-usarse, reciclarse o sustituirse (unicel, pilas, etc.). Una vez evaluados determinar por que artículos, se sustituirán (DGF)</p> <p>2.7.- Promover el retorno de cartuchos de impresión, con las diversas áreas de la Institución. (DGF)</p> <p>2.8.- Continuar con la campaña de separación de PET y Papel en Bachillerato.</p>	<p>2.1.1.- Disminución de la cantidad anual de basura generada y Apoyar el establecimiento de una cultura del cuidado del medio ambiente</p> <p>2.2.1.- Disminución de la cantidad anual de basura generada.</p> <p>2.3.1.- Disminución de la cantidad anual de basura generada y Apoyar el establecimiento de una cultura del cuidado del medio ambiente</p> <p>2.4.1.- Cumplimiento de la normatividad vigente, así como dar un manejo integral a los residuos.</p> <p>2.5.1.- Disminución de la cantidad anual de basura generada y Apoyar el establecimiento de una cultura del cuidado del medio ambiente.</p> <p>2.6.1.- Realizar Compras Verdes</p> <p>2.7.1.- Establecer el procedimiento adecuado a través del cuál los cartuchos se concentrarán y serán enviados a re-uso y/o reciclaje a partir de enero 2006.</p> <p>2.8.1.-Lograr la participación de toda la comunidad de bachillerato.</p>	<p>2.1., 2.2., 2.3.- Comparación numérica y gráfica de cantidades de basura y residuos enviados a reciclaje (año 2005 – año 2006)</p> <p>2.4.- Cuantificación, y registro mensual de los R.P.'s y R.P.B.I.'s generados, recolectados y enviados a destino final y reportes oficiales.</p> <p>2.5.- Observación de la disminución de basura generada en Centro de C. Agropecuarias.</p> <p>2.6.- Evaluar la relación perdida / ganancia de lo obtenido de venta de cartuchos de impresión vs. Diferencia de costos por artículos sustitutos, y registro de los mismos al termino del 2006.</p> <p>2.7.- Evaluar la cantidad de cartuchos que se entregan para su re-uso Vs. los que anteriormente se desechaban, así como el beneficio adicional que obtendrá la institución, al termino de el 2006.</p> <p>2.8.- Reporte de cantidades separadas y de su destino.</p>

Líneas de acción	Estrategias	Metas generales	Estrategias de evaluación
3.-Incremento de participación de miembros de la comunidad universitaria en actividades relacionadas con protección del medio ambiente.	<p>3.1.- Realización y promoción de nuevos proyectos de servicio social en materia ambiental y continuar con los existentes.</p> <p>3.2- Promover en coordinación con el Depto. de Recursos Humanos continúen impartiendo los cursos de educación ambiental para el personal administrativo.</p> <p>3.3- Forestación de 1 km de linderos, caminos interiores y ampliación de áreas verdes del Centro de Ciencias Agropecuarias, mediante una selección de especies forestales adecuadas y de baja demanda de agua; con la participación de grupos de estudiantes y profesores para plantación y seguimiento de trabajos.</p> <p>3.4- Enriquecimiento de suelos mediante el manejo y reciclamiento de los estiércoles del área pecuaria del programa Posta.</p>	<p>3.1.1- Proponer por parte de el Centro de Ciencias Básicas al menos 1 proyectos de servicio social al año, con temática ambiental, y que involucre a diferentes áreas de la Universidad a partir del 2006, Dicho proyecto debe vincularse con sector productivo, social o gubernamental.</p> <p>-Continuar con los proyectos de servicio social de Reciclaje, Reforestación del Río San Pedro, etc. (ver proyectos específicos) en el CCBS</p> <p>- Realizar como practicas prof. de Agosto 05 a Julio 06, por alumnas de 7° Sem. de la Lic. en Trabajo Social un Diagnóstico Social de Protección y manejo ambiental en la UAA (CCSH)</p> <p>3.2.1- Ofertar 2 cursos de educación ambiental para el personal administrativo, al año.</p> <p>3.3.1- Cumplimiento del programa de forestación anual del Centro de Ciencias Agropecuarias, con la colaboración de alumnos y profesores.</p> <p>3.4.1- Integración de las acciones señaladas en el programa de actividades de las áreas productivas involucradas del Centro de Ciencias Agropecuarias.</p>	<p>3.1.-Registro de proyectos de servicio social y Registro de alumnos prestadores de servicio social.</p> <p>- Diagnóstico Social de protección y manejo ambiental en la UAA (Agosto 2006)</p> <p>3.2.- Revisión de número de cursos de educación ambiental para administrativos ofertados, y la opinión de los participantes.</p> <p>3.3.- Revisión visual de la cantidad de área forestada en el Centro de Ciencias Agropecuarias.</p> <p>3.4.- Cuantificación de volúmenes y superficies estercoladas y mejoradas.</p>

Líneas de acción	Estrategias	Metas generales	Estrategias de evaluación
4.-Extensión Académica -Oferta de cursos a personas tanto del interior como del exterior de la institución.-	<p>4.1- Promover entre las autoridades académicas la inclusión de cursos, talleres y diplomados de Educación Continua, de Protección Ambiental y/o Desarrollo Sustentable, ya sean organizados internamente o en coordinación con otras instituciones (-Depto. De Educación Continua).</p> <p>4.2- Invitar a las áreas académicas a que incluyan en la oferta de Extensión Universitaria cursos para todo el público sobre temas de Protección Ambiental (-Depto. De Promoción Cultural).</p> <p>4.3- Apoyar la producción y transmisión de programas de radio: a) En acción por el ambiente –Producción Rodolfo Martínez Domínguez. Escuela Municipal de Educación Ambiental. b) Para cambiar el mundo –Producción IMAE –Biol. Salvador Morelos Ochoa.</p> <p>4.4- Producir una serie sobre Protección Ambiental en coordinación con COPIPA, Educación Continua, Dep. Gubernamentales interesadas y Depto. De Videoproducción</p> <p>4.5- Promover se continúe ofertando el curso de extensión universitaria: Inventos y Reciclaje para niños (CCBS)</p> <p>4.6- Diplomado en Educación Ambiental –Depto. De Trabajo Social (CCSH)</p> <p>4.7- Diplomado en Desarrollo Sustentable –Depto. De Trabajo Social y Red de Enlaces Académicos de Género.</p>	<p>4.1.1- Incluir en el 100% de las convocatorias la exhortación a las autoridades académicas para que consideren la impartición de programas de Educación Continua, así también se hablará con los decanos y jefes de departamento para que desde las diversas disciplinas se diseñen cursos de interés. Así también se extenderán invitaciones a instituciones especialistas en el tema a participar con cursos.</p> <p>4.2.1- Poner en las invitaciones a las autoridades académicas la solicitud de que se diseñen e incluyan cursos de Extensión que considere desde niños, adolescentes, amas de casa, etc., en materia ambiental y de desarrollo sostenible.</p> <p>4.3.1- a) Transmisión miércoles de 16:00 a 16:30 hrs. b) viernes de 16:00 a 16:30hrs.</p> <p>4.4.1- Producir para el 2006 una serie especial de 5 programas sobre Educación Ambiental para transmitirse en los canales locales de televisión.</p> <p>4.5.1- Poder continuar ofreciendo el curso.</p> <p>4.6.1- Diseñar, Implementar y Ofertar el Diplomado para el 2006 4.7.1- Diseñar, Implementar y Ofertar el Diplomado para el 2007</p>	<p>4.1.- Contar con la copia de las convocatorias.</p> <p>4.2.-Constatar en las invitaciones el señalamiento de considerar cursos con temática relacionada con la educación ambiental.</p> <p>- Número de cursos y talleres en materia ambiental dictados al año.</p> <p>4.3.- La transmisión de los programas por televisión y la COPIPA dispondrá de una copia de la serie.</p> <p>4.4.- Verificar si se está ofertando el diplomado en el 2006</p> <p>4.5.- Verificar oferta de el diplomado en el 2007</p>

Líneas de acción	Estrategias	Metas generales	Estrategias de evaluación
5.- Formación de profesores -En materia ambiental.-	5.1- Implementación, Diseño y oferta de cursos de formación de profesores con temática ambiental, con créditos de valor curricular para propiciar la inscripción de los docentes.	5.1.1- Impartición de al menos 1 curso anual de formación de profesores en materia ambiental, en colaboración con Instituciones externas (IMAE), expertas en la materia, a partir del 2006 (CCSH). 5.2.1- Proponer al menos 3 cursos por parte del Centro de Ciencias Básicas en materia ambiental.	5.1- Registro de cursos.

Líneas de acción	Estrategias	Metas generales	Estrategias de evaluación
6.- Promoción de temáticas ambientales en Docencia de Pregrado.	6.1- Promoción por medio de la Comisión de Formación humanista, para que los centros propongan cursos cuyos contenidos estén en relación a la problemática ambiental y sus posibles soluciones, y se incorporen a las opciones complementarias de créditos de Formación Humanista y/o como materias optativas. (DGDP) 6.2- Promover que durante las revisiones de los planes de estudio de las carreras, los miembros del Comité de revisión o diseño de los planes de estudio, incluyan temas por modulo o dentro de materias, que contengan una Educación y Reflexión sobre temas de la problemática ambiental y sus posibles soluciones. (DGDP) 6.3- Impartición de cursos de licenciatura, sobre cuidado del medio ambiente (Materias: Uso y conservación del suelo, uso y manejo del agua, Manejo Integral de Recursos Naturales, Manejo de Pastizales) a los alumnos del Centro de Ciencias Agropecuarias.	6.1.1- Se espera al menos una propuesta de curso por cada centro durante cada periodo. 6.1.2- Que todos los alumnos de la Universidad tengan acceso a cursos en los cuales se aborden temas sobre problemática ambiental y sus posibles soluciones. 6.2.1- Que todos los alumnos de la Universidad tengan acceso a cursos en los cuales se aborden temas sobre problemática ambiental y sus posibles soluciones. 6.3.1- Incrementar el contenido de materiales académicos con conceptos sobre el cuidado del medio ambiente en el resto de los tres planes de estudio del Centro de Ciencias Agropecuarias. 6.4.1- Promover y difundir la pertinencia de tomar al menos un curso de formación humanista en la temática ambiental. 6.5.1- Durante la revisión de los planes de estudio proponer cursos en materia ambiental.	6.1.- Número de alumnos por curso: se espera que los cursos tengan una demanda creciente. Número de cursos propuestos por cada centro. 6.2.- Registro de materias humanistas, cursos curriculares y optativos impartidos en materia ambiental. 6.3.- Registro de materias humanistas y optativas impartidas en materia ambiental. 6.4.- Registro de materias humanistas, impartidas en materia ambiental. 6.5. Registro de número de alumnos inscritos. 6.6.- Evaluación por parte de los alumnos. y Comités Académicos de cada carrera. 6.7. - Evaluación por parte de los alumnos. 6.8.- Actualización del programa y seguimiento de su cumplimiento (CCEyA) y (CCB) 6.9.- Registro y programa de las materias. 6.10.- Registro y programa de las materias.

Líneas de acción	Estrategias	Metas generales	Estrategias de evaluación
6.- Promoción de temáticas ambientales en Docencia de Pregrado.	<p>6.4- Promoción e impartición del curso Agua, Naturaleza y Sociedad del área de materias optativas humanistas, en el Centro de Ciencias Agropecuarias.</p> <p>6.5- Promoción y proposición de cursos de formación humanista, en materia ambiental en el Centro de Ciencias Básicas.(CCB)</p> <p>6.6- Oferta y promoción de la Licenciatura en Ciencias Ambientales (CCB)</p> <p>6.7- Fortalecer temáticas ambientales en los programas de las materias de pregrado dentro del Centro de C. Del diseño y de la Construcción</p> <p>6.8- Promover desde el Centro de Ciencias del Diseño y de la Construcción, la creación de cursos de formación humanista tendientes a la concientización de la problemática ambiental nacional e internacional.</p> <p>6.9- Inclusión de temas ambientales en materias de distintas carreras del Centro de Ciencias Económicas y Administrativas (ver anexo 1)</p> <p>6.10- Promover la permanencia de temáticas y/o asignaturas ambientales incluidas en los planes de estudio de las licenciaturas del CCB (ver anexo 2)</p> <p>6.11- Incluir una materia sobre Desarrollo Sustentable en el paquete de materias optativas Sociológicas que se ofrecen a los alumnos de la Lic. en Sociología.(CCSH)</p>	<p>6.6.1- Mantener abierta la oferta educativa de la Lic. en Ciencias Ambientales</p> <p>6.7.1- Para las carreras de Ing. Civil, Arquitectura y Urbanismo, mejorar los programas de estudio de las materias relacionadas con aspectos ambientales. - Para las carreras de Diseño Textil, Industrial y Gráfico, se buscará incluir dentro de las materias prácticas de taller, un módulo de manejo adecuado de residuos y sustancias peligrosas.</p> <p>6.8.1- Impulsar cursos como el de "Conciencia Ecológica sobre el uso y Cuidado del Recurso Agua", impartido por el Departamento de Geotecnia e Hidráulica desde el 2001</p> <p>6.9.1- Sensibilización de los alumnos a través del conocimiento de dichos temas y su aplicación en Proyectos.</p> <p>6.10.1- Que permanezcan el 100% del número de asignaturas c/temática ambiental, en el CCB</p> <p>6.11.1- Incluir la materia en la oferta de materias optativas para la licenciatura, a partir del 2006 (Depto. De Sociología) y (Depto. De Filosofía).</p> <p>6.12.1- Incluir la materia en la oferta de materias optativas para la licenciatura, a partir del 2006 (Depto. De Sociología) y (Depto. De Filosofía).</p>	<p>6.11.- Aplicación de cuestionario al termino del curso propedéutico. Así como evidencia de inclusión del tema en el curso de inducción.</p>

Líneas de acción	Estrategias	Metas generales	Estrategias de evaluación
	<p>6.12- Incluir la oferta de una materia optativa relacionada con temática de ambiental y/o de Desarrollo Sostenible, en el Programa de Formación Humanística. (CCSH)</p> <p>6.13- Inclusión de un tema de cuidado ambiental en el curso propedéutico de capacitación para el servicio social y en el curso de inducción para alumnos de primer ingreso a las carreras del centro. (CCBm)</p>	<p>6.13.1- Dar a conocer aspectos básicos de cuidado ambiental al 100% de los alumnos asistentes al curso y propiciar en ellos la sensibilización de la importancia del cuidado ambiental.</p>	

Líneas de acción	Estrategias	Metas generales	Estrategias de evaluación
7.- Difusión del quehacer institucional en materia ambiental.	<p>7.1- Realización y Difusión de Boletín Informativo, sobre actividades de temática ambiental en la U.A.A. 7.2- Realización y Colocación de Sección Ambiental en la página web de la U.A.A. 7.3- Promoción del Boletín Informativo y la sección ambiental de la página web de la U.A.A. al exterior de la institución. 7.4- Transmitir en los noticieros que produce Radio UAA, las acciones más relevantes del PIPA</p>	<p>7.1.1- Realizar al menos 1 Boletín Informativo al semestre, a partir de el 2006. 7.2.1- Colocar terminada una sección ambiental en la web y actualizarla periódicamente. 7.3.1- Informar y difundir el quehacer ambiental de la Universidad, a sectores vinculados con la temática ambiental. 7.4.1- Realizar y transmitir en los noticieros el 100% de las notas y/o entrevistas que permitan dar a conocer las acciones que la UAA realiza en su Plan Instit. De Protección Ambiental conforme lo solicite la COPIPA.</p>	<p>7.1.- Guardar 1 copia de cada emisión del Boletín Informativo. 7.2.- Verificar el correcto funcionamiento de la sección ambiental en la web y sus actualizaciones 1 vez al mes. 7.4.- Seguimiento de las notas o entrevistas que Radio UAA realice a solicitud de la COPIPA</p>

Líneas de acción	Estrategias	Metas generales	Estrategias de evaluación
8.- Vinculación	<p>8.1- Capacitación y transferencia tecnológica a productores y técnicos sobre plasticultura y manejo del agua a usuarios de las aguas del acuífero interestatal en coordinación con INAGUA y CNA.</p>	<p>8.1.1- Incrementar el número de profesores y alumnos participantes en los programas de transferencia tecnológica sobre cuidados del agua del acuífero, así como el número de productores y técnicos capacitados.</p>	<p>8.1.- Número de cursos impartidos, Número de alumnos y profesores participantes, Número de productores y técnicos capacitados, Número de publicaciones sobre el tema del cuidado del agua.</p>

Líneas de acción	Estrategias	Metas generales	Estrategias de evaluación
	<p>8.2- "Unidad de rehabilitación de Fauna Silvestre (Aves Rapaces) y Concientización de su cuidado" en coordinación con PROFEPA y PROESPA. Y Círculo de estudio sobre fauna silvestre, conformado por alumnos del Centro de Ciencias Agropecuarias.</p> <p>8.3- Facilitar la participación del personal académico en los foros, así como incrementar el número de alumnos y profesores participantes.</p> <p>8.4- Establecer al menos un convenio, con dep. gubernamentales y/u organismos empresariales para el desarrollo de un proyecto de servicio social y/o prácticas profesionales que relacione la temática ambiental con las áreas de Capacitación, Evaluación de Proyectos, Beneficios fiscales, Transferencia de tecnología y Barreras no arancelarias. Para alumnos del CCEA y otra que lo relacione con las áreas de biotecnología, Transf. de tecnología, ecología aplicada, química verde, biorremediación o toxicología ambiental para alumnos del CCB</p>	<p>-Continuar con los convenios con CNA e INAGUA.</p> <p>8.2.1- Dar a conocer a la comunidad los alcances y beneficios del programa de rehabilitación de Aves Rapaces; así como fortalecer los conocimientos de los alumnos en cuanto a fauna silvestre.</p> <p>8.3.1- Participación de miembros del Centro de Ciencias Agropecuarias en diferentes foros externos sobre cuidados del Medio Ambiente. (a) Consejo Forestal Estatal b) Comité Técnico de Aguas Subterráneas c) Consejo de la Asociación sierra Fría d) Programa de LTER "Long Term Ecological Research" Red Gracilis.)</p> <p>8.4.1- Establecer al menos un convenio por año, por centro.</p>	<p>8.2.- Número de alumnos y profesores involucrados. Así como el número de eventos para difundir la importancia del tema.</p> <p>8.3.- Convenios firmados de participación, Personal académico involucrado, Presentación de iniciativas por parte del personal del Centro de Ciencias Agropecuarias y Horas asignadas en carga para participación.</p> <p>8.4.- Cumplimiento del convenio y de los indicadores del proyecto.</p>

Líneas de acción	Estrategias	Metas generales	Estrategias de evaluación
9.- Certificación ISO 9001-2000 de las secciones de Intendencia y Zonas Verdes de la Institución.	<p>9.1- Capacitación del personal involucrado.</p> <p>9.2- Implementación del sistema de gestión de calidad.</p>	9.1.1 y 9.2.1- Obtención de la certificación (Estandarización y posterior mejora continua de procesos de manejo de residuos y zonas verdes de ciudad universitaria)	9.1- Auditoría externa para obtención de la certificación.

Líneas de acción	Estrategias	Metas generales	Estrategias de evaluación
10.- Uso y manejo adecuado del agua.	<p>10.1- Continuar con el tratamiento de aguas residuales en C.U. y su uso en el riego de zonas verdes.</p> <p>10.2- Continuar con el tratamiento de las aguas residuales del Centro de Ciencias Agropecuarias, e incrementar su uso en riego de zonas verdes.</p> <p>10.3- Continuar disminuyendo la carga contaminante de las aguas residuales del Centro de Ciencias Agropecuarias, para evitar la desestabilización de las lagunas de oxidación facultativas.</p> <p>10.4- Apoyar el ahorro de agua mediante las campañas de educación ambiental y continuar con los programas de mantenimiento de la infraestructura.</p>	<p>10.1.1- Continuar tratando agua residual suficiente para regar el total de las zonas verdes de la universidad.</p> <p>10.1.2- Cumplimiento de la normatividad vigente.</p> <p>10.2.1- Cumplimiento de la normatividad vigente.</p> <p>10.3.1- Mantener estables con su buen funcionamiento las lagunas.</p> <p>10.4.1- Evitar al máximo aumentos en el consumo de agua extraída.</p> <p>- Sensibilizar a la comunidad universitaria de la importancia y necesidad de ahorrar agua.</p>	<p>10.1.- Registro interno de cantidades de agua extraída, tratada y usada.</p> <p>- Registro interno de documentación oficial entregada para cumplimiento de la normatividad.</p> <p>- Registro de análisis periódicos de la calidad del agua tratada y potable.</p>

Líneas de acción	Estrategias	Metas generales	Estrategias de evaluación
11.- Investigación y Postgrado	<p>11.1- Promover el desarrollo de proyectos de generación y aplicación del conocimiento, cuidado y/o preservación del medio ambiente. (DGIP)</p> <p>11.2- Promover el desarrollo de líneas de investigación ambiental en programas institucionales de posgrado (DGIP)</p> <p>11.3- Promover el desarrollo de tesis en el área ambiental en los programas de posgrado. (DGIP)</p> <p>11.4- Propiciar la difusión de los resultados de los proyectos de investigación en el área ambiental. (DGIP)</p> <p>11.5- Fortalecimiento y Difusión de la Maestría en Ciencias y Tecnologías Agrícolas, Pecuarias y de los Alimentos (Enfoque en</p>	<p>11.1.1-Contar con posgrados de calidad así como proyectos de generación y aplicación del conocimiento, que cultiven líneas de investigación en materia ambiental.</p> <p>11.3.1.- Incentivar el desarrollo de un mayor número de tesis en el área ambiental.</p> <p>11.5.1- Fortalecer los programas de posgrado relacionados, Lograr un incremento en las publicaciones, numero de egresados, líneas de investigación sobre temas ambientales y calidad.</p> <p>11.5.2- Formar maestros en ciencias y doctores de calidad en el área ambiental.</p> <p>11.6.1- Consolidar una línea de investigación sobre aspectos del cuidado del medio ambiente.</p>	<p>11.1.- Relación de proyectos de investigación en temática ambiental.</p> <p>11.2.-No. De líneas de investigación ambiental que se desarrollan en los programas de posgrado institucional.</p> <p>11.3.-Tesis de posgrado en proceso y concluidas en materia ambiental.</p> <p>11.5.- Mediante indicadores de CIIES, Número de egresados, publicaciones y líneas de investigación, así como evaluación por parte de los alumnos, de la DGlyP y de los comités académicos de las maestrías.</p> <p>11.6.- Promover el incremento de el número de publicaciones con resultados de investigación, así como presentación de trabajos en congresos y foros.</p>

Líneas de acción	Estrategias	Metas generales	Estrategias de evaluación
	<p>Manejo de Agro ecosistemas y Recursos Naturales), Maestría en Ingeniería Ambiental, Maestría en Ciencias Área Biotecnología Vegetal y Toxicología, Doctorado en Ciencias Biológicas.</p> <p>11.6- En el Centro de Ciencias Agropecuarias, Continuar apoyando y Promover los trabajos de investigación que generen conocimientos sobre el cuidado del medio ambiente, como: a) "Diagnóstico y Manejo de Agro ecosistemas de Uso Múltiple (Agrícola, Pecuario y forestal) de Aguascalientes". b) "Ordenamiento Ecológico Participativo en las Comunidades Rurales de Aguascalientes." c) "Aplicación Agrícola de Biosólidos y Reducción de su Potencial Contaminante" d) "Caracterización ecológica de los ecosistemas de pastizales del estado de Aguascalientes."</p> <p>11.7- Identificación de las líneas de investigación en las áreas mencionadas en los proyectos específicos del CCB</p> <p>11.8- Revisar el acervo bibliográfico, hemerográfico, en línea y digital sobre el área ambiental existente en las Bibliotecas de la UAA. (DGIP)</p> <p>11.9- Promover la adquisición de material bibliográfico, hemerográfico, en línea y digital para las temáticas ambientales.</p> <p>11.10- Identificación de las líneas de investigación que pudieran generar Transferencia de Tecnología en materia ambiental y dar origen a Negocios de Base Tecnológica (CCEA)</p>	<p>11.7.1- Definir al menos tres líneas de investigación en el CCB en materia ambiental y promover la continuidad de proyectos de esta naturaleza.</p> <p>11.8.1- Contar con un Registro del acervo bibliográfico, hemerográfico, en líneas y digital, de temática ambiental, para el 2006.</p> <p>11.9.1- Contar con material bibliográfico, hemerográfico, en línea y/o digital, suficiente y actualizado, sobre temática ambiental.</p> <p>11.10.1- Definir al menos una línea de investigación para generar Negocios de Base Tecnológica en base a Transferencia.</p>	<p>11.7.- Número de líneas identificadas y validación de la rentabilidad de la línea de investigación.</p> <p>11.8.- Registro del acervo bibliográfico, hemerográfico, en línea y digital, en el área ambiental.</p> <p>11.10.- Número de líneas identificadas</p> <p>- Validación de la rentabilidad de la línea de investigación.</p>

Referencias

- Universidad Autónoma de Aguascalientes; "Ley Orgánica y Estatuto de la Ley Orgánica de la Universidad Autónoma de Aguascalientes"; En Ley Orgánica, Capítulo I, Objeto y Facultades, Artículo 3º; Aguascalientes, México; UAA; 2001; P. 5.
- . En Estatuto de la Ley Orgánica, Capítulo II. De la Misión y Orientaciones Fundamentales, Artículo 5º; Aguascalientes, México; UAA; 2001; P.21.
- . "Ideario de la Universidad Autónoma de Aguascalientes", Valores y Orientaciones Institucionales; Aguascalientes, México; UAA; 1998; P.3.
- . "Modelo Educativo Institucional", Formación Social; Aguascalientes, México; UAA; 2001
- UNESCO. Comisión de la Carta de la Tierra; "Carta de la Tierra"; UNESCO, París 2000.

Universidad Autónoma de Aguascalientes
<http://www.uaa.mx/>
Av. Universidad No 940
Ciudad Universitaria. Aguascalientes,
Aguascalientes CP20100
Tel: (449) 910 74 00

M. en C. Rafael Urzúa Macías
Rector
Lic. Ernestina León Rodríguez
Secretario General
Arq. Antonio Rosales Hernández
Director General de Servicios
Arq. María Arellano Palacios
Jefa del Departamento de Servicios Generales
I.B.Q. María Cristina Reyes Berrueta
Coordinadora del Programa Institucional
de Protección Ambiental

Miembros del Comité para el Plan Institucional
de Protección Ambiental
Centro de Ciencias Agropecuarias:
Ing. Francisco Javier Hernández Dueñas

Centro de Ciencias de Bachillerato y Secundaria:
Biol. Guadalupe Castorena
Centro de Ciencias Básicas:
Dr. Juan Jáuregui Rincón
Centro de Ciencias Biomédicas:
L.S.P. Adriana Acosta
Centro de Ciencias del Diseño y de la Construcción:
M.en I.A. José Luis López López
Centro de Ciencias Económicas y Administrativas:
I.B.Q. Alma Graciela López Enríquez
Centro de Ciencias Sociales y Humanidades:
Dra. Consuelo Meza Márquez
Dirección General de Difusión:
Lic. Arturo Silva Ibarra
Dirección General de Docencia de Pregrado:
Dra. Beatriz A. Rosales Gutiérrez
Dirección General de Finanzas:
C.P. Ilda Leticia González Serna
Dirección General de Investigación y Posgrado:
Lic. Rosa del Carmen Zapata
Dirección General de Servicios: Arq. María Arellano
Palacios
Dirección General de Servicios:
I.B.Q. María Cristina Reyes Berrueta

Abreviaturas

CCA: Centro de Ciencias Agropecuarias
CCB: Centro de Ciencias Básicas
CCBm: Centro de Ciencias Biomédicas
CCBS: Centro de Ciencias de Bachillerato y Secundaria
CCDC: Centro de Ciencias del Diseño y la Construcción
CCEA: Centro de Ciencias Económicas y Administrativas
CCSH: Centro de Ciencias Sociales y Humanidades
DGD: Dirección General de Difusión
DGDP: Dirección General de Docencia de Pregrado
DGF: Dirección General de Finanzas
DGIP: Dirección General de Investigación y Posgrado
DGS: Dirección General de Servicios
COPIPA: Coordinación del Plan Institucional de Protección
Ambiental

Planes ambientales institucionales a nivel regional

Región Metropolitana

Universidad Autónoma Metropolitana

Plan institucional hacia la sustentabilidad de la Universidad Autónoma Metropolitana

Iniciativa del Rector General

INTRODUCCIÓN

Los graves problemas que aquejan al mundo, asociados al progresivo deterioro¹ del medio natural y humano en que vivimos están cuestionando cada vez más nuestro modelo de desarrollo. Preocupado por la misma posibilidad de su existencia futura, el ser humano está buscando nuevos modelos que lo aproximen hacia lo que hoy se denomina “sustentabilidad”.

El surgimiento del “paradigma de la sustentabilidad” no parece ser superficial, sino que más bien es una transformación profunda que cuestiona la forma en cómo el ser humano, en la búsqueda de la satisfacción de sus necesidades, ha observado, pensado e intervenido el mundo. Las Instituciones de Educación Superior (IES) no están al margen de esta reflexión, es más, ocupan un papel preponderante dentro de la misma.

A partir de la aprobación del “Plan de Acción para el

Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior” en la XVI Sesión del Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines (CUPIA), el 7 de diciembre del 2000, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) se dieron a la tarea de impulsar la participación de las IES del país para que aporten soluciones a los problemas del desarrollo, mediante acciones estratégicas de investigación, docencia y difusión de la cultura.

Como parte de este Plan de Acción, se pretende que cada institución cuente con un Plan Ambiental Institucional (PAI) que promueva, impulse y coordine acciones que respondan, local y regionalmente, a los diferentes retos que demanda la sustentabilidad, bajo la triple dimensión de la protección ambiental, el desarrollo económico y el desarrollo social-cultural. De esta manera, se busca generar un mayor impacto en el trabajo educativo y de investigación de la propia institución y en su entorno.

Como un primer paso en firme para el desarrollo de su propio PAI, la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) presenta el *Plan Institucional Hacia la Sustentabilidad*² (PIHASU), como una inicia-

1 Por ejemplo, en los últimos años se presentaron una cantidad inusual de cambios naturales y desastres. El área caribeña sufrió el mayor número de huracanes en su historia. Los huracanes Katrina y Wilma resultaron devastadores en Nuevo Orleans y Cancún. En Groenlandia se reporta que algunos de sus iceberges más grandes se están derritiendo a un paso acelerado. Portugal y Francia sufrieron un número excepcional de incendios forestales. Rumania fue golpeada por las mayores inundaciones que jamás haya tenido. Gracias al cambio climático, el sur de Inglaterra hoy en día resulta apto para la producción de vinos, ya que se han creado las condiciones apropiadas para el cultivo de las uvas.

2 Si bien se considera que es la comunidad universitaria la que, de manera colaborativa, deberá construir y someter a un proceso de revisión continua la visión de sustentabilidad que guíe al PIHASU, es posible anticipar que dicha visión deberá comprometer a la Comunidad Universitaria a:

tiva del Rector General.

A lo largo del diseño de este trabajo se mantuvo una visión de la UAM como un sistema complejo, dinámico y plural, integrado por la Rectoría General, sus Unidades Académicas³, y demás espacios universitarios⁴; es poseedora de una rica vida institucional y múltiples interacciones dentro de su estructura, en la cual el ambiente organizacional se caracteriza por la naturaleza colegiada de sus reflexiones y un proceso de toma de decisiones que fluyen tanto de la cúspide hacia la base como en el sentido inverso.

• Velar por que la UAM cumpla con efectividad su misión como Institución Pública de Educación Superior:

- Educar, bajo un amplio sentido ético, crítico, de sensibilidad, responsabilidad y competencia, a los profesionistas (licenciatura y posgrado) del futuro.

- Contribuir a expandir las fronteras y las realizaciones científicas, tecnológicas, humanistas y artísticas en los diversos campos disciplinarios del conocimiento y la cultura.

- Contribuir, a través de investigaciones multi, inter y transdisciplinarias, a la integración de las dimensiones críticas de la sustentabilidad (ambiental, económica, socio-cultural y política) en el estudio de los socio-ecosistemas.

- Incidir, a través de la investigación-acción, en el análisis de problemáticas y el diseño de soluciones asociados a la sustentabilidad tanto al interior de la Cuenca del Valle de México, como en aquellos otros socio-ecosistemas sobre los que ejerce influencia.

- Mantener un esfuerzo permanente orientado a reconfigurar y difundir —tanto al interior de la comunidad universitaria como hacia la sociedad en su conjunto— una cultura de la sustentabilidad.

• Desempeñar su quehacer universitario en apego al marco legal que la rige y bajo un proceso de mejora continua que eleve continuamente su perfil de sustentabilidad.

• Asumir su papel como “punta de lanza” de las transformaciones socio-ambientales hacia la sustentabilidad.

• Contribuir a elevar el nivel de información, conciencia y responsabilidad de la comunidad universitaria y la sociedad en su conjunto frente a los problemas de sustentabilidad.

• Contribuir con el análisis y establecimiento de políticas públicas que orienten hacia la sustentabilidad.

3 Azcapotzalco (UAM-A), Cuajimalpa (UAM-C), Iztapalapa (UAM-I), Lerma (UAM-L) y Xochimilco (UAM-X).

4 Casa del Tiempo, Casa de la 1ª Imprenta de América, Galería Metropolitana “Casa de la Paz”, 3 Centros de Educación y Desarrollo Integral (CENDIS), Centro de Difusión Cultural “Rafael Galván Maldonado”, Difusión Cultural, Buffet Jurídico-UAMA, Casa de las Bombas-UAMI, 4 Clínicas Estomatológicas-UAMX (Tláhuac, Tepic, Cd. Netzahuacóyotl y San Lorenzo).

Para lograr una efectiva integración del pensamiento y la práctica de la sustentabilidad a la vida universitaria de la UAM, se requerirá de un prolongado y continuo proceso de aprendizaje y transformación institucional. Para ello se proponen las siguientes etapas de conducción:

Etapas 1: Diseño y reconocimiento del PIHASU como una iniciativa del Rector General.

Etapas 2: Construcción del marco institucional de sustentabilidad.

Etapas 3: Integración de programas de sustentabilidad de las Unidades Académicas y demás espacios universitario.

Etapas 4: Ejecución de proyectos y evaluación continua del avance.

Etapas 1: Diseño y reconocimiento del PIHASU como una iniciativa del Rector General

En ésta, se integra una justificación general para el PIHASU, misma que se apoya en el análisis tanto del contexto externo que convoca a la Universidad a involucrarse en la promoción de la sustentabilidad, como del contexto interno que le demanda compromiso y congruencia frente a esta problemática. Se define a la Zona Metropolitana del Valle de México como el sistema “socio-ambiental” sobre el que la UAM ejerce, de manera natural, su influencia —marco de referencia— y se ofrece una descripción general de su problemática. De manera explícita se señalan como guías —marco conceptual— a las siguientes tres pautas de conducción: orientación hacia la sustentabilidad, perspectiva de sistemas y perspectiva de la planeación. La primera se describe a través de su desarrollo histórico hasta ofrecer aquellos valores, premisas, creencias y principios que la caracterizan. En el caso de la segunda y la tercera se establece su pertinencia y se presentan aquellas pautas metodológicas, generales y específicas, que ofrecen. Finalmente, con base en todo lo anterior, se definen el objetivo general del PIHASU, así como sus líneas generales de actuación.

Etapas 2: Construcción del marco institucional de sustentabilidad

Durante esta etapa se cuidó que el trabajo se enmarcará debidamente en nuestra Legislación Universitaria y, asimismo, se consideró la conveniencia de que, antes de ser sometido al análisis y resolución del Colegio Académico, se realizarán las consultas necesarias. A través de este proceso se espera que el documento no sólo resulte enriquecido en su contenido, sino que también se dé inicio a la tarea de incorporar, dentro de la estructura y los procedimientos correspondientes, el conjunto de conceptos, principios y valores que la UAM asumirá como su visión hacia la sustentabilidad. Al quedar reflejada esta visión en el más alto nivel de la gestión institucional no sólo se otorgará respaldo a las iniciativas que pudieran emerger del PIHASU, sino que al mismo tiempo se enviará una clara señal a la comunidad universitaria para que se involucre y comprometa con dichas iniciativas.

Etapa 3: Integración de programas de sustentabilidad de las Unidades Académicas y demás espacios universitarios

Se propone que bajo el marco institucional que ofrece el PIHASU, en cada una de las Unidades Académicas se diseñe y defina un Plan Unitario hacia la Sustentabilidad (PUHASU), el cual tendría que ser aprobado por los órganos correspondientes. Nuevamente a través de este proceso se espera que los PUHASU no sólo resulten enriquecidos en su contenido, sino que también se avance en la definición de sus estrategias, programas y proyectos específicos, así como en la asignación de recursos y la calendarización para su puesta en operación.

Etapa 4: Ejecución de proyectos y evaluación continua del avance

A través de esta etapa se busca consolidar los PUHASU y el PIHASU, así como los procesos de aprendizaje en las Unidades Académicas y la Institución que éstos conllevan. Para esto se propone dar un seguimiento cercano y continuo a cada una de las iniciativas, resultados y mejoras globales que propongan las Unidades Académicas y demás espacios universitarios en beneficio de la Institución en su conjunto, y del entorno sobre el cual la UAM ejerce su influencia.

De esta manera, el PIHASU debe concebirse como un instrumento vivo y de aprendizaje permanente para la Institución. Da comienzo con esta iniciativa, pero deberá continuar su desarrollo a través de la discusión, enriquecimiento y participación activa de la comunidad universitaria.

JUSTIFICACIÓN

La Agenda 21 establece que “la educación es crítica para promover el desarrollo sustentable y mejorar la capacidad de las personas para atender los temas de ambiente y desarrollo” (Agenda 21, 1994).

Los motivos que se plantean aquí como sustento para la decisión de elaborar el PIHASU de la UAM, surgen de la búsqueda de respuestas a dos grandes preguntas: ¿cuál es la situación actual de la vinculación de las universidades con la problemática de la sustentabilidad? y ¿de qué maneras puede contribuir el PIHASU al compromiso social de esta Universidad en torno al tema? Para responderlas es necesario voltear tanto al ámbito externo de la Institución como al interno. Es por eso que esta justificación aborda primero estos dos rubros, y concluye con una lista de ¿por qué? y ¿para qué? de la elaboración de un PAI.

La situación nacional e internacional

Desde el punto de vista externo, se identifican tres ejes fundamentales que dan razón de ser a la tarea de elaborar un PAI de la UAM: 1) el clima internacional que convoca a las universidades a involucrarse en la promoción de la sustentabilidad, 2) el contexto nacional visto desde la perspectiva del desarrollo social y humano, que exige tomar acciones concretas para ponerla en operación, y 3) la respuesta sinérgica de la representación nacional de las IES (ANUIES) y de la SEMARNAT, a estos imperativos. Estos aspectos serán analizados a continuación:

Clima mundial

Hay un clima mundial que lleva a que las universidades se involucren de manera comprometida con los problemas que afectan a la viabilidad de la Tierra como sistema de soporte de vida de los humanos y de todas las especies vivas. Esta preocupación comienza a manifestarse en la década de los 90 y, en la actualidad, prácticamente todas las universidades del mundo asumen responsabilidades y compromisos para mejorar la calidad del ambiente y la calidad de vida de los seres humanos. Estas corrientes internacionales han influido el ambiente universitario del país, en donde universidades como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad de Guadalajara (UdeG) son ya reconocidas internacionalmente por el establecimiento de sus declaratorias y compromisos por lograr un campus sustentable.

Los compromisos de las universidades para aproximar la sustentabilidad se han registrado en cinco declaratorias y una carta de intención, que son consideradas como las piedras angulares de cómo los líderes universitarios han considerado los aspectos de la protección ambiental y su próxima etapa evolutiva...el desarrollo sustentable. El detonador del movimiento para promover la sustentabilidad en la educación superior, fue la Declaración de Talloires en 1990, en donde los presidentes, rectores y vicerrectores de 20 universidades de todas las regiones del mundo hicieron públicas sus preocupaciones sobre la escala y la velocidad sin precedentes de la contaminación ambiental y la degradación y disminución de los recursos naturales. Manifestaron que estos cambios amenazaban la sobrevivencia de los humanos y las otras especies vivas, la integridad de la Tierra y su biodiversidad, la seguridad de los países y la herencia de su capital ambiental a las futuras generaciones. Un año después, surge la Declaración de Halifax (1991) en donde reunidos representantes de la Asociación Internacional de Universidades, la Universidad de las Naciones Unidas y la Asociación de Universidades y Colegios de Canadá, expresaron desaliento por la amplia y continua degradación del ambiente del planeta y la persistente influencia de la

pobreza sobre este proceso, así como de las prácticas no sustentables ampliamente extendidas alrededor del mundo.

Para 1992, como resultado de la Cumbre de la Tierra, se reconoce que "...la educación [debe lograr] conciencia ética y [promover] un comportamiento consistente con el uso sustentable de los recursos naturales y el desarrollo sustentable. Y que... "para ser efectivo, debe contender con la dinámica física y biológica del ambiente y el desarrollo humano, estar integrada en todas las disciplinas, y emplear métodos formales y no formales".

En 1993, con la participación de más de 400 universidades de diferentes países enfocados en el problema de *Gente y ambiente preservando el balance*, se generó la Declaración de Swansea, en la cual las Universidades de la Asociación del Commonwealth y sus líderes, profesores y estudiantes, se comprometían a responder apropiadamente a este reto. En ese mismo año, se llevó a cabo una mesa redonda en Japón, donde fueron convocados 650 universidades para definir la Declaración de Kyoto para asumir el reto del desarrollo sustentable. También en 1993, en Barcelona, durante la Conferencia Bianual de la Asociación Europea de Universidades, se instrumentó la denominada Carta Copérnico que resumió el compromiso para promover el desarrollo sustentable y que fue firmado por los representantes de 213 universidades en Europa.

Finalmente, en 1995, en el Reino Unido, se acordó la Declaración de Estudiantes por un Futuro Sustentable, en donde aproximadamente, 90 delegados de estudiantes de educación superior, profesores y administrativos, y presidentes de ligas estudiantiles se sumaron al compromiso por la protección del ambiente y los recursos de la Tierra.

Cabe destacar que la declaración de Talloires estableció las directrices que las universidades podrían seguir para promover la sustentabilidad, siendo éstas las siguientes:

- Promover que todas las universidades se comprometan en la educación, investigación, formación de políticas e intercambio de información sobre población, ambiente y desarrollo para moverse hacia un futuro sustentable.

- Establecer programas para producir capacidades profesionales en manejo ambiental, desarrollo económico sustentable, población, y campos relacionados, para asegurar que los graduados de las universidades sean ciudadanos letrados y responsables en materia ambiental.
- Fijar un ejemplo de responsabilidad ambiental por medio del establecimiento de programas de conservación de recursos, reciclamiento y reducción de basura en los campos universitarios.

Como resultado de estas iniciativas, las Naciones Unidas se sumaron a la necesidad de difundir y fortalecer las iniciativas regionales hacia el Desarrollo Sustentable (DS), adoptando la decisión de promover la “Década de Educación para el Desarrollo Sustentable”, la cual entró en vigor en enero de 2005. Con ella, la UNESCO pretende promover que la educación en las escuelas, a todos niveles, proporcionen habilidades para lograr el DS, para lo cual recomienda poner en operación las siguientes políticas:

- Reorientación de los programas educativos existentes para incluir el DS.
- Desarrollo de la conciencia pública y comprensión de la sustentabilidad
- Inclusión del DS como base de las operaciones y de la vida diaria de cada sector.

En el ámbito regional, América Latina y el Caribe, bajo el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, mantienen como política el fortalecimiento de las iniciativas para la incorporación de la dimensión ambiental en el currículo de la educación básica y superior, la organización de programas académicos para la formación de especialistas, la participación de la sociedad civil, el desarrollo de la Red de Educadores Ambientales, y la construcción de agendas locales y estrategias nacionales de educación ambiental, entre otras.

La política nacional de desarrollo social y humano

En el *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006*, en su capítulo de desarrollo social y humano, el gobierno de la República establece la importancia de construir el concepto del *desarrollo en armonía con la naturaleza*, en donde la educación tiene la función de crear conciencia de la identidad, bienestar y medio ambiente; de construir una cultura de evaluación de prácticas productivas y de resultados de programas sociales basadas en el criterio de que el deterioro de la naturaleza es un efecto inaceptable; y de fomentar un mejor conocimiento sobre el deterioro al ambiente que producen ciertas prácticas sociales y productivas. Para lograr estas metas, el Plan propone las siguientes estrategias:

- Crear una cultura ecológica que considere el cuidado del entorno y del medio ambiente en la toma de decisiones en todos los niveles y sectores. Fomentar condiciones socioculturales para contar con conocimientos ambientales y desarrollar aptitudes, habilidades y valores para propiciar nuevas formas de relación con el ambiente, la aplicación de hábitos de consumo sustentables y la participación corresponsable de la población. También se pretende considerar los aspectos ambientales en la toma de decisiones políticas, económicas y sociales de todos los sectores de la sociedad y establecer consensos a fin de elaborar programas ambientales sustentables en las dependencias y entidades federales, con visión de largo plazo, para consolidar una política ambiental integral.
- Fortalecer la investigación científica y tecnológica que nos permita comprender mejor los procesos ecológicos. Cuidar los ecosistemas requiere una comprensión profunda de sus mecanismos e interrelaciones, por lo que se deberá estimular la investigación en este campo y en los relacionados con su protección y regeneración.
- Propiciar condiciones socioculturales que permitan contar con conocimientos ambientales y desarrollar aptitudes, habilidades y valores para comprender los efectos de la acción transformadora del hombre en el

medio natural. Crear nuevas formas de relación con el ambiente y fomentar procesos productivos y de consumo sustentables. El cambio sociocultural en la población y en las empresas, enfocado a tener una sociedad más consciente de la importancia de los recursos naturales, prevendrá y revertirá los procesos de degradación del medio ambiente. Para lograr este cambio es necesario impulsar y desarrollar acciones educativas y promover procesos productivos sustentables que permitan a los diferentes agentes sociales, tanto del ámbito urbano como rural, contar con elementos que les hagan posible elevar sus condiciones actuales de vida sin atentar por ello contra los recursos de su entorno.

El Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior

La ANUIES también está interesada en la promoción del desarrollo sustentable, por lo que junto con la SEMARNAT, estableció las bases del Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las IES. En este plan, se reconoce que los problemas del desarrollo sustentable son complejos, por lo que se requiere del concurso de las diferentes profesiones y disciplinas, además de la colaboración inter e intrainstitucional. Para ello, se ve necesario que las IES impulsen acciones para difundir una cultura ambiental orientada a disminuir los riesgos ambientales, así como a compartir los conocimientos sobre educación ambiental y desarrollo sustentable para facilitar su utilización en las diferentes regiones del país.

Para alcanzar la visión deseada, la ANUIES diseñó tres líneas de trabajo: las de primer nivel o de carácter institucional, que corresponden a las acciones que deben realizar directamente las IES en forma independiente; las de segundo nivel, correspondientes a todo el sistema de educación superior, incluyen la colaboración entre instituciones y redes conformadas, y las de tercer nivel o las efectuadas por la ANUIES, que conciernen a las acciones del Estado.

En cuanto a las líneas de trabajo al primer nivel, la ANUIES propone:

- Establecer planes y programas estratégicos en materia de educación ambiental para el desarrollo sustentable, con base en las prioridades ambientales regionales y de la propia institución.
- Incorporar transversalmente enfoques y contenidos de sustentabilidad en los programas académicos.
- Dar a conocer las implicaciones profesionales con el medio ambiente y el desarrollo sustentable a nivel licenciatura.
- Ampliar la oferta educativa con prioridad a los programas de campos emergentes del saber ambiental y el aprovechamiento de los recursos naturales.
- Incorporar diseños curriculares flexibles e innovadores en niveles técnico, licenciatura y posgrado u otras modalidades.
- Impulsar programas académicos en temas ambientales que aprovechen las ventajas de la información a distancia.
- Incluir en los programas de servicio social la dimensión ambiental y el desarrollo sustentable para proyectos comunitarios, locales y regionales.
- Promover procesos de formación y capacitación del personal académico mediante colaboración inter e intra-institucional.
- Articular la oferta educativa a nivel del posgrado con programas de investigación institucional con base en las prioridades ambientales locales, regionales y nacionales.

La situación interna de la UAM

En México, como en otros países, las IES son reconocidas como los centros que articulan las operaciones necesarias para la producción y reproducción del conocimiento, y al mismo tiempo, son el motor del desarrollo científico-tecnológico. Por todo ello, juegan un papel importante en la comprensión y solución de los problemas que atañen a la sociedad. Lo anterior tiene particular importancia en México, considerando que es un país que tiene múltiples retos no sólo en materia de crecimiento económico, sino en general de la solución de problemáticas sociales y ambientales complejas. En este contexto,

la UAM constituye un espacio para reflexionar, y contribuir a diseñar y construir la sociedad a la que se aspira, y a formar las sociedades que trabajarán para lograr un futuro sustentable.

Por otra parte, la UAM misma debe predicar con el ejemplo, e incorporar los valores, principios y actitudes que soportan su compromiso con la Sociedad, como elementos conscientes en todos sus miembros, y como principios que sustenten sus acciones tanto en sus ámbitos de competencia, como en la operación de sus distintas Unidades Académicas y demás espacios universitarios. No obstante, toda iniciativa y sus alcances deben encontrar sustento en las disposiciones normativas que integran la Legislación Universitaria, así como en las políticas generales y operacionales de la Institución, por lo cual se establecen a continuación aquéllas que le dan pertinencia al desarrollo del PIHASU en cada uno de sus ámbitos de competencia: docencia, investigación y difusión de la cultura. Asimismo, se establece la pertinencia de incorporar a la UAM dentro de la iniciativa de lograr un *campii sustentable*.

Docencia

La UAM hace explícito en sus Políticas Generales de Docencia, el compromiso de procurar el cuidado del ambiente y de promover, en la formación integral de los estudiantes, valores para el buen uso y el aprovechamiento responsable de los recursos naturales. En estas políticas la UAM establece que se debe “procurar que en la formación de los alumnos se cultive una ética profesional con base en valores tales como: la justicia, la equidad, la democracia, la tolerancia, la solidaridad y *el respeto a los derechos humanos, a la diversidad cultural y a la naturaleza*”. También se señala que debe “estimular en los alumnos el sentido de *responsabilidad social y ambiental*, mediante actividades curriculares en las que se aborden problemas de interés público; así como, “revisar periódicamente los planes y programas de estudio y realizar las adecuaciones y modificaciones pertinentes, de manera que éstas respondan a la evolución de las disciplinas, a las exigencias del desempeño profesional, a las necesidades de la sociedad y al aprovechamiento responsable de los recursos naturales”

Investigación

A su vez, en sus Políticas Generales de Investigación, la UAM se compromete a que su actividad preponderante contribuya a la construcción de una sociedad justa, democrática e independiente, una de las metas de la sustentabilidad. También a que, al priorizar la investigación en función de los problemas del país, se dé lugar a que problemas como el deterioro ambiental y la búsqueda de la sustentabilidad, sean estudiados desde las distintas áreas del conocimiento, a fin de resolverlos integralmente. Esta contribución a su vez le permite a la Institución atender el problema de la falta de recursos humanos dedicados a atender los temas del ambiente y la sustentabilidad, ya que fomenta la formación de investigadores en estas áreas, así como la creación y consolidación de grupos de investigación. También da lugar a la participación de los distintos sectores sociales en las investigaciones para, en su caso, beneficiarlos con sus resultados. Finalmente, promueve la construcción y asimilación de un enfoque y cultura de sustentabilidad, al mismo tiempo que enriquece la relevancia y trascendencia de los proyectos y programas de investigación.

Difusión de la cultura y extensión universitaria

La difusión de la cultura, en el contexto de la UAM, se deriva de su Ley Orgánica señalar que la UAM tiene, como parte de su objeto social la función de preservar y difundir la cultura, actividad que, de conformidad con el Reglamento Orgánico, compete tanto al Rector General como a los Rectores de Unidad. Asimismo, dicho Reglamento aclara que “*la actividad de servicio debe estar incorporada a los planes y programas de estudio, a los proyectos de investigación y a los programas de extensión universitaria, y que el servicio no es una función autónoma y diferente de la que se ha determinado en la Ley Orgánica*”. Las Políticas Generales de Preservación y Difusión de la Cultura señalan, entre otras cosas, la necesidad de promover la preservación y difusión de elementos culturales de contenido científico, tecnológico, humanístico y artístico generados preferentemente por la comunidad universitaria que fortalezcan la memoria histórica de los grupos sociales y la identidad nacional,

para así contribuir a la construcción de una sociedad más justa; mientras que las de Extensión Universitaria, se orientan a procurar el fomento de las relaciones e intercambios de carácter científico, tecnológico y humanístico con instituciones nacionales o extranjeras.

La visión actual de la UAM sobre la preservación y difusión de la cultura implica establecer un diálogo auténtico entre la sociedad y la Universidad, a fin de entablar lazos de comunicación que permitan el intercambio de la creación y recreación de la cultura que emana de la propia Institución, con las manifestaciones culturales que caracterizan a los diferentes grupos y sectores de la sociedad. Lo anterior significa una acción recíproca en la que la sociedad encuentra en la Universidad un espacio para preservar y manifestar sus culturas, al mismo tiempo, que la Universidad entiende que su relación con la sociedad es dinámica y que sólo ésta da sentido a su producción científica, tecnológica, humanística y artística.

A su vez, las tareas de servicio y las de extensión universitaria han adquirido una importancia sin precedentes por ser el conjunto de actividades que relacionan a los sectores y a los actores fundamentales de la Institución con sus aprendizajes sociales, y con la producción y transferencia de los conocimientos. La UAM reconoce la necesidad de ampliar de forma constante los alcances de las actividades de extensión sin comprometer su autonomía, en formas múltiples y horizontales que propicien el progreso colectivo, la autosustentabilidad, la equidad distributiva del ingreso y del bienestar económico y social. Es por ello, que la Institución no puede pensar y actuar con una visión endogámica sin desarrollar un profundo compromiso con su entorno y con la sociedad, apoyándose y aprendiendo de ellos.

Actualmente, en la UAM ya existen grupos de académicos que han ensayado procesos de vinculación con distintas comunidades, así como con el sector productivo, mediante el desarrollo de proyectos o modelos de servicio (entendido éste como la aplicación social del conocimiento), cuyo impacto se muestra en desarrollos tecnológicos, propuestas o acciones de desarrollo social que, al llevarse a la práctica, inciden en mejores condiciones de vida de los sectores destinatarios. Muchas de estas acciones han entregado a diversas comunidades

conocimientos y propuestas de solución a problemas estratégicos como la sustentabilidad, la explotación y la renovación de recursos naturales, la conservación de los ecosistemas, el desarrollo de microempresas, el conocimiento y la preservación de las diferentes comunidades étnicas, entre otros muchos problemas relevantes. Cabe destacar el compromiso institucional que la UAM mantiene con los distintos sectores sociales, particularmente con los más vulnerables, a la dinámica de los procesos de cambio sociales y económicos. Sin embargo, a la UAM le queda un largo camino que recorrer para lograr canales de vinculación efectivos y permanentes para lograr cabalmente objetivos formativos, de servicio, de intercambio e incluso de obtención de recursos adicionales. El reto inmediato es definir una dirección clara que permita integrar una amplia gama de modalidades en las que se desarrolla esta función que pueden tener como destinatarios a los siguientes grupos:

- Las organizaciones sociales (comunidades, organizaciones obreras, organizaciones civiles) con las cuales es posible estructurar diversos programas de desarrollo, capacitación o superación, que les permitan mejorar sus condiciones de vida y de trabajo.
- Las instituciones de educación superior, a través del establecimiento de programas de colaboración que permitirían atender áreas de oportunidad, así como impulsar el desarrollo de proyectos de excelencia, y
- Los organismos de servicio, el sector productivo y el sector productivo social, los cuales tendrían un impulso sustancial si las IES ofrecieran regularmente programas que defiendan y ayuden a asimilar las nuevas tecnologías y los desarrollos científicos susceptibles de ser aplicados a nuestra realidad.

Campus sustentable

Las actividades que se desarrollan dentro de las IES demandan cantidades significativas de energía y genera volúmenes considerables de diferentes contaminantes, entre otros, aguas residuales provenientes de baños, cafetería, laboratorios, talleres y clínicas; residuos sólidos provenientes de oficinas, salones de clase y áreas verdes; resi-

duos peligrosos generados en laboratorios, talleres y clínicas; residuos biológico-infecciosos del servicio médico y las clínicas; así como emisiones diversas liberadas al aire a través de las campanas de extracción u otros sistemas.

A pesar de la huella ecológica de las IES sobre el ambiente, es escasa la información acerca de las medidas tomadas por estas instituciones para prevenir y controlar sus emisiones o descargas, y todo parece indicar que se ha hecho poco en realidad. Sin embargo, existen políticas, leyes de protección al ambiente y normas de emisión que deben ser respetadas, y que aplican para todos sin indicar un régimen de preferencia para las instituciones educativas.

En este sentido, la UAM se ha destacado por cumplir, no sólo su compromiso académico de ampliar el conocimiento sobre el medio ambiente, su uso y su conservación, sino también ha hecho suya la función de modificar comportamientos ambientales en los sujetos que conforman su comunidad a través de las actividades internas del manejo ambiental dentro de sus Unidades Académicas, poniendo en práctica programas de ahorro de energía, tratamiento de las aguas negras y el riego de los jardines con el agua tratada, ahorro de reactivos en prácticas de laboratorio, programas de separación de residuos urbanos y programas de arbolado, entre otros. Sin embargo, todavía falta extender estas iniciativas a otros espacios universitarios. También falta incorporar el concepto de la sustentabilidad en la totalidad de las actividades de abastecimiento, compras y transportación de bienes y productos, e implantar el uso de indicadores que permitan mostrar los avances logrados en el tránsito hacia la sustentabilidad.

La incorporación de la UAM a la iniciativa mundial de lograr un *ambiente sustentable*, es un medio para abatir la indiferencia, y asumir la corresponsabilidad ante un problema del cual todos somos responsables y todos somos necesarios para su solución.

En resumen, el compromiso de construir el concepto del *desarrollo en armonía con la naturaleza*, asumido por el Plan Nacional de Desarrollo y las recomendaciones emanadas de la ANUIES y SEMARNAT, dan lugar a un reto que las instituciones mexicanas de educación superior deben enfrentar en su visión y misión institucional. A su vez, las estrategias descritas en ambos casos, generan las directrices que estas instituciones deben seguir para su logro.

Ante el clima internacional de la respuesta universitaria para el fomento del desarrollo sustentable, la necesidad nacional de contribuir a la construcción de modalidades de desarrollo en armonía con la naturaleza, y tomando en cuenta el propio referente institucional, la UAM asume como un compromiso la elaboración de su Plan Ambiental.

La Institución considera a este reto como un momento de oportunidad para llenar un nicho emergente y muy amplio en la Educación Superior en el país, y transformar a la UAM en una referencia del movimiento hacia la sustentabilidad. Asimismo, se postula que este plan sería un mecanismo para revitalizar la vida académica de la Institución y el compromiso de la comunidad universitaria con su entorno.

Muchas razones llevan a la UAM a asumir estos compromisos, entre los cuales destacan los siguientes:

- Porque es imperativo cumplir con la responsabilidad social que toda IES tiene de crear y promover la conciencia social en relación a la protección del ambiente y las formas de abordar la sustentabilidad. En este sentido, la elaboración del PIHASU puede brindar la oportunidad de que las actividades sustantivas de la Universidad se puedan encaminar al logro de una institución que atiende sus responsabilidades en términos de su huella ecológica.
- Por el compromiso que la Institución tiene en las actividades de salvaguardar el patrimonio natural y cultural propio y de sus áreas de influencia.
- Por el compromiso de buscar el cambio de valores, actitudes y comportamientos de la comunidad universitaria para con la naturaleza, con el fin de extenderlos a la sociedad capitalina.
- Por su potencial de reflejar los resultados de la pequeña escala, en la región y en el país.

De la misma manera, el desarrollo del PIHASU le permitiría a la UAM:

- Ubicarse como una institución de referencia en la planeación del medio ambiente, la educación ambiental, y la responsabilidad para el cuidado y mejoramiento del medio ambiente.

- Incorporarse al movimiento nacional, promovido por el gobierno del país, para que las IES se vuelvan un ejemplo de una organización sustentable orientada a prevenir sus impactos al medio ambiente, a partir del reconocimiento de la huella ambiental que la Institución genera y de asumir su responsabilidad al desencadenar una serie de acciones integradas y estructuradas encaminadas a su prevención, mitigación y control.
- Crear conocimiento, conciencia y cambios de comportamiento en torno a la relación-hombre naturaleza y su vinculación con la sustentabilidad, dejando en claro que los humanos somos parte integral de los ecosistemas, y nuestras actividades están inmersas en sus ciclos y los afectan.
- Ubicar a la Institución como un ejemplo en el cumplimiento de la normatividad ambiental nacional y local, en el ámbito de las leyes, reglamentos y normas ambientales.
- Promover las fortalezas académicas y de investigación en diversos campos del conocimiento relevantes para la sustentabilidad.
- Lograr la congruencia interna entre la teoría y la práctica de los diferentes programas universitarios (docencia, investigación, difusión de la cultura) que promueven la conservación del medio ambiente y las formas de abordar la sustentabilidad.
- Construir de manera colaborativa, una propuesta integral que mejore la toma de decisiones institucionales relacionadas, entre otras, con el manejo de residuos sólidos y residuos peligrosos, con el ahorro de agua y energía, así como el manejo de áreas verdes.

Marco referencial⁵

La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) como un sistema complejo

5 Esta sección toma como base el trabajo de PNUMA, Gobierno del Distrito Federal, CENTRO GEO (2004) GEOCiudad de México: Una visión del sistema urbano ambiental. México: Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", libro electrónico. Se incorpora a otros autores cuando se juzga pertinente.

La ZMVM está conformada por las 16 delegaciones políticas del Distrito Federal (D. F.), 37 municipios conurbados del Estado de México y uno del Estado de Hidalgo. Esta zona forma un sistema urbano complejo en donde su crecimiento ha rebasado los límites políticos administrativos, dando como resultado una integración de delegaciones y municipios en una continuidad física y con una funcionalidad espacial y socioeconómica. Esta complejidad también se ve reflejada en las estructuras de gobierno, y en la serie de autoridades y órdenes de gobierno que tienen que ver con la operación de planes y programas para la regulación de sus procesos sociales, económicos, ambientales y territoriales.

La ZMVM es el producto de un proceso de urbanización del D. F. sobre su periferia, la cual ha absorbido pueblos, ciudades pequeñas y ámbitos rurales de otros estados, ya sea como zonas con predominio habitacional o como centros de actividad económica, conformando un conjunto de unidades político administrativas contiguas, integradas social y culturalmente y determinando una nueva configuración espacial.

La ZMVM no sólo es la urbe más poblada del país —alberga la quinta parte de la población del país, es decir más de 18 millones de habitantes—, sino la de mayor concentración de recursos y de instituciones nacionales. Se le considera como el polo mayor, estructurador y dominante del sistema urbano del país, de la economía interna y de las relaciones mundiales. La región genera el 32.5% del PIB, centraliza más del 60% de la actividad bancaria y más de las tres cuartas partes del ahorro financiero.

La cuenca del Valle de México forma parte, junto con la del Río Tula, de la región hidrológica del Río Pánuco. Tiene una extensión de 9 560 Km² y una quinta parte de la misma está urbanizada. El Distrito Federal ocupa el 13.8% de su superficie, en tanto que la mayor parte (50%) pertenece al estado de México, y otras porciones son parte de los estados de Hidalgo, Tlaxcala y Puebla.

Asimismo, el emplazamiento de la urbe en el centro de una cuenca lacustre con una temporada de lluvias intensa, da lugar al riesgo de inundaciones en los asentamientos de la depresión central o en los lechos de antiguos ríos. Este riesgo se agrava, además, por las ca-

racterísticas de las redes de drenaje que no tienen capacidad para contender con los volúmenes de agua durante la época de lluvias.

Los agrietamientos a lo largo de la cuenca, localizadas en los límites de los suelos compresibles de la zona del ex-lago y de los suelos compactos y poco deformables de la zona de lomeríos, son otra fuente de riesgo.

A su vez, la cuenca del Valle de México se encuentra en una de las zonas tectónicas del país con alta sismicidad, sujeta a movimientos telúricos tanto con epicentros fuera del Valle como dentro del mismo. En ambos casos los daños por sismos pueden ser graves. Su cercanía al Volcán Popocatepetl la hace susceptible a riesgo vulcanológico por la lluvia de cenizas.

El acelerado crecimiento poblacional durante los últimos cuarenta años y una industrialización constante que se ubicó en la zona norte de la ciudad de México, han impactado notablemente la calidad de vida de la ZMVM. El desarrollo económico protegido de la planta industrial desde los años cuarenta no logró un aumento en la competitividad del sector. Esto no permitió la modernización de los procesos industriales, que como se sabe, agotan los recursos a una tasa mayor y los emiten en forma de contaminantes hacia el agua, el suelo o el aire.

En relación a la cuenca atmosférica de la ZMVM, ésta se localiza en promedio a 2,240 metros sobre el nivel del mar haciendo menos eficientes los procesos de combustión de 43 millones de litros de hidrocarburos (Leal, 2000; Molina, 2001) usados en la industria y en los motores de combustión interna. La circulación regional de los vientos generalmente no penetra a la cuenca, con excepción de los meses de marzo, abril y octubre, haciendo menos eficiente la difusión de los contaminantes al presentar inversiones térmicas frecuentes. Las calmas predominan en la mayor parte del día, aunque éstas siguen un patrón montaña-valle debido a la configuración geográfica del Valle, lo que provoca que las partículas más finas permanezcan suspendidas por mayor tiempo y se mantenga fuera del valor normado.

La radiación solar es intensa durante la mayor parte del año, debido a la localización en la zona subtropical del hemisferio norte de la ZMVM, presentando una concen-

tración base mayor de ozono troposférico que aunado al deficiente proceso de combustión mantiene este contaminante fuera de norma el 85% de los días del año. En promedio se efectúan 29.5 millones de viajes al día por los más de cuatro millones de vehículos (consideradas todas las modalidades) que circulan por la ZMVM, es decir, los vehículos particulares colaboran con el 39% de los viajes realizados diariamente, los taxis con el 5.6%, las combis y minibuses con el 20%, el sistema de transporte colectivo "Metro" con el 16.3%, los autobuses urbanos y suburbanos con el 17.8% y los trolebuses y el tren ligero con el 1.3% en (SMA del D. F., 2006).

Se puede decir que el problema de la contaminación del aire se ha intensificado, aunque el gobierno haya tomado medidas de control en los últimos diez años. Estas acciones van desde mejorar la calidad de los combustibles consumidos en la ZMVM hasta la concientización ciudadana. Se han realizados esfuerzos en mejorar el transporte público, en modernizar los métodos de producción industrial, en usar equipos de control de emisiones en automotores nuevos. Se aprobó una legislación que prohíbe el establecimiento de nuevas actividades contaminantes y se reubicaron algunos procesos considerados como inapropiados para asentarse en zonas densamente pobladas. Asimismo, se establecieron programas para la recuperación y protección de los ecosistemas amenazados y se implantaron controles en el manejo y disposición de los desechos peligrosos.

Sin embargo, el deterioro de la ZMVM es visible, ya que más de la mitad de la industria mexicana (35,000 establecimientos) se encuentra localizada dentro de los 1,050 kilómetros cuadrados que forman la mancha urbana de la ZMVM. Ésta a su vez representa menos de una milésima parte del territorio nacional. Una quinta parte de los habitantes de México radican en la ZMVM, tres quintas partes de los automóviles del país circulan en ella, el promedio del consumo de energía por unidad de área es 150 veces mayor que en el resto del país, y se liberan 11.7 mil toneladas de contaminantes cada día, es decir, 4.35 millones de toneladas al año.

La Zona Metropolitana del Valle de México: lugar de encuentro entre lo natural y lo humano.

De acuerdo con Garza (2000), el parteaguas ambiental de la cuenca se da en la década de los 1980 cuando la población sobrepasó los 15 millones de habitantes. Este autor considera que a partir de ese momento se ha corrido el riesgo de que la región se considere ecológicamente insustentable y opina que se han perdido prácticamente los mecanismos de recuperación natural, derivada de que muchos de sus bosques han sido talados, la mayor parte de las tierras agrícolas están sepultadas bajo el tejido urbano, y prácticamente todos los lagos secos y drenados. Además, como consecuencia del patrón de asentamientos, la cuenca ha dejado de ser autosuficiente, y por lo tanto, dependiente de alimentos, agua, energía y combustibles, así como en el manejo de desechos. Todo lo anterior permite calificar a la cuenca como una zona extremadamente vulnerable, en donde la cuenca-ecosistema carece de posibilidades para abastecer de recursos a los 20 millones de habitantes que actualmente viven en ella. Por todo ello, la cuenca puede considerarse en una categoría de empobrecimiento o agotamiento ambiental, y que se ha transformado en una amenaza para la presente y la siguiente generación (Ezcurra, 2000 y Mazari, et al., 2001).

En el contexto de su hidrología, el panorama del manejo de los acuíferos de la cuenca es desalentador. A pesar de que el deterioro de la cuenca se remonta a siglos pasados, durante las últimas décadas se ha acelerado. Todos los cuerpos de agua han sido dañados en forma irreversible. De los 2000 Km² que conformaban el área lacustre original, en la década de los 70s sólo quedaban 13 Km². Casi todos sus ríos han sido entubados y sus manantiales han dejado de fluir. A su vez, las necesidades de agua de su población urbana han dado lugar a que los acuíferos de la cuenca se encuentren sobre-explotados. Lo anterior, repercute en la calidad del agua de consumo y da lugar a los hundimientos diferenciales que se presentan en la ciudad y a una mayor dependencia por agua de otras cuencas.

Las condiciones naturales del Valle de México determinaron sus peculiaridades de desarrollo. En el proceso

de urbanización se ocuparon los lechos secos de los lagos y las pendientes bajas de los cerros en el sur y oeste de la Ciudad, eliminando las zonas boscosas de estas últimas. La evolución de la metrópoli en la cuenca del Valle de México ha dado lugar a una de las problemáticas urbano-ambientales más complejas de nuestra época.

Esta problemática, que ha impactado las condiciones de la calidad de vida de los habitantes del Valle, se agrupa en dos dimensiones. Una primera, que refiere a todos aquellos riesgos a los que los habitantes del Valle están expuestos como resultado de las condiciones naturales del mismo, tales como sismos, deslaves y hundimientos. La otra tiene que ver con las afectaciones a su salud y bienestar social, generadas por la contaminación del aire, la limitada disponibilidad de agua, la falta de áreas verdes, el deterioro de los espacios públicos, la contaminación visual y auditiva, así como las malas condiciones en el transporte público y el excesivo tiempo asociado a la movilidad urbana.

En el primer caso, destacan la degradación de los servicios ambientales ocasionada por los impactos del desarrollo urbano. Sobresale la degradación en los extremos sur y poniente del Valle, considerados como zonas de alta sensibilidad ambiental, además, de los efectos irreversibles a la capacidad de recarga de los acuíferos. Esta transformación de la cuenca por el hombre y su efecto en los acuíferos, ha dado lugar a un aumento en los riesgos de hundimientos e inundaciones.

Otra afectación a los servicios ambientales tiene que ver con los asentamientos humanos irregulares en zonas de barrancas y minadas. Estos asentamientos no sólo ponen en riesgo a sus ocupantes por agrietamientos y deslaves; sino que además, aumentan la contaminación de los acuíferos y el riesgo de inundaciones en la zona aguas abajo de la barrancas.

La segunda dimensión considera a efectos cuyo tipo e intensidad son diferentes a lo largo de la cuenca. De allí, que la calidad de vida ambiental varía por zonas de la metrópoli y estratos socioeconómicos de la población. Esto significa diferente vulnerabilidad por estrato y condiciona las posibilidades para reducir riesgos y mitigar afectaciones a la calidad de vida.

El funcionamiento del sistema hidráulico urbano está bajo amenaza, la explotación de los acuíferos, más

allá de su capacidad de recarga, da lugar a la importación de fuertes cantidades de agua de otras cuencas a costos ecológicos y económicos insostenibles. Muchos habitantes reciben su suministro de agua por pipas o en forma intermitente, y en algunas zonas, ésta se encuentra contaminada. Se estima además, que si para el 2020 se alcanzara una población de 22 millones de habitantes, y se mantuviera el mismo patrón de consumo, se requeriría de un gasto de 84.8 m³/seg. para satisfacer sus demandas, esto es, un 26.5% más de lo que se dispone actualmente.

Su valoración ambiental apunta a una alteración profunda de su funcionamiento ecológico. La vegetación lacustre y ribereña ha desaparecido, sus lagos primero se secaron, luego se transformaron en áreas agrícolas y finalmente se urbanizaron. Sus bosques y matorrales de pie de monte están en vías de desaparecer y sus bosques mesófilos ya desaparecieron (Pysanty, 2000).

Otros aspectos del deterioro ambiental tienen que ver con la invasión creciente a las zonas de protección ecológica, claves por los servicios ambientales que brindan; las exposiciones cotidianas y crónicas de la población a los contaminantes por encima de la norma; el abatimiento, eliminación o deterioro de las zonas verdes; lo reducido de la capacidad para contender con el manejo de grandes volúmenes de basura, entre otros.

Adicionalmente, el acceso desigual y deficiente al recurso agua significa malas condiciones de salud pública. Un alto porcentaje de enfermedades infecciosas y parasitarias podría tener un origen hídrico y ser causadas por virus, bacterias y protozoarios. A su vez, la contaminación por lixiviados de los tiraderos de basura y de los asentamientos irregulares contaminan los mantos freáticos y dan lugar a enfermedades gastrointestinales a quienes beben de ella. Actualmente se ha determinado que 40 % del agua de los pozos de la cuenca está contaminada con material fecal, y en algunos casos se han detectado pozos contaminados con sulfuros, como es el caso de Santa Catarina. La subcuenca de Xochimilco ha sido señalada como altamente riesgosa porque sus pozos están contaminados, y el Lago de Xochimilco, a pesar de que es llenado con agua tratada, recibe aguas residuales industriales y domésticas. A lo anterior también deben de su-

marse los riesgos tecnológico-ambientales derivados de la dinámica de la urbe como el transporte de materiales peligrosos y la contaminación al suelo que provocan las gasolineras.

Finalmente, los procesos de deterioro en las áreas de conservación ecológica son crecientes. Actualmente, el cambio en el uso del suelo ha dado lugar a una tasa de deforestación anual calculada en 239 ha/año. Los bosques están sujetos a plagas y talas clandestinas y pastoreo excesivo, por lo que muchos de ellos, pasan de bosques cerrados a bosques clareados. Derivado de ello, se produce la erosión del suelo, la cual se estimó para 1998, en 834 000 m³ de azolve. Otros factores que las afectan tienen que ver con la extracción legal y clandestina de tierra de monte; su contaminación por descargas de aguas residuales de poblados rurales y asentamientos irregulares y el uso de agroquímicos sin criterios ambientales, la pérdida de la estabilidad ecológica de las barrancas derivada de modificaciones a la cubierta vegetal y a procesos derivados por ocupación inmobiliaria; y finalmente los efectos por la lluvia ácida

La crisis en el Valle de México y la educación superior como detonador de cambios

La crisis de la cuenca del Valle de México puede resumirse como una serie de problemáticas asociadas al continuo crecimiento poblacional, a la planificación limitada de su desarrollo urbano, a la desigualdad creciente de los ingresos y a la afectación del ambiente a que ha dado lugar la alta dependencia de la explotación de los recursos naturales. Estas problemáticas han puesto en riesgo no sólo la calidad ambiental y la salud pública de sus habitantes, sino además la sustentabilidad ambiental de la región.

La cuenca parece estar tocando umbrales ambientales críticos, derivados del uso ineficiente del agua, la disminución en la calidad del aire, la elevada tasa de generación de residuos, el deterioro de sus ecosistemas y áreas verdes, así como la pérdida de biodiversidad en sus bosques. También afectan el deficiente uso de materias primas y energía en el sector industrial y no se ven aún las

políticas, mecanismos y soluciones que puedan revertir los procesos físicos, económicos, políticos y sociales involucrados en este deterioro. Se requiere de la voluntad de los políticos y de la participación ciudadana para empezar el cambio del actual estado de cosas.

La educación es un pilar importante para iniciar este cambio; en el caso de la educación superior, este hecho reviste un carácter social y psicológico. Carácter social, porque las IES contribuyen en lo que se refiere al éxito final o al fracaso del individuo en la realización de sus propias posibilidades y en su adaptación como adulto a la vida social; y carácter psicológico, porque las IES terminan de formar la capacidad de razonar.

Corresponde entonces a la educación superior conciliar la formación general de la escuela media superior con la especialización profesional, así como terminar de desarrollar la personalidad humana con capacidades intelectuales y morales autónomas, y modelar a los individuos según un modo de representaciones colectivas recíprocas que subordinen su libertad al respeto mutuo para que asegure la cohesión de las generaciones anteriores.

El rol crucial de la educación al asistir en la transición hacia un futuro sustentable no parece una cosa sencilla; sobre todo después de que en Septiembre de 2002 en Johannesburgo, tras un proceso dilatado y la difícil elaboración de un borrador, la Reunión Mundial sobre Desarrollo Sustentable (World Summit on Sustainable Development) emitió su Declaración Política y el Plan de Implementación (UNCED, 2002). A pesar de los débiles resultados y de los compromisos de último minuto, la UNCED proporcionó las oportunidades para que todos los comprometidos con la educación superior clarifiquen las metas y su posterior desarrollo de colaboración de sus propios planes de implementación.

Ante esta situación, la Universidad Autónoma Metropolitana —con sus Unidades Académicas en los cuatro puntos cardinales de la Ciudad de México y con la reciente creación de la Unidad Lerma en el Estado de México— se encuentra ante la oportunidad estratégica de aprovechar su infraestructura, prestigio, vocación regional y amplia cobertura disciplinaria para convertirse en una institución de referencia en torno al estudio y diseño

de soluciones asociadas a la problemática de sustentabilidad en el Valle de México.

MARCO CONCEPTUAL

Con la integración del PIHASU se busca definir un marco de referencia para transformar a nuestra institución desde una condición actual en la que el perfil de sustentabilidad se puede considerar como bajo, hacia una condición deseada en la cual dicho perfil de sustentabilidad resulte enriquecido.

En la conducción de este ejercicio de planeación la UAM —en sus Unidades Académicas y demás espacios universitarios— así como sus funciones “docencia”, “investigación”, “difusión de la cultura” y “gestión universitaria”, son definidas como el *sistema bajo estudio*⁶, la *sustentabilidad* es la *orientación*⁷ hacia la cual se busca conducir la operación del sistema bajo estudio y, finalmente, las perspectivas de *sistemas* y de *planeación* son las *aproximaciones metodológicas* que se utilizarán para llevar a cabo la integración del PIHASU.

Así, el marco conceptual (teórico-metodológico) del PIHASU integrará los siguientes tres elementos:

1. Orientación hacia la sustentabilidad.
2. Perspectiva de sistemas.
3. Perspectiva de la planeación.

Conducir a la UAM hacia un perfil elevado de sustentabilidad implica promover un cambio en la cultura organizacional de la Institución. Una transformación de esta naturaleza requerirá apoyarse en un conjunto nuevo de creencias, valores y principios que, a su vez, orienten y den sentido, en la comunidad universitaria, al desarrollo de nuevas aptitudes y actitudes, así como de nuevas perspectivas para mirar, reflexionar e intervenir la realidad. De

6 Como sistema, se considerará que la UAM se comporta como un sistema organizacional, abierto, dinámico y complejo.

7 La orientación hacia la sustentabilidad será visualizada como un conjunto de creencias, valores y principios que impone restricciones y la dinámica particular de operación e interacciones que el sistema bajo estudio pueden mantener, tanto con sistemas naturales, como con otros sistemas humanos que integran su entorno.

manera explícita se elige una orientación hacia la sustentabilidad y a las perspectivas de sistemas y de planeación, como las guías para conducir dicha transformación.

En la figura 1 se presenta la relación que se establece entre el ejercicio de conducción que permitirá integrar el PIHASU, y cada uno de los tres elementos conceptuales mencionados, mismos que serán desarrollados respectivamente a continuación —y con un mayor detalle, en los anexos 1, 2 y 3— de este documento.

Para completar el marco conceptual, al final de esta sección se detalla la propuesta metodológica integrada para el ejercicio (página siguiente).

ORIENTACIÓN HACIA LA SUSTENTABILIDAD

Al elegir una orientación hacia la sustentabilidad como parte del marco conceptual, la UAM reconoce y se compromete con su papel como agente activo en la construcción de una sociedad más sustentable. Este compromiso obliga a la UAM a predicar con el ejemplo, razón por la cual también se compromete a establecer una relación armónica con su propio entorno natural y humano, así como a incorporar los conceptos, creencias, valores y principios de la sustentabilidad en su ejercicio docente, de investigación, de difusión de la cultura y de gestión universitaria.

Reconociendo que la transición hacia la sustentabilidad sólo podrá alcanzarse a través de un esfuerzo coordinado desde todos los sectores de la sociedad, la UAM se manifiesta dispuesta a fomentar y establecer vínculos y redes de colaboración a través tanto de iniciativas propias, como de aquellas propuesta por terceros, ya sea a nivel metropolitano (p. ej. “Programa Sierra Nevada”, UAM 2005), nacional (p. ej. “Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior”, ANUIES 2000) o internacional (p. ej. “Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable, UNESCO 2004).

Lo anterior llama a la Universidad a reflexionar sobre qué clase de organización quiere ser en el futuro y a ubicar sus responsabilidades frente al ambiente y la sociedad. Este esfuerzo no es del todo nuevo en la UAM, ya que la Universidad cuenta con varios programas edu-

cativos y de investigación que se enfocan a las temáticas de la sustentabilidad. Sin embargo, se reconoce que aún es mucho lo que falta por hacer, y que nos encontramos frente a múltiples oportunidades para elevar el perfil de sustentabilidad del ejercicio universitario.

PERSPECTIVA DE SISTEMAS

Al elegir una perspectiva de sistemas como parte del marco conceptual, la UAM expresa las siguientes convicciones. En primer lugar expresa su intención de mirar la realidad como un sistema en el cual todo está conectado, y de construir explicaciones que no se limiten a establecer relaciones simples del tipo causa-efecto. La perspectiva de sistemas llama a la universidad a fomentar un trabajo que vaya más allá de la orientación disciplinaria, promoviendo programas multi, inter y transdisciplinarios que aborden el estudio de sistemas complejos.

Si bien la organización académica básica en la UAM es el departamento (UAM, 1996), la colaboración multidisciplinaria ha caracterizado el trabajo universitario desde su fundación. Para abordar los problemas complejos implícitos en la sustentabilidad es conveniente que se fomente también el trabajo inter y transdisciplinario a través de una colaboración transversal entre profesores de diferentes departamentos, divisiones y Unidades Académicas, así como con pares de otras instituciones nacionales e internacionales.

La perspectiva de sistemas también llama a la UAM a adoptar una orientación hermenéutica y a aceptar que diversas “realidades” pueden existir en paralelo al mismo tiempo. Además, subraya el hecho de que la ciencia tradicional es una forma de “realidad conocida” en un ámbito de otras formas que también necesitan ser reconocidas y aceptadas. Esta es una forma de reconocer la complejidad de las estructuras y procesos universitarios, así como la utilidad de las orientaciones holística, multidimensional y de largo plazo para enfrentar su problemática y guiar un proceso de cambio y aprendizaje permanente.

CONDUCCIÓN DEL PROYECTO DE INTEGRACIÓN DEL PIHASU - UAM

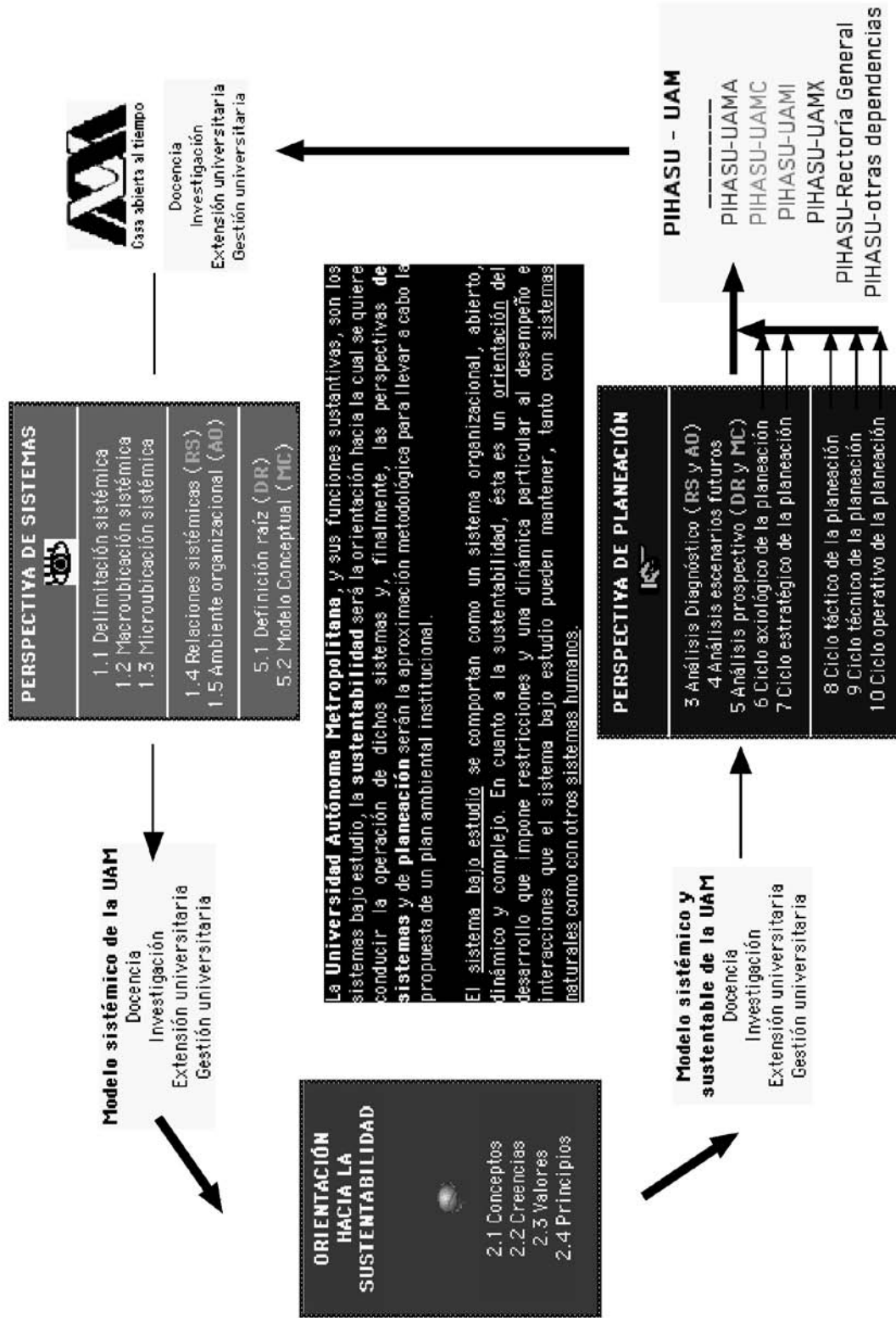


Figura 1 Marco conceptual para la conducción del proyecto de integración del PIHASU - UAM

PERSPECTIVA DE LA PLANEACIÓN

Al elegir una perspectiva de planeación como parte del marco conceptual, la UAM expresa las siguientes premisas. Acepta que las acciones de planeación hacia la sustentabilidad deben constituir un proceso de, consulta, participación, reflexión y de toma de decisión plural en los diversos ámbitos institucionales. De esta manera se subraya la necesidad e importancia de que exista un involucramiento y compromiso por parte de la comunidad universitaria dentro del proceso de diseño del PIHASU.

Esta perspectiva resulta acorde con la tradición y estructura de la UAM, misma que fue creada, de acuerdo con su Ley Orgánica, como un organismo descentralizado del estado, y que para el cumplimiento de su objeto se organiza dentro de un régimen de desconcentración funcional y administrativa, en el cual se definen y regulan competencias específicas y exclusivas para cada uno de sus órganos e instancias de apoyo, y se les confiere autonomía técnica para ejercerlas.

ÁMBITOS DE PERTINENCIA DEL PLAN INSTITUCIONAL HACIA LA SUSTENTABILIDAD

De esta manera, el PIHASU define a las perspectivas de sistemas y de planeación, así como a la orientación hacia la sustentabilidad como sus marcos conceptuales, mismos que deberán servir de base para estudiar y proponer mejoras en el perfil de sustentabilidad de los procesos de docencia, investigación, difusión de la cultura y gestión universitaria, según se muestra en la Tabla 1.

OBJETIVOS Y CALENDARIO DE TRABAJO

OBJETIVO GENERAL DEL PIHASU

Guiar a la comunidad UAM hacia el desarrollo de una cultura de sustentabilidad que enriquezca su quehacer universitario y que la lleve no sólo a ser un agente promotor, sino también actor y ejemplo de una sociedad más sustentable.

OBJETIVOS DE LA ETAPA 1 DEL PIHASU “INICIATIVA DEL RECTOR GENERAL”

1. Integrar y difundir el documento “Plan Institucional hacia la Sustentabilidad de la Universidad Autónoma Metropolitana (Iniciativa del Rector General)”. Este documento deberá definir el objetivo general y el ámbito de pertinencia del PIHASU, así como contener tanto la justificación del mismo como las bases teórico-metodológicas, que guiarán su implantación en la Universidad.
2. Dar inicio al trabajo institucional para implantar y consolidar el PIHASU.

OBJETIVOS DE LA ETAPA 2 DEL PIHASU “CONSTRUCCIÓN DEL MARCO INSTITUCIONAL DEL SUSTENTABILIDAD”.

1. Revisar y enriquecer el PIHASU.
2. Iniciar la tarea de incorporar, dentro de la estructura y los procedimientos institucionales el conjunto de conceptos, principios y valores que la UAM asumirá como su visión hacia la sustentabilidad. Al quedar reflejada esta visión en el más alto nivel de la gestión institucional no sólo se otorgará respaldo a las iniciativas que pudieran emerger del PIHASU, sino que al

Tabla 1: Matriz: ámbito de pertinencia de un Plan institucional hacia la sustentabilidad

Marco conceptual Procesos sustantivos	Perspectiva de sistemas	Perspectiva de la planeación	Orientación hacia la sustentabilidad
Docencia	Ámbito de pertinencia del Plan institucional hacia la sustentabilidad		
Investigación			
Difusión de la cultura			
Gestión universitaria			

mismo tiempo se enviará una clara señal a la comunidad universitaria para que se involucre y comprometa con dichas iniciativas.

OBJETIVOS DE LA ETAPA 3 DEL PIHASU “INTEGRACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SUSTENTABILIDAD UNITARIOS”.

1. Diseñar e implantar los PUHASU.
2. Definir en cada unidad académica —y los demás espacios universitarios— las estrategias, programas y proyectos específicos que se seguirán, así como la asignación de recursos y la calendarización para su implantación.

OBJETIVOS DE LA ETAPA 4 DEL PIHASU “Ejecución de proyectos y evaluación continua del avance”.

1. Consolidar los PUHASU y el PIHASU, así como los procesos de aprendizaje que conllevan.
2. Dar seguimiento continuo a cada una de las iniciativas puntuales que se desarrollen.
3. Evaluar los resultados y mejoras globales que resulten tanto para las Unidades Académicas, los otros espacios universitarios y la Institución en su conjunto como para el entorno sobre el cual la UAM ejerce su influencia.

LÍNEAS GENERALES DE ACTUACIÓN

El objetivo general descrito deberá encontrar expresiones concretas en el ámbito de pertinencia descrito en la tabla 1 del capítulo tres de este documento. De esta manera se definen cuatro líneas generales de actuación para el PIHASU:

LA SUSTENTABILIDAD COMO OBJETO Y SUJETO DEL PROCESO DOCENTE

Incorporar, dentro del ejercicio de la docencia en la UAM las temáticas de la sustentabilidad y la gestión ambiental. Así, se establece un compromiso con la formación integral de los alumnos en la que ellos, al tiempo que se apropian de factores de competencia y desempeño en cam-

pos específicos del conocimiento, desarrollen también una conciencia ética y un compromiso solidario y responsable para con la sociedad y el ambiente del que ellos, y las organizaciones donde participen, forman parte.

LA SUSTENTABILIDAD COMO OBJETO Y SUJETO DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Construir un enfoque y cultura de sustentabilidad, dentro del ejercicio de la investigación en la UAM. Además de hacer de ésta una práctica sustentable, se busca enriquecer tanto la formación de investigadores y cuerpos académicos inter y transdisciplinarios en estos temas, como el número y calidad de los programas y proyectos realizados. En el largo plazo, estas acciones se reflejarían en un mayor, más completo, articulado y pertinente conjunto de productos de investigación orientados a hacer avanzar la frontera del conocimiento, analizar y resolver problemas locales y globales relevantes, así como a construir y difundir una cultura de la sustentabilidad.

LA SUSTENTABILIDAD COMO OBJETO Y SUJETO DEL PROCESO DE DIFUSIÓN DE LA CULTURA

Incorporar dentro de las actividades de difusión de la cultura de la UAM las temáticas de la sustentabilidad dentro su repertorio de eventos, intercambios y programas sociales, culturales (científicos, tecnológicos, humanísticos y artísticos), educativos y de actividad física que refuerzan la memoria histórica de los grupos sociales y la identidad nacional y que favorezcan la mejora de la calidad de vida de las personas a través de la intervención directa o indirecta de miembros de la comunidad universitaria en la solución de problemas de las organizaciones o en el empoderamiento de la sociedad.

LA SUSTENTABILIDAD COMO OBJETO Y SUJETO DEL PROCESO DE GESTIÓN UNIVERSITARIA

Transformar la actividad de gestión universitaria en nuestra institución de tal forma que ésta garantice el diseño y uso eficiente tanto de la infraestructura como de los recursos al interior de la UAM, poniendo en práctica programas de

CALENDARIO DE TRABAJO DE PLAN INSTITUCIONAL HACIA LA SUSTENTABILIDAD DE LA UAM

<p>ETAPA 4</p> <p>Ejecución de proyectos y evaluación continua del avance.</p> <p>Dirigir y controlar la ejecución de proyectos Documentar los estudios de caso concretos Integrar el conjunto de lecciones aprendidas Documentar el proceso de aprendizaje continuo</p>	<p>ETAPA 3</p> <p>Planes unitarios/dependencias de sustentabilidad</p> <p><u>Planeación estratégica/táctica/técnica/operativa</u></p> <p>Marco delegacional o zonal. Diagnóstico unidad/dependencia (FODA) Diseño prospectivo unidad/dependencia Políticas operativas Diseño e implantación de programas y estrategias Diseño e implantación de proyectos y tácticas Diseño e implantación de acciones y operaciones Mecanismos de evaluación</p>	<p>ETAPA 2</p> <p>Marco institucional de sustentabilidad</p> <p><u>Planeación normativa</u></p> <p>Consulta jurídica Diag. Instituc. (FODA) Ajuste Misión y Visión Políticas generales Medidas estructurales Medidas operativas Mecanismos evaluación PIHASU</p>	<p>ETAPA 1</p> <p>Iniciativa del Rector General</p> <p><u>Planeación axiológica</u></p> <p>Justificación Marco institucional Marco metropolitano Marco conceptual Objetivos Líneas de actuación Calendario de trabajo</p>

Figura 2 Calendario de Trabajo de Plan Institucional Hacia la Sustentabilidad.

ahorro de energía, tratamiento de las aguas negras y el riego de los jardines con agua tratada, ahorro de reactivos en prácticas de laboratorio, programas de separación de residuos urbanos y programas de arbolado. De esta manera, se buscaría una operación sustentable y dentro del marco normativo vigente de sus funciones sustantivas, no sólo previendo y controlando el impacto ambiental, socioeconómico y cultural al medio que la rodea dentro de su área de influencia, sino también contribuyendo a la mejora de la calidad de vida de las personas a través del ejemplo.

INTEGRACIÓN DE GRUPOS DE TRABAJO

Se sugiere integrar grupos de trabajo en los distintos ámbitos institucionales. Se deberá buscar un equilibrio en la participación de los diversos sectores de la comunidad universitaria, de forma tal que puedan integrarse de la siguiente manera:

- Un grupo de **ÓRGANOS PERSONALES, INSTANCIAS DE APOYO y ASESORES** que impulsen y apoyen la iniciativa.
- Un grupo de **INTEGRACIÓN INSTITUCIONAL** que organizará las discusiones a nivel de la UAM, el cual podría estar conformado por 4-16 integrantes (de preferencia que participen, a su vez, en algún grupo unitario).
- Grupos de **INTEGRACIÓN UNITARIA**, cada uno de ellos como organizador de las discusiones a nivel de Unidad. Estos grupos podrían conformarse por 3-12 integrantes (de preferencia que participen, a su vez, en algún grupo divisional).
- Grupos de **INTEGRACIÓN DIVISIONAL**, cada uno de ellos como organizador de las discusiones a nivel de divisional, los cuales podrían estar conformados por 1 o 2 miembros de cada departamento.

Bibliografía

ARTEAGA, MARTÍNEZ. R. y GONZÁLEZ CASTILLO. O., (2004); "Identificación de proyectos y análisis del mercado"; Colección de libros de texto UAM-I, 2ª impresión, Ediciones UAM-I, México.

- BAUM H. (1997); "Social science, social work, and surgery"; *Journal of American Planning Association*, 64 (2), 180-188.
- BRANDES, O. M., FERGUSON, K., M'GONIGLE, M., SANDBORN, C., (2005); "At a Watershed: Ecological Governance and Sustainable Water Management in Canada. Polis project. University of Victoria, Victoria.
- BERTALANFFY L. V., (1975); "Perspectives on General Systems Theory"; *Scientific-Philosophical Studies*, E. Edgar Taschkjain, Nueva York, George Braziller.
- BLFUW (circa 2000); "Criteria Catalogue for Ecologically Particularly Sensitive Areas"; Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, Viena, Austria.
- BOTEQUILHA Y AHERN, (2002); "Applying landscape concepts an metrics in sustainable landscape planning", *Landscape and Urban Planning*, 59: 65-93.
- BRIASSOULLIS H. (2001); "Sustainable Development and its Indicators: Through a (Planner's) Glass Darkly", *Journal of Environmental Planning and Management*, 44(3), 409-427.
- BROWN H., (1954); "The Challenge of Man's Future: An Inquiry Concerning the Condition of Man during the Years that Lie Ahead"; Ed. Viking Press, USA.
- BÜHRS, T. Y APLIN G., (1999); "Pathways Towards Sustainability: The Australian Approach", *Journal of Environmental Planning and Management*, 42(3), 315-340.
- CALDWELL L.K., y P.S. WEILAND, (1996) "International Environmental Policy: From the Twentieth to the Twenty-first Century" Durham: Duke Univ. Press.
- CLARK W. C., CRUTZEN P. J., y SCHELLNHUBER H. J., (1995); "Science for Global Sustainability: Toward a New Paradigm"; Working Paper No. 120, march 2005; Science, Environment and Development Group; Center for International Development, Harvard University.
- CLARK W.C., (1989); "Managing planet Earth"; *Sci. Am.* 261(3):47-54.
- CLARK Y MUNN, (XXXX); "Ecologically Sustainable Development of the biosphere"; ...
- CLAYTON A. M. H. y RADCLIFFE N. J., (1996); "Sustainability: a systems approach"; Ed. Earthscan; UK.
- COLBY, M.E., (1991); "Environmental management in development: the evolution of paradigms", *Ecological Economics*, 3, 193-213.

- COSTANZA R. (Ed.), (1991); "Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability"; Columbia University Press; USA.
- CRUTZEN P. J., (2002); "The Anthropocene: Geology of mankind"; *Nature* 415:23.
- CHÁVEZ CORTÉS M.M. (2004); "Planning for sustainability: a transdisciplinary approach applied to water resources in Mexico"; Tesis de Doctorado no publicada, Universidad de Liverpool, U.K.
- CHÁVEZ CORTÉS J. M. y CHÁVEZ CORTÉS M. M., (2006); "El discurso académico sobre el paradigma de la sustentabilidad"; comunicación personal sobre un documento en preparación.
- CHÁVEZ CORTÉS M.M. y CHÁVEZ CORTÉS J.M. (2005); "La influencia de los enfoques holístico y transdisciplinario en la planeación regional", ponencia presentada en el Seminario Internacional Repensando la Metrópoli, 6-10 de Octubre, México, D.F.
- CHECKLAND P., (1997); "Pensamiento de Sistemas, Práctica de Sistemas"; Ed. Noriega Editores; 1ª reimpresión de la versión autorizada en español de la obra publicada en inglés en 1981; México.
- DAVOUDI, S. Y EVANS, N., (2004); "The Challenge of Governance in Regional Waste Planning"; Artículo presentado en el ESRC Urban and Regional Economics Seminar, Edimburgo, 6-8 Enero 2004.
- DIELEMAN H., (2000); "Líneas conductoras para una mejor instrucción post-universitaria en gestión del medio ambiente". European Association for Environmental Management Education. Proyecto No. 1390 EUR del Programa Leonardo.
- DIELEMAN H. y D. HUISINGH., (2006); "Games by which to learn about sustainable development: exploring the relevance of games and experiential learning for sustainability"; *Journal of Cleaner Production*, Volume 14 numbers 9-11 2006. pp 837-847.
- DRESNER S., (2002); "The Principles of Sustainability": Ed. Earthscan; London, U.K.
- DUNN, E.S., (1971); *Economic and Social Development*. John Hopkins University Press, Baltimore.
- ENKERLING, H. E. C., (2003); "Acerca del nuevo concepto de conservación", *Pronatura Por la gente por la tierra*, 2, Oct-Nov, 35-39.
- EZCURRA, E. 2000. El Ecosistema Urbano. En: Garza, G. (coordinador). *La Ciudad de México en el final del Segundo Milenio*. Colegio de México, México.
- FIDEICOMISO AMBIENTAL. (1996). *Temas ambientales: Zona Metropolitana de la Ciudad de México*. México, D.F.
- FUNTOWICZ, S.O. y RAVETZ, J.R., (1993); "Science for the post-normal age"; *Futures*, 25(7), 739-755
- GARZA, G. (coordinador) (2000). *La Ciudad de México en el final del Segundo Milenio*. Colegio de México, México.
- GELMAN M. O., (1978); "Metodología de la ciencia e ingeniería de sistemas: algunos problemas resultados y perspectivas" en: *Memorias del IV Congreso de la Academia Nacional de Ingeniería*, Mérida, Yucatan, México.
- GELMAN M. O., (1996); "Desastres y protección civil: Fundamentos de investigación interdisciplinaria"; Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- GELMAN M. O. y GARCÍA J. I., (1989); "Formación y axiomatización del concepto de sistema general"; *Boletín IMPOS*, año XIX, núm. 92.
- GONZÁLEZ CASTILLO O., (2006); "Diseño de un instrumento de planeación para aquellas escuelas de la evaluación que busquen incorporar a su pensamiento y práctica el paradigma de la sustentabilidad"; Tesis de doctorado no publicada, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- GONZÁLEZ CASTILLO O. y GALINDO MOLINA A., (2002); "El Desarrollo Sustentable y la actividad empresarial"; *Revista Innovación y competitividad*, #6 del 2º año; ADIAT, México, D.F.
- GONZÁLEZ CASTILLO O., GALINDO MOLINA A., MENDIETA MÁRQUEZ E. y RAMÍREZ ROMERO G., (2005); "Tendencias disciplinarias frente al paradigma de la sustentabilidad"; *Memorias del I Congreso Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo*; SEMARNAT, INEGI, SER, IPN; Distrito Federal, México.
- GONZÁLEZ CASTILLO O., MENDIETA MÁRQUEZ E., ARMELLA VILLALPANDO M.A, CUERVO LÓPEZ F. M., GALINDO MOLINA A., KERBEL L. C., RAMÍREZ ROMERO P. y SILVA TORRES B. (2005); "Análisis de la problemática y diseño de una estrategia para incorporar las temáticas del desarrollo sustentable y la gestión ambiental

- dentro de la docencia a nivel licenciatura de la DCBS en la UAM-I; Memorias del IX Congreso Anual de la Academia de Ciencias Administrativas AC (ACACIA); ACACIA; Mérida, Yucatán, México.
- GONZÁLEZ CASTILLO O. y SÁNCHEZ GUERRERO G., (2004); "El desarrollo sustentable y las tendencias en la evaluación de proyectos"; Revista "Casa del Tiempo", vol. VI, época III, número 62, marzo, Universidad Autónoma Metropolitana, México, D.F.
- GONZÁLEZ CASTILLO O. y SÁNCHEZ GUERRERO G., (1998); "Las condicionantes del desarrollo sustentable"; II Seminario Internacional de Ingeniería de Sistemas; organizado por la Universidad Nacional Autónoma de México, Huatulco, Oaxaca, Agosto.
- GUBA EGON G. y LINCOLN YVONNA S, (1989); "Fourth Generation Evaluation"; Ed. SAGE Publications; USA.
- GRESHAM R. (Ed.), (1974); "Values, Objectivity and Social Sciences"; Addison Wesley, USA.
- HAMMER M. and SÖDERQVIST T. (2001) 'Enhancing transdisciplinary dialogue in curriculum development', *Ecological Economics*, 38(1), 1-5.
- HEALEY, M.C., (1998); "Paradigms, Policies, and Prognostication about the Management of Watershed Ecosystems"; En Naiman R.J. y Bilby R.E. (Eds). *River Ecology and Management. Lessons from the Pacific Coastal Ecoregion*; Ed. Springer; USA.
- HUMBOLDT, A. V., (1808); "Ansichten der Natur mit wissenschaftlichen Erläuterungen"; Tübingen: J.G. Cotta.
- INTERNATIONAL UNION FOR THE CONSERVATION OF NATURE (IUCN), (1980); "The World Conservation Strategy".
- JUAREZ M., DIELEMAN H., TURPIN S., (2006); "Sustainability in Mexican Higher Education, towards a new academia and professional culture"; *Journal of Cleaner Production*, Volumen 14 numbers 9-11 2006. pp 1028-1038.
- KATES R.W., (2001); "Queries on the human use of the Earth"; *Ann. Rev. Energy Environ.* 26: 1-26.
- KARLQVIST ANDERS, (1999); "Going beyond disciplines: The meanings of interdisciplinarity"; *Policy Sciences* Vol. 32., N° 4, pp. 379-383.
- LEAL, MARINA, VALENTINA CHÁVEZ Y LAURA SARRALDE. (2000), *Temas Ambientales*. Zona Metropolitana de la Ciudad de México. UNAM: México.
- MARSH G.P., (1864); "Man and Nature: Or, Physical Geography as Modified by Human Action"; Ed. Scribner, USA. En 1965 esta obra fue reproducida por la Universidad de Harvard en colaboración con Belknap Press con el nombre de "The Earth as Modified by Human Action".
- MALTHUS T., (1967); "An Essay on the Principle of Population"; tomado de la versión original en inglés de 1798; J. M. Dent: London, U.K.
- MAZARI, M, LOYOLA, A. (2000). *Contaminación del Agua* En: Garza, G. (coordinador). *La Ciudad de México en el final del Segundo Milenio*. Colegio de México, México.
- MEADOWS DONELLA H., MEADOWS DENNIS L., RANDER JØRGEN y BEHRENS III WILLIAM W.; (1973); "Los Límites del crecimiento"; 1ª reimpression de la 1ª edición en español (1972), a su vez de la 1ª edición en ingles; Ed. Fondo de Cultura Económica, Colección Popular, México.
- MEPPEN, T. and BOURKE, S., (1999); "Different ways of knowing: a communicative turn toward sustainability", *Ecological Economics*, 30(3), 389-404
- MEPPEN T. and GILL, R., (1998); "Planning for sustainability as a learning concept", *Ecological Economics*, 26, 121-137.
- MITCHELL R.B., (2003); "International environmental agreements: A survey of their features, formation, and effects"; *Ann. Rev. Env. Resour.* 28: 429-461.
- MUNASINGHE and MCNEELY (Ed), (1995); "Defining and measuring sustainability"; Washington, D.C. USA.
- MOLINA, MARIO. Proyecto para el Diseño de una Estrategia Integral de Gestión de la Calidad del Aire en el Valle de México 2001-2010, <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/gacetitas/282/molina>
- PEARCE Y WARFORD, D.W. Y WARFORD, J.J., (1994); "World Without End: Economics, Environment, and Sustainable Development"; Oxford University Press.
- PETERSON CH. CARMEN L. M., (2001); "A New Paradigm in General Practice Research-Towards transdisciplinary Approaches"; The utilisation of multiple research methodologies in general practice research, <http://www.priory.com/fam/paradigm.htm>.
- RAPOPORT A., (1968); "General Systems Theory", *International Encyclopedia of the Social Science*, vol. 15, Macmillan and Free Press.

PYSANTY, I. (2000). Ecosistemas y Áreas Verdes. En: Garza, G. (coordinador). La Ciudad de México en el final del Segundo Milenio. Colegio de México, México.

ROBINSON, J., (2004); "Squaring the circle? Some thoughts on the idea of sustainable development", *Ecological Economics*, 48, 369-384.

ROBINSON, J., TINKER, J., (1997); "Reconciling ecological, economic, and social imperatives: a new conceptual framework" en "Environmental Development"; World Business Council for Sustainable Development, Dimensions. Macmillan, St. Martin's Press, London, New York, pp. 71- 94.

RUDDIMAN W.F., (2003); "The anthropogenic greenhouse era began thousands of years ago"; *Clim. Change* 61:261-293.

SÁNCHEZ GUERRERO, G., (1994); "Una propuesta teórico-metodológica para la evaluación de programas sociales: un enfoque a programas académicos universitarios"; Tesis de doctorado, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM, México.

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL D. F. (2006) <http://www.sma.df.gob.mx>

SMITH L.G., (1993); "Impact Assessment and Sustainable Resource Management"; (Harlow, Longman Scientific and Technical).

STEFFEN W. *et al.*, (eds), (2004) "Global Change and the Earth System"; Heidelberg: Ed. Springer.

STOPPANI A., (1873); "Corso di geologia"; Vol. II; Ed. G. Bernardoni E.G. Brigola; Italia.

THOMAS W.L., (1956); "Man's Role in Changing the Face of the EARTH"; Chicago: Published for the Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research and the National Science Foundation by the University of Chicago Press, USA.

TURNER B.L. II, *et al.*, (1990); "The Earth as Transformed by Human Action"; Cambridge Univ. Press, UK.

UAM, (1996); "Esto es la UAM"; 2ª edición, Universidad Autónoma Metropolitana; México

UNCED. (2002). Plan de Implementación, Texto avanzado sin editar (español). Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable. Johannesburgo.

UNESCO, (2005); "United Nations Decade of Education for Sustainable Development 2005-2014"; International Im-

plementation Scheme. Draft v1 (enero); consultado el 01 de marzo del 2006 en <http://www.unesco.org>.

URLICH W., (1977); "The design of problem-solving systems" *Management Science*, 23, 10, 1099-1108.

VAN DEN BERGH, J., (1996); "Ecological Economics and Sustainable Development"; (Cheltenham, Edward Elgar)

VERNADSKY V.I., (1945); "The biosphere and the noösphe-re". *Am. Sci.* 33:1-12.

VERNADSKY V.I., (1998); "The Biosphere" (translated and annotated version from the original of 1926); Ed. Copernicus, Springer, USA.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, (1987); "Our Common Future"; Oxford Univ. Press, USA.

Universidad Autónoma Metropolitana
Rectoría General
Prolongación Canal de Miramontes 3855
Col. Ex-Hacienda de San Juan de Dios
14387 México, D. F. Tel: (55) 5383 4010
<http://www.uam.mx/>

Rector General
Dr. José Lema Labadie

Secretario General
Mtro. Luis Javier Melgoza Valdivia

UNIDAD AZCAPOTZALCO⁸
Rectora
Mtra. Gabriela Paloma Ibáñez Villalobos

Secretario
Ing. Darío Eduardo Guaycochea Guglielmi
UNIDAD CUAJIMALPA⁹
Rector

8 En el documento original, publicado el 25 de octubre del 2006, en el Directorio Institucional aparecían, respectivamente, el Dr. Adrián de Garay Sánchez y la Dra. Sylvie Turpin Marion como el Rector y la Secretaria de la Unidad Azcapotzalco.

9 En el documento original, publicado el 25 de octubre del 2006, en el Directorio Institucional aparecía la Dra. Magdalena Fresán Orozco como la Rectora de la Unidad Cuajimalpa.

Dr. Arturo Rojo Domínguez

Secretario

Dr. Oscar Comas Rodríguez

UNIDAD IZTAPALAPA

Rector

Dr. Oscar A. Monroy Hermosillo

Secretario

M. en C. Roberto Eduardo Torres Orozco Bermeo

UNIDAD XOCHIMILCO

Rector

Dr. Cuauhtémoc Vladimir Pérez Llanas

Secretaria

Lic. Hilda Rosario Dávila Ibáñez

DIRECTORIO DEL GRUPO COORDINADOR

PIHASU (nov 2009)

Mtra. Brenda Camacho Santos Representante de la Unidad Iztapalapa	Tel: 5804 4795 brec@xanum.uam.mx	Av. San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, 09340 México, D. F.
Dra. Graciela Carrillo González Representante de la Unidad Xochimilco	Tel: 58433465 graci2992@hotmail.com	Calz. del Hueso 1100, Col. Villa Quietud 04960 México D. F.
Dra. Marta Magdalena Chávez Cortés Representante de la Unidad Xochimilco	Tel: 54 83 72 25 Fax: 54 83 74 69 ccmm1320@correo.xoc.uam.mx	Calz. del Hueso 1100, Col. Villa Quietud 04960 México D. F.
Dr. Octavio Francisco González Castillo Coordinador General	Tel: 5 483 5670 Fax: 56035689 ogc@correo.uam.mx	Prolongación Canal de Miramontes N° 3855 Col. Ex Hacienda de San Juan de Dios, 14387 México D.F.

M. en I. Margarita Juárez Nájera Representante de la Rectoría General	Tel: 53 18 90 62 Fax: 53 94 73 78 mjn@correo.azc.uam.mx	Av. San Pablo 180, Col. Reynosa Tamaulipas 02200 México D. F.
Dra. Blanca Elvira López Villarreal Representante de la Unidad Iztapalapa	Tel: 58 04 47 73 y 75 blanca_elvira@hotmail.com	Av. San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, 09340 México, D. F.
M. en B. E. Enrique Mendieta Márquez Representante de la Unidad Iztapalapa	Tel: 58 04 47 33 enme@xanum.uam.mx	Av. San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, 09340 México, D. F.
Lic. Jorge Armando Morales Aceves Representante de la Unidad Azcapotzalco	jama@correo.azc.uam.mx	Av. San Pablo 180, Col. Reynosa Tamaulipas 02200 México D. F.
Mtro. Guillermo Nagano Rojas Representante de la Unidad Xochimilco	Tel: 5843 7128 gnr44@hotmail.com	Calz. del Hueso 1100, Col. Villa Quietud 04960 México D. F.
Dra. Norma Rondero López Representante de la Unidad Azcapotzalco	nrl@correo.azc.uam.mx	Av. San Pablo 180, Col. Reynosa Tamaulipas 02200 México D. F.
Dra. Sylvie Jeanne Turpin Marion Representante de la Unidad Azcapotzalco	Tel: 53 18 9195 Fax: 53 94 73 78 stm@correo.azc.uam.mx	Av. San Pablo 180, Col. Reynosa Tamaulipas 02200 México D. F.
Dra. Alethia Vásquez Morillas Representante de la Unidad Azcapotzalco	alethia@correo.azc.uam.mx	Av. San Pablo 180, Col. Reynosa Tamaulipas 02200 México D. F.

El grupo de trabajo que participó en la integración de esta iniciativa estuvo conformado por:

UNIDAD AZCAPOTZALCO

Dra. Sylvie Turpin Marion
M. en I. Margarita Juárez Nájera
Dr. Hans Dieleman.

UNIDAD CUAJIMALPA

Dra. Miriam Alfie Cohen.

UNIDAD IZTAPALAPA

M. en I.Q. Octavio Francisco González Castillo
M. en B. E. Enrique Mendieta Márquez.

UNIDAD XOCHIMILCO

Dra. Marta Magdalena Chávez Cortés
Dr. Juan Manuel Chávez Cortés

Instituto Politécnico Nacional

IPN. Programa ambiental

Coordinador: Dr. Héctor Mayagoitia Domínguez

MISIÓN

Coordinar las acciones para fomentar la educación e investigación ambiental que permitan el desarrollo de las actividades propias del IPN en forma sostenible con su entorno, integrando la perspectiva ambiental al quehacer cotidiano de su comunidad, fortaleciendo la cultura ambiental.

VISIÓN

Ser una entidad modelo que fortalecida en la normatividad ambiental y fomentando el compromiso de la comunidad politécnica coordine las acciones para la formación de una cultura ambiental orientadas a propiciar el desarrollo de las actividades administrativas y académicas del Instituto en armonía con el ambiente.

METAS

- I. Desempeño ambiental de la Institución. Establecer programas que se traduzcan en acciones para el adecuado desempeño ambiental del IPN, a través de uso eficaz y eficiente de sus recursos enmarcado en la normatividad vigente.
- II. Actividades académicas. Promover la dimensión ambiental como eje transversal de los planes y programas de estudio de Nivel Medio Superior, Superior y Posgrado, y en los programas de formación y pro-

fesionalización del personal directivo, docente y de apoyo a la educación.

- III. Difusión y Vinculación.- Fortalecer las acciones de difusión y vinculación con entidades internas y externas que permitan entender la importancia que la dimensión ambiental implica en los diferentes rubros de la vida económica, sanitaria y cultural de la sociedad.

LÍNEAS ESTRATÉGICAS

La planeación estratégica en la Coordinación del Programa Ambiental se concibe como un proceso orientado a la integración de la dimensión ambiental en el quehacer del Instituto Politécnico Nacional, concretando un avance hacia el futuro, capaz de comprometer las acciones y esfuerzos de su comunidad hacia el desarrollo sustentable de sus recursos.

El Programa Ambiental del Instituto Politécnico Nacional propone seis líneas estratégicas y veintitrés líneas de acción que permitirán alcanzar sus metas al corto, mediano y largo plazos:

- I. Estudio y manejo de los *Servicios Ambientales* ofrecidos por las instalaciones del Instituto.
- II. Aprovechamiento óptimo de los recursos y modificación de hábitos de consumo.
- III. Fomento de la educación e investigación ambiental.
- IV. Participación social, vinculación y difusión.

V. Establecimiento y Operación de Comités Ambientales Escolares

VI. Generación de lineamientos institucionales

Línea Estratégica I. Estudio y manejo de los Servicios Ambientales que ofrecen las instalaciones del Instituto

Los servicios ambientales, definidos como el conjunto de condiciones y procesos naturales que ofrecen los ecosistemas por su simple existencia y que la sociedad puede utilizar para su beneficio, se presentan también en las áreas verdes generadas por el hombre; de manera natural, algunos de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas son la conservación de la biodiversidad, la estabilidad climática, la conservación de ciclos biológicos y el valor derivado de su belleza y significado cultural. En las áreas verdes creadas por el humano, se presenta una sucesión ecológica que va generando sus propios servicios ambientales como la biodiversidad, la captación de carbono, microclimas, retención y generación de suelos y captación de agua, entre otros.

Una de las metas de este Programa Ambiental es conservar y mejorar los servicios ambientales que se pueden obtener y disfrutar a partir de las áreas verdes de las instalaciones del Instituto Politécnico Nacional. Así como crear la conciencia y cultura ambiental para que la comunidad politécnica, además de disfrutar de tales servicios, participen en su conservación. Para el desarrollo de esta estrategia se proponen cinco líneas de acción:

LÍNEA DE ACCIÓN 1. SALUD FORESTAL DE LAS ÁREAS VERDES Y ARQUITECTURA DEL PAISAJE

Coordinar las actividades de reforestación, rehabilitación y conservación de las áreas verdes.

Realizar planteamientos en las nuevas construcciones para el diseño adecuado de las áreas verdes y la instalación de jardines en las azoteas.

LÍNEA DE ACCIÓN 2. MONITOREO DE INDICADORES DE LA SALUD Y ESTABILIDAD DE LOS FACTORES ABIÓTICOS LOCALES.

Seleccionar los indicadores de salud de las áreas verdes, desde los factores abióticos como bióticos que den cuenta del bienestar de estas áreas y se garantice así la permanencia de los servicios ambientales.

Integrar inventarios florísticos y faunísticos que permitan identificar las especies de organismos que habitan en las áreas verdes del Instituto, así como tener disponible la información generada para conocimiento de la Comunidad Politécnica.

Fomentar la conservación de la flora y fauna de las áreas verdes del Instituto

LÍNEA DE ACCIÓN 3. PROMOVER Y ASESORAR EN LAS TAREAS DE FERTILIZACIÓN DE LAS ÁREAS VERDES VINCULADO CON LA PRODUCCIÓN Y EMPLEO DE COMPOSTA

Fomentar la recolección de los residuos de material orgánico proveniente de las áreas verdes y su envío a la Planta de Composta. Impulsar la construcción de una planta moderna de elaboración de composta. Promover, a través de la Planta de Composta, la obtención de productos de alta calidad para su reuso, y en su caso, comercialización.

LÍNEA DE ACCIÓN 4. ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIONES EN EL IPN, EN MATERIA DE BIOCLIMÁTICA

Coordinar la generación de propuestas y recomendaciones para nuevas edificaciones y adecuación de las ya existentes con tecnologías de aprovechamiento óptimo de la luz solar, azoteas verdes, tratamiento de efluentes, mínimo consumo de energía y agua así como aprovisionamiento pluvial, atendiendo recomendaciones de normas, estándares y criterios de certificación vigentes.

Línea estratégica II Aprovechamiento óptimo de los recursos y modificación de hábitos de consumo

El aprovechamiento óptimo de los recursos implica crear una conciencia social en la comunidad politécnica para llevar a cabo un consumo y uso responsable de bienes, insumos, materiales y recursos tales como el agua y la energía eléctrica; llevar a cabo un manejo conveniente de materiales, equipos, sustancias y otros insumos que se ocupan en el quehacer diario de la comunidad politécnica, ya sea en la parte administrativa, académica u operativa.

Lo anterior representa implementar un sistema para el aprovechamiento adecuado de los recursos del instituto, tales como agua, energía y papel, entre muchos otros, incluyendo la flota vehicular, las herramientas, el equipo, etc., además, de tener un manejo adecuado, clasificado y separado de los residuos que se generan en la ECU (Escuelas, Centros y Unidades).

Para el cumplimiento de esta estrategia se propone el desarrollo de seis líneas de acción:

LÍNEA DE ACCIÓN 5. USO APROPIADO Y EFICIENTE DEL AGUA

Aunque al agua se le sigue considerando un recurso renovable, cada vez resulta más evidente que el agua disponible, de calidad, a un coste económico y ecológico razonable es cada vez más escasa. Ante esta creciente limitación en la disponibilidad del recurso es necesario atender las demandas de agua procurando ajustar las calidades y disponibilidad a los usos a que van destinadas.

Siguiendo este criterio, el agua potable se destina en las ECU para los usos primarios tales como abastecimiento para talleres y laboratorios donde se requiere. Por otro lado, existen múltiples usos como la limpieza de inmuebles, el riego, el lavado de coches u otras actividades donde la calidad del recurso no requiere los valores del agua potable y por lo tanto, debe impulsarse el uso de agua residual tratada y agua pluvial.

Esta estrategia marcará la pauta a seguir por el IPN para lograr reducir el volumen de agua utilizado a mediano y largo plazos. Así, ha de entenderse como el conjunto de actuaciones que permitirán reducir la demanda de agua y mejorar la eficiencia en el uso de la misma en las ECU del Instituto. En esta línea de acción se pretende impulsar el ahorro y uso eficiente del agua entre la comunidad Politécnica, mediante:

- Evaluar las fuentes y disponibilidad de los recursos cuya calidad sea aceptable para los diferentes usos en las ECU
- Acciones para la captación de agua de lluvia, su almacenaje, tratamiento y utilización.
- Impulsar la construcción de una o varias plantas de tratamiento de aguas servidas y de uso adecuado.
- Impulsar la instalación de líneas de distribución de los diferentes tipos de aguas.
- Desarrollar una estrategia de recursos que permita ajustar adecuadamente la calidad de cada recurso a las exigencias de los usos a los que se destina.
- Impulsar procesos de renovación de redes y de detección y reparación de fugas
- Conseguir una mayor eficiencia en la utilización del agua por parte de las diferentes ECU. Las medidas para mejorar la eficiencia deben desarrollarse teniendo en cuenta las características de cada sector o grupo de ECU's.
- Sustitución de llaves de agua y muebles de sanitarios por equipos ahorradores.
- Fomentar una nueva cultura por el Agua.

Reciclaje y recursos alternativos; la reutilización de aguas depuradas, aunque influye favorablemente en la reducción de la cuenta de abastecimiento, puede afectar negativamente si no se controla el incremento de la salinidad que sufre en el proceso de depuración, principalmente cuando se destina a usos relacionados con el riego de la vegetación, por lo cual deben ser empleados sistemas más eficaces.

Cabe señalar que el principal objetivo de las acciones para el ahorro de agua es lograr una reducción de consumo de agua sin realizar modificaciones técnicas en

los equipos y dispositivos de consumo. Son programas basados en campañas de comunicación para incentivar el ahorro voluntario y en modificaciones de las tarifas para disuadir de actitudes despilfarradoras.

Las acciones de mejora de eficiencia persiguen reducir el consumo de agua mediante la incorporación de dispositivos de ahorro y equipos de bajo consumo en los diferentes sectores considerados.

Los programas de sustitución tienen por finalidad reducir el consumo de agua de primera calidad mediante su sustitución por recursos alternativos cuya calidad sea aceptable para los usos a los que se destine.

LÍNEA DE ACCIÓN 6. USO APROPIADO Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Mediante esta línea de acción se pretende coordinar, fomentar y participar en los programas de ahorro de energía en cada una de las ECU del IPN, apoyando los planteamientos de las unidades académicas para la instalación de equipos ahorradores de energía y materiales que eviten la contaminación del ambiente.

Recomendar la instalación de fuentes de iluminación de bajo consumo de energía en todas las instalaciones del IPN.

Promover el desarrollo de proyectos tendientes a la utilización de fuentes alternas de energía y de equipos ahorradores de energía.

Sensibilizar a la comunidad para que racionalice el empleo de energía.

LÍNEA DE ACCIÓN 7. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Llevar a cabo un diagnóstico de la generación de residuos sólidos (fuentes generadoras, tipos, cantidades, etc.), provenientes en las diferentes ECU del Instituto.

Fomentar la separación de residuos sólidos en biodegradables y no biodegradables y en reciclables y no reciclables, respectivamente.

Promover el aprovechamiento de los residuos sólidos reciclables: papel, PET, vidrio, metal, etc.

Aumentar los volúmenes de producción de composta mediante una administración ordenada de residuos biodegradables.

Impulsar, en los términos normativos aplicables, el manejo de los residuos peligrosos.

Promover la construcción de una o varias plantas incineradoras.

LÍNEA DE ACCIÓN 8. USO APROPIADO Y EFICIENTE DE INSUMOS DE OFICINA Y ADMINISTRACIÓN Y COMPRA DE “MATERIALES ECOLÓGICOS”

Promover un manejo administrativo eficiente de los materiales.

Promover el uso alternativo de papel reciclado y materiales biodegradables en las ECU

Fomentar la adquisición de papel en cuya manufactura se impacte menos al ambiente (papel reciclado).

Fomentar una cultura por el ahorro, reuso y reciclamiento del papel y demás insumos de oficina y operación en general.

LÍNEA DE ACCIÓN 9. USO ADECUADO DE LA FLOTA VEHICULAR Y MAQUINARIA DIVERSA

Promover el uso justificado, programado y eficiente de la flota vehicular del Instituto, generando rutas de trabajo para su máximo aprovechamiento.

LÍNEA DE ACCIÓN 10. MANEJO DE SUSTANCIAS Y MATERIALES REGULADOS ATENDIENDO AL CUMPLIMIENTO NORMATIVO EN MATERIA DE RESIDUOS, DESCARGAS Y EMISIONES

Coordinar las tareas de diagnóstico de manejo y generación de residuos líquidos y gaseosos por las actividades desarrolladas en la operación, docencia e investigación en el IPN, así como en la discusión y generación de alternativas de atención institucional a la problemática.

Línea estratégica III. Fomento de la educación e investigación ambiental

Para el manejo adecuado de la problemática ambiental se requiere tener pleno conocimiento de los fenómenos que la acompañan, sean estos de carácter técnico, económico o social, por lo que se requiere integrar y concentrar la información ambiental que da respuesta a esta problemática. El Instituto, a pesar de su vocación tecnológica, tiene una amplia y reconocida trayectoria en investigación ambiental y manejo de recursos, por lo cual es importante contar con un directorio de investigadores dedicados al ambiente en sus diferentes manifestaciones, así como también, de los proyectos que se realizan.

LÍNEA DE ACCIÓN 11. PROMOVER LA DIMENSIÓN AMBIENTAL COMO EJE TRANSVERSAL EN LOS PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DE NIVEL MEDIO SUPERIOR, SUPERIOR Y POSGRADO

La temática ambiental y de desarrollo sustentable deben formar parte del conocimiento adquirido por los alumnos de las diferentes carreras del Instituto, con la finalidad de que se tengan los elementos necesarios para entender nuestro entorno natural y participar en su conservación y aprovechamiento.

La formación integral de estudiantes implica que éstos, independientemente del nivel de estudios que cursen (medio superior, superior o posgrado), tendrán una formación ambiental sustancial, lo cual se logrará mediante la incorporación transversal de la dimensión ambiental en los programas de estudio de diversas asignaturas, además de incorporar fundamentalmente materias específicas en el área médica biológica, así como nuevas especialidades y carreras.

LÍNEA DE ACCIÓN 12. PROGRAMAS VIRTUALES Y PRESENCIALES

Promover la generación colegiada de diversas estrategias de formación ambiental a través de los instrumentos virtuales con que cuenta nuestra institución.

LÍNEA DE ACCIÓN 13. ACTUALIZACIÓN DOCENTE Y FORTALECIMIENTO DE LOS PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.

Coadyuvar al fortalecimiento de los programas de formación y actualización en materia de educación ambiental y desarrollo sustentable, fomentando la creación y uso de las herramientas curriculares y virtuales disponibles.

LÍNEA DE ACCIÓN 14. DIRECTORIO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN E INVESTIGADORES VINCULADOS AL TEMA AMBIENTAL

Se elaborará y mantendrá actualizado un directorio institucional de investigadores que se dediquen al estudio del ambiente desde sus diferentes perspectivas en donde se presente.

LÍNEA DE ACCIÓN 15. PROMOVER UN EJERCICIO PERMANENTE DE VINCULACIÓN DE LOS DIFERENTES PROYECTOS E INVESTIGADORES AL INTERIOR DEL IPN, RELACIONADOS CON LA TEMÁTICA AMBIENTAL.

Divulgar entre la comunidad científica del Instituto, las convocatorias internas y externas, para participar por la obtención de recursos para la investigación ambiental en todas sus manifestaciones.

Organizar y crear los instrumentos de difusión sobre foros, simposia, congresos y reuniones científicas o de divulgación, sobre temas ambientales.

Promover la vinculación de las Unidades Académicas con el Gobierno del Distrito Federal y otras instancias, para participar en proyectos ambientales.

LÍNEA DE ACCIÓN 16. PARTICIPAR EN LAS REDES DE MEDIO AMBIENTE Y BIOTECNOLOGÍA DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.

La Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional ha creado la Coordinación de Redes de Investigación y Posgrado en donde se hospedan

la Red de Medio Ambiente y la Red de Biotecnología. En ese sentido, el IPN colabora para la promoción de la investigación ambiental.

Línea estratégica IV. Participación social, vinculación y difusión

Mediante esta línea estratégica se procurará la participación social y de la comunidad politécnica en la temática ambiental mediante la organización de foros científicos y de difusión, además de tener disponible la información ambiental generada en el Instituto; Asimismo, a través de esta estrategia se busca la vinculación con instituciones y organismos públicos o privados para la realización de proyectos de investigación conjuntos o el ofrecimiento del potencial científico y tecnológico del IPN para realizar servicios ambientales externos. Se proponen diez líneas de acción.

LÍNEA DE ACCIÓN 17. DIFUSIÓN DEL QUEHACER DE LA COORDINACIÓN DEL PROGRAMA AMBIENTAL

Se publicará una gaceta electrónica de difusión en la página de Internet del Instituto.

LÍNEA DE ACCIÓN 18. HACER PÚBLICO EL DIRECTORIO AMBIENTAL DEL INSTITUTO

Integrar un directorio institucional de profesores e investigadores que se dediquen al estudio del ambiente desde sus diferentes perspectivas en donde se presente.

Documentar a su vez, en la página de Internet del IPN las líneas de investigación y proyectos ambientales que realizan los investigadores del Instituto.

LÍNEA DE ACCIÓN 19. VINCULACIÓN ACADÉMICA INTRA E INTERINSTITUCIONAL

La vinculación externa permitirá aprovechar las áreas de oportunidad que existen al exterior del Instituto para dirigir y participar en proyectos de investigación en materia ambiental (vg. Programa Ambiental Sierra de Guadalupe).

El Programa Ambiental ha sido asesor en la elaboración del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México.

LÍNEA DE ACCIÓN 20. ORGANIZACIÓN DE ESPACIOS MULTIDISCIPLINARIOS DE DISCUSIÓN Y DIFUSIÓN DE LOS PROYECTOS AMBIENTALES IMPULSADOS EN EL IPN.

Fomentar y organizar la realización de foros, simposio, coloquios, congresos y talleres con temas ambientales y la participación de expertos científicos y tecnólogos del Instituto y de instituciones externas.

Documentar en la página de Internet del IPN las líneas de investigación y proyectos ambientales que realizan los investigadores del Instituto.

LÍNEA DE ACCIÓN 21. SISTEMATIZACIÓN Y PUBLICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN MENSUAL Y ANUAL DE TODOS LOS EVENTOS Y ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN MATERIA AMBIENTAL PROGRAMADAS EN LAS DIVERSAS ENTIDADES DEL IPN.

Compilar y publicar periódicamente el listado de actividades y eventos ambientales programados por las diferentes Escuelas, Centros y Unidades del IPN.

Línea estratégica V. Establecimiento y operación de los Comités Ambientales Escolares

El IPN cuenta con 40 Unidades Académicas y varios Centros de Investigación, por lo que resulta complejo llevar a cabo todas y cada una de las líneas de acción anteriormente citadas, por lo cual, el establecimiento de Comités Ambientales Escolares en cada una de las Unidades Académicas y Centros de Investigación será de suma de importancia para la coordinación de las políticas y acciones ambientales que emprenda el Programa Ambiental del IPN.

LÍNEA DE ACCIÓN 22. LOS COMITÉS AMBIENTALES ESCOLARES

Los Comités Ambientales Escolares serán entidades a las que se incorporen alumnos, profesores y trabajadores administrativos, como una estrategia para favorecer la consecución de una o varias de las líneas de acción del Programa Ambiental, que en conjunto conformarán su "Sistema de Manejo Ambiental". El Comité de cada Unidad Académica o dependencia deberá estar integrado por personal administrativo (en donde se involucren los jefes de Recursos Materiales y Servicios de cada Escuela o su representante), personal docente y estudiantes. El Comité deberá registrarse ante la Coordinación del Programa Ambiental del IPN mediante acta constitutiva levantada en la sesión correspondiente, la cual se sugiere se realice anualmente.

Línea estratégica VI. Generación de lineamientos institucionales

Con el firme objetivo de coadyuvar en la conservación y mejora de nuestro medio ambiente y el óptimo aprovechamiento de los servicios ambientales del Instituto, El Programa Ambiental, en coordinación con las autoridades del IPN, elabora los lineamientos institucionales que permitan avanzar en la generación de un mejor ambiente.

LÍNEA DE ACCIÓN 23: PROMOCIÓN DE LINEAMIENTOS INSTITUCIONALES

Proponer ante las Autoridades del Instituto Politécnico Nacional lineamientos de carácter ambiental para el apropiado desarrollo de las cinco líneas estratégicas que preceden a la presente, con la finalidad de desarrollar políticas ambientales que se establezcan en las Unidades Académicas y Administrativas del Instituto. Dichas políticas deberán contemplar la aprobación administrativa y presupuestal para su instauración en el Instituto.

Instituto Politécnico Nacional
www.ipn.mx
Edificio CFIE, Planta baja,
Av. Wilfrido Massieu esq. Av. Luis Enrique Erro,
Unidad Profesional "Adolfo López Mateos".
Zacatenco, Del. Gustavo A. Madero,
C.P. 07738, México D.F.
Tels.: 57296000, 57296300, 56242000.
Ext. 57105
Correo electrónico: coordproamb@ipn.mx

Programa Ambiental
<http://www.programambiental.ipn.mx>

Planes ambientales institucionales a nivel regional

Región Centro-Sur

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Plan Ambiental Institucional

Dr. Alberto José Gordillo Martínez. Coordinador Responsable del Plan

Introducción

La entrada del siglo XXI esta marcada por una evidente y profunda crisis ambiental de dimensiones planetarias que se refleja no solo en la existencia graves problemas en el medio ambiente natural como la escasez de agua, la desertización, el cambio climático, la destrucción de la capa de ozono, la contaminación de los océanos, entre otros, sino también en el entorno social, constatándose fuertes desequilibrios demográficos y económicos entre naciones, conflictos bélicos , migraciones masivas, aumento del desempleo, crecimiento excesivo de las urbes, creándose condiciones de vida precarias, aparición de nuevas enfermedades como el estrés y el empeoramiento de otras como las respiratorias, las alérgicas, las cardiovasculares, o las alteraciones psicosociales, etc.

Desde la década de los setenta del siglo XX, cuando algunas personas empezaron a ser conscientes de que el progresivo deterioro del medio ambiente era producto del modelo de desarrollo económico vigente, han sido mucho los campos de conocimiento que han tratado de aportar alternativas en la búsqueda de un esquema productivo basado en el respeto por el entorno y por el hombre, que asuma como principios fundamentales los de durabilidad, eficiencia, redistribución, igualdad, suficiencia y solidaridad.

La educación no se ha mantenido ajena a este proceso. La Universidad se ha ocupado con fortuna e intensidad diversa de investigar, diseñar y poner en practica

diferentes estrategias educativas con la finalidad de armonizar las relaciones entre el hombre y el medio ambiente, estrategias que han ido evolucionando a medida que las sociedades también han modificado su concepción de *ambiente* y por lo tanto, su percepción de la crisis ambiental. Los primeros modelos educativos lo concebían como medio natural y en consecuencia, enfatizaban los conocimientos útiles para la *conservación* de la naturaleza. Más adelante, la visión del *ambiente* se amplió al medio social y se postuló una educación para concienciar sobre la crisis ambiental, que aportarse también la formación de valores, hábitos y conductas pro ambientales.

Recientemente los modelos educativos se fundan sobre el reconocimiento de la crisis ambiental como un fenómeno complejo, en el que interaccionan procesos biofísicos, socioeconómicos y culturales. Para su abordaje es preciso, entre otros instrumentos, plantear en la currícula de los programas educativos una educación integral y global, más comprometida con la sociedad y que requiere repensar el orden establecido. En este sentido la Educación Ambiental debe orientarse hacia un desarrollo sostenible que implique además de una optimización del ambiente, una mejora social, económica y política de las comunidades humanas No se trata de una "Educación para o a favor del medio ambiente" sino de una "educación para cambiar la sociedad", una educación total que contribuya a la mejora de la calidad de vida y de su entorno, centrada en el sujeto de la educación y no en el me-

dio ambiente. Su concreción educativa, por lo tanto, tiene que ir más allá del ámbito eminentemente académico, hacia la aplicación de programas dirigidos a la conservación la naturaleza, concienciar a las personas cambiando sus conductas y cuestionar el orden vigente provocando cambios profundos en las estructuras y funciones de las instituciones educativas.

Las instituciones de formación académica no son entidades neutras, son instituciones sociales, que deben mantenerse en contacto directo con la realidad social respondiendo a sus necesidades. Es en esta línea que se afirma que las instituciones deben comprometerse con la crisis ambiental global que se está viviendo e introducir los cambios necesarios en su estructura y funcionamiento para alcanzar un desarrollo sostenible. En este sentido, la agenda 21 aprobada en la Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro 1992) hizo un llamamiento a instituciones, administraciones y gobierno para que aplicasen estrategias orientadas hacia este modelo en sus respectivos ámbitos de acción.

Los distintos niveles educativos, desde la educación infantil a la superior, han respondido a está y otras recomendaciones incorporando progresivamente en sus objetivos, la protección del medio ambiente y la búsqueda de un modelo de sociedad basado en la sostenibilidad. Las Universidades, en su condición de instituciones en las que se desarrollan actividades de gran importancia para el progreso económico y social de los países como son la educación y formación de científicos y profesionales, la investigación y la creación de conocimiento, etc., debe asumir en esta tarea una responsabilidad especial.

Fomentar una Educación Ambiental permanente en la Universidad, supone un replanteamiento profundo de su estructura y de todas sus funciones. Para ello, se deben reunir las condiciones apropiadas para hacer viable un proceso de ambientalización integral el cual sólo es posible si la institución universitaria toma conciencia de la crisis ambiental y se comprometa políticamente desde sus máximos órganos de representación y gobierno.

Lo más importante de esta acción, es que se den las bases para elaborar un plan ambiental estratégico y coherente, donde queden reflejadas las acciones para poner en marcha la consecución de dicho proceso e implicar a toda la comunidad educativa en esta tarea.

En el presente plan, se propone la política ambiental que desarrolla la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), centrando el análisis, sobre todo, en la aplicación de esta política como una de sus funciones esenciales. En este sentido, se analizará la formación Ambiental que reciben los estudiantes de la UAEH en sus itinerarios académicos, cuestión de suma importancia si se piensa que los mismos serán los que ocuparán en el futuro puestos de gran importancia respecto a la toma de decisiones que afectarán directa o indirectamente, a la calidad del medio ambiente, y en consecuencia, a la calidad de vida de las comunidades humanas. Además se retoma la experiencia vivida por algunas propuestas desarrolladas en la formación de recursos humanos en programas educativos de licenciatura y posgrado así como en la investigación que al respecto se desarrolla en líneas de generación y aplicación del conocimiento.

Por ello la intención de este plan es mostrar y demostrar la necesidad de que las instituciones universitarias se impliquen a profundidad y seriamente con la protección del medio ambiente e introduzcan políticas ambientales coherentes con el desarrollo sostenible. Así, el plan se origina en una inquietud institucional por la crisis ambiental contemporánea y por sus consecuencias para la humanidad.

Antecedentes

La respuesta educativa a la crisis ambiental ha cambiado sus enfoques en la medida en que las sociedades han cambiado su visión y concepto del ambiente. En consecuencia la definición de Educación Ambiental también ha evolucionado. Este proceso evolutivo ha partido desde el enfoque elemental de considerar al ambiente como el medio natural, después se incorporaron nuevos elementos que formaban parte del entorno de la vida humana (sociales, políticos, económicos y culturales), hasta llegar a los últimos tiempos en que se concibe al ambiente desde una posición multidisciplinar que permite una mejor comprensión de lo complejo que es la crisis ambiental.

En los años sesenta surgió el concepto de educar para conservar el medio ambiente. Hacia los años setenta, la degradación ambiental se aceleró y se ampliaron los

conocimientos sobre el ambiente asociándole problemas de índole social como las desigualdades económicas y la homogenización de la cultura (imposición de la cultura occidental).

A finales de los años setenta, ya se señalaba que la Universidad como centro de investigación y formación de futuros profesionales que debían responder a los problemas ambientales que afrontaba la sociedad y tener una responsabilidad específica en la gestión y protección del medio ambiente.

Estos cambios de enfoque no modificaron la finalidad de la Educación Ambiental que seguía siendo la conservación del ambiente, pero si se afectaron los medios para lograrlo: no se educaba solamente por transmisión de conocimientos sino también en actitudes, valores y aptitudes.

Se identificó y se denunció que el modelo de desarrollo de esos años era el causante de la crisis ambiental, pero no se comprendían del todo las relaciones entre medio ambiente, economía y sociedad.

Para los años ochenta estas relaciones eran más claras y evidentes, entonces la finalidad de la Educación Ambiental era hacer conciencia entre los individuos sobre la existencia de una crisis ambiental; de esta forma los individuos adquirirían conocimientos para, actitudes, valores y competencias necesarias para comprender y resolver los problemas del medio ambiente.

En la década de los noventa se señaló al modelo de desarrollo vigente como el causante de la crisis ambiental y que los efectos de ésta eran globales, es decir, que no tenía límites geográficos, económicos y políticos. En consecuencia, la solución de la crisis ambiental tenía que ser afrontada desde la cooperación internacional y la acción global de la sociedad mundial. El ambiente adquirió un enfoque multifacético y en su comprensión interactuaban elementos biofísicos, socioeconómicos y culturales, siendo uno de los objetivos de la Educación Ambiental la comprensión de las relaciones de estos elementos con el hombre y su medio. La educación en general adquirió matices que la inclinaban hacia la solidaridad, la paz, el civismo, la tolerancia y el respeto. En lo que se refiere a la educación en las Universidades, al igual que en los años setenta se volvió a hacer hincapié en que fueran centros

en que se desarrollarían actividades asociadas al progreso de la sociedad, que contribuyeran al desarrollo económico y social de los países, y por lo tanto, también debían contribuir a la protección del medio ambiente.

Hoy, en los inicios de la primera década del siglo XXI, la Educación Ambiental ya no tiene el objetivo de “educar para o a favor del medio ambiente” sino de “educar para cambiar la sociedad”, una educación total que promueva una mejor calidad de vida y calidad del entorno y que se centre en educar al sujeto (individuo o comunidad) y no sólo en su medio ambiente que lo rodea.

Las Universidades no se han mantenido al margen de estas y otras recomendaciones y requerimientos, y un gran número de ellas han adoptado medidas para considerar la protección del medio ambiente y el impulso del desarrollo sustentable de sus gobiernos.

Este papel protagónico de las Universidades ha quedado de manifiesto en múltiples documentos y organizaciones donde se han plasmado acciones y medidas a seguir para conseguir dichos objetivos. Es importante destacar la creación de la Organización Internacional de Universidades por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente, en 1995 (San José de Costa Rica), cuya finalidad es la de actuar como una red de instituciones educativas que tengan entre sus objetivos principales el desarrollo de programas docentes e investigadores en el campo del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

El compromiso de una Universidad con el desarrollo sustentable supone un replanteamiento profundo de todas sus funciones esenciales: docencia, investigación, extensión y gestión. A través de este replanteamiento se pretende configurar una nueva cultura institucional encaminada a concientizar y responsabilizar a toda la comunidad universitaria en la necesidad de actuar con una práctica ambiental coherente que tenga como uno de sus principios fundamentales la solidaridad con los demás pueblos del mundo y las generaciones futuras. Este proceso en que las universidades se comprometen a impulsar el desarrollo sostenible y la conciencia ambiental se le ha llamado ambientalización.

La transformación de las Universidades para involucrarse en temas del medio ambiente y sustentabilidad solo es posible si la institución toma conciencia de la cri-

sis ambiental y se compromete políticamente desde sus órganos máximos de representación, creando las condiciones apropiadas para elaborar un “Plan de acción” que implique a toda la comunidad universitaria.

En México, los esfuerzos recientes para revolucionar los temas sobre medio ambiente y desarrollo sustentable, se remontan a la XVI sesión de Consejo de Universidades Públicas e Instituciones afines, celebrada el 7 de diciembre del año 2000. En esta sesión se aprobó el “Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior”. Con base en este plan la Asociación de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través del Centro Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), están impulsando la participación de las instituciones de educación superior con la finalidad de que aporten soluciones a los problemas, locales y regionales, del medio ambiente y desarrollo sustentable, mediante acciones estratégicas de investigación, docencia, difusión y extensión.

La Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, considerada dentro de las diez mejores Universidades del país (CUMEX), no puede quedar al margen de este compromiso con el medio ambiente y con el desarrollo sostenible y por ello se apresta a desarrollar un Plan Ambiental Institucional, para afrontar los problemas del medio ambiente y desarrollo sustentable a nivel local y regional.

En el desarrollo del Plan Ambiental Institucional de nuestra Universidad se consideraron los lineamientos del curso promovido por la SEMARNAT- CECADESU y la ANUIES: “Formación Ambiental para la elaboración de Planes Ambientales en las Instituciones de Educación Superior”, llevado a efecto en octubre 2004 en la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Así como, las políticas contenidas en el programa internacional llamado “Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable”, implantado por la Organización de las Naciones Unidas a través de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés) para los años 2005 al 2014; el compromiso nacional para atender este programa y el Programa de Educación Ambiental

del Estado de Hidalgo, elaborado por el Consejo Estatal de Ecología.

COMPROMISO NACIONAL PARA EL DECENIO DE LAS NACIONES UNIDAS DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

En el quincuagésimo séptimo periodo de sesiones de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), celebrado en diciembre de 2002, se aprobó la resolución A/RES/57/254 que proclama al periodo decenal que comienza el 1º de enero de 2005 como el “Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable” y se designó a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), como el organismo rector para promover el Decenio, cuyos objetivos son:

1. Reducción de la pobreza.
2. Equidad de género.
3. Promoción de la salud.
4. Conservación y protección del ambiente.
5. Transformación rural.
6. Derechos humanos.
7. Entendimiento intercultural y paz.
8. Producción y consumo sustentables.
9. Diversidad cultural y natural.
10. Tecnologías de la información y comunicación.

Con el fin de contribuir satisfacer estos 10 objetivos, en marzo del año en curso nuestro país firmó un documento en el que se propone un proceso educativo que:

- Contribuya a hacer realidad el desarrollo sustentable en el país;
- Se sustente en las instituciones escolares de los distintos niveles y modalidades, pero que las trascienda, proyectándose hacia todas las esferas de la vida pública y privada;
- Coadyuve a enfrentar los complejos desafíos de un mundo cada vez más interdependiente, en permanente transición y con realidades disímiles y contrastantes;

- Permita a la ciudadanía participar críticamente en la toma de decisiones para definir las trayectorias del desarrollo nacional que deben seguirse;
- Favorezca la mitigación del deterioro ambiental y la conservación de la diversidad biológica y cultural;
- Refuerce el pacifismo y la equidad social, sin distinción de género, etnia, generación, credo o condición socioeconómica y que, por lo tanto, rechace todo tipo de exclusión y discriminación, y
- Genere las actitudes y competencias necesarias para configurar una acción social bien informada, que incida en la prevención y solución de los problemas de cada grupo de personas.

Para lograrlo, se propone:

“Promover la educación como base para transitar hacia una sociedad humana sustentable.” Lo que implica que México trabajará en tres áreas fundamentales:

1. La reorientación de los actuales programas educativos, desde preescolar hasta la educación superior, a fin de impulsar los principios, conocimientos, habilidades, perspectivas y valores relacionados con la sustentabilidad.
2. El desarrollo de la comprensión y la conciencia pública sobre la importancia de la sustentabilidad en todos los aspectos de la vida cotidiana.
3. La puesta en marcha de programas de capacitación, como un componente crítico para asegurar que el personal de todos los sectores productivos del país posean el conocimiento y las habilidades necesarias para desempeñar su trabajo de una manera sustentable.
4. Los representantes de México en la firma del Compromiso Nacional fueron los Secretarios de Educación y de Medio ambiente y Recursos Naturales.

El compromiso de México con el Decenio, es la respuesta a los problemas de medio ambiente de México, entre los que destacan:

- Rezago del 70 % en el control de la contaminación del agua, control de residuos sólidos y peligrosos, control de la contaminación atmosférica, reforestación y restauración de suelos, equipamiento y consolidación de áreas naturales protegidas, así como una insipiente capacidad de producción forestal sustentable.
- Incumplimiento de la legislación ambiental.
- Escasez e inadecuada administración del agua. Uno de cada seis acuíferos tiene una sobreexplotación del 50 %.
- El 73% de los ecosistemas están contaminados.
- Las cuencas de los ríos más importantes del país están contaminadas.
- 6.3 millones de hectáreas de riego operan deficientemente.
- El 78% de las aguas residuales municipales y el 85% de las industriales se vierten a cuerpos de agua sin recibir tratamiento alguno.
- Las redes de agua municipales de agua potable pierden el 50 % por fugas.
- 55% del agua de riego agrícola se pierde por evaporación e infiltración.
- 12 millones de mexicanos carecen de agua potable y 24 millones de alcantarillado.

PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DEL ESTADO DE HIDALGO

El Programa Estatal de Educación Ambiental (PEEA), fue desarrollado a finales del año 2004 y lo presentó recientemente el Gobernador del Estado. En su elaboración participaron más de 40 instituciones educativas, gubernamentales, organismos no gubernamentales y sector empresarial. La coordinación para la implementación del Programa está a cargo Consejo Estatal de Ecología y la Secretaría del Medio Ambiente, a través del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) y la Delegación de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). El Programa de Educación Ambiental del Estado de Hidalgo es el resultado de un trabajo intersectorial. Asimismo el documento preliminar fue presentado a organizaciones empresariales comprometidas con la protección del me-

dio ambiente en nuestra entidad, quienes generosamente contribuyeron a enriquecerlo.

Uno de los resultados más valiosos del PEEA es el diagnóstico sobre los problemas del medio ambiente del estado de Hidalgo, en el que se identificaron los problemas ambientales que se muestran en la tabla 1. Asimismo, se detectaron las regiones que deben ser atendidas por los problemas ambientales que presentan

(Tabla 2). Comparando los problemas estatales de las tablas 1 y 2 con los nacionales, mencionados en la sección anterior, se observa que son similares.

Es deseo de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo sumarse a la solución de los problemas ambientales nacionales y los estatales presentados en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Problemas ambientales prioritarios del estado de hidalgo

Número	Problemas
1	Manejo inadecuado de aguas negras.
2	Contaminación del aire por industriales en zonas de alta concentración urbana e industrial.
3	Deforestación y pérdida de suelos en la Región Huasteca de Hidalgo, la Sierra Gorda y la Sierra Alta.
4	Inadecuado sistema de manejo de residuos sólidos municipales.
5	Inadecuado manejo de residuos industriales y carencia de infraestructura para su disposición final.
6	Tala inmoderada con la consecuente pérdida de suelo.
7	Contaminación en la atmósfera derivada de la falta de control del crecimiento vehicular y sus emisiones.
8	Pérdida de biodiversidad.
9	Escasa disponibilidad de agua.
10	Importante desperdicio de agua.
11	Deficiente normatividad ambiental, deficiente aplicación de la normatividad existente y deficiente trabajo interinstitucional.

Tabla 2. Regiones de atención especial en materia ambiental

Número	Región	Principales problemas ambientales
1	Tula-Tepeji	. Contaminación por descargas de aguas negras.. Contaminación atmosférica por fuentes fijas y móviles.. Inadecuado manejo de residuos.. Problemas de eutrofización y mosquitos en la presa Endhó
2	Corredor Tula-Tepeji	. Contaminación atmosférica por vehículos e industrias.
	Huichapan	. Contaminación de residuos sólidos de suelo, aire y agua.. Importante desperdicio de agua.
3	Valle del Mezquital	. Escasa disponibilidad de agua en todo el valle.
	Pachuca	.Contaminación atmosférica por vehículos e industrias.
4	Huasteca Hidalguense	. Pérdida de masa forestal y erosión por tala y cambio de uso de suelo.
5	Zona Metropolitana	. Manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos en Pachuca, San Agustín, Tlaxiaca, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico y Mineral del Monte.
6	Tizayuca	. Manejo inadecuado de los residuos industriales y carencia de infraestructura para la disposición final..Problemática derivada de la cuenca lechera.
7	Molango	. Cambios de uso de suelo y contaminación por manganeso.
8	Huejutla	. Pérdida de masa forestal por cambio de uso de suelo

Tabla 2. Continúa

Número	Región	Principales problemas ambientales
9	Tepehua	. Pérdida de masa forestal por cambio de uso de suelo.
10	Tulancingo	. Problemas derivados de las actividades de las industrias lecheras y textil.
11	Bosques de coníferas de Los Mármoles y El Chico	. Pérdida de masa forestal y erosión por tala sin control.

ACCIONES EXISTENTES EN LA UAEH

A partir de 1980 se crean en la UAEH una serie de centros de investigación con el fin de analizar la problemática hidalguense incluida la variable ambiental. Entre estos centros destacan el Centro de Investigaciones Químicas (CIQ), el Centro de Estudios de la Tierra (CET), el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), el Centro de Estudios de Población del Estado de Hidalgo (CEPEH), entre otros, con la finalidad de desarrollar investigación y formación de recursos humanos especializados en diferentes disciplinas con la visión de dar respuesta a la problemática ambiental del estado.

A lo largo de los años, los centros de investigación de la UAEH han desarrollado diversos proyectos de investigación relacionados con la identificación y diagnóstico de contaminantes ambientales principalmente en el valle del Mezquital (forrajes, suelo, hortalizas, cereales, agua, leche, plantas) y en los diversos embalses de agua del estado. Actualmente se realizan proyectos relacionados con la contaminación de suelos, tratamiento de aguas residuales, impacto ambiental, conservación de biodiversidad, estudios de suelo, etc.

El jueves 4 de marzo del 2004, se aprobó el doctorado en ciencias ambientales con la finalidad de formar personal de alto nivel académico en ciencias ambientales, que aporte soluciones a la problemática de la contaminación en suelos, agua y la atmósfera, realice estudio de impacto ambiental y enfrente la problemática de los residuos sólidos.

En 2004 se constituyó el Cuerpo Académico de Ciencias Ambientales y en junio del 2005 la SEP le da el reconocimiento como consolidado, éste cultiva dos líneas de generación y aplicación del conocimiento: Impacto y

evaluación de la contaminación ambiental y tratamiento de la contaminación ambiental.

En el Área Académica de Química se imparten las Licenciaturas de Química y Química en Alimentos, la Maestría y Doctorado en Química (una de sus áreas de énfasis es el medio ambiente) y el Doctorado en Ciencias Ambientales (Programa Regional con las Universidades de Tlaxcala, Querétaro, Estado de México, Morelos, Guerrero, Hidalgo, Puebla y Quintana Roo).

En el Área Académica de Biología de imparten la Licenciatura en Biología y la Maestría y Doctorado en Biodiversidad y conservación, además cuenta con tres Cuerpos Académicos Consolidados; el de Ecología con cinco líneas de investigación (Conservación Biológica, Ecología de Comunidades, Ecología de Poblaciones, Ecología del Paisaje Y Ordenamiento Ambiental e Interacciones Biológicas); Uso, Manejo y Conservación de la Biodiversidad con tres Líneas de Investigación (Ecofisiología de Plantas Superiores y Cultivo de Tejidos Vegetales, Etnobiología de Plantas Vasculares y Hongos Macroscópicos y Helmintos, Bioindicadores, Impacto Ambiental y Salud) y Sistemática y Evolución con dos Líneas de Investigación (Sistemática y Evolución Animal y Sistemática y Evolución Vegetal).

En el Área Académica de Ciencias de la Tierra se imparte la Licenciatura en Geología Ambiental desde enero del 2002 con la visión de resolver problemas de riesgos geológicos y ambientales

El Instituto de Ciencias Agropecuarias cuenta con el Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología de Alimentos (CICYTA) e investigación forestal, imparte la Licenciatura en: Manejo de Recursos Forestales, Médico Veterinario Zootecnista e ingeniero Agroindustrial y la Maestría en Alimentos.

Área académica de sociología y demografía del centro de estudios de población del instituto de ciencias sociales y humanidades, tiene como objetivo generar nuevos conocimientos sobre la dinámica poblacional y sus cambios sociales, frente a los nuevos contextos y sus transformaciones, en el ámbito local, regional y nacional, para que a partir de las nuevas teorías y técnicas de análisis demográfico, se contribuya a establecer planes y programas sociales en beneficio de la población.

El instituto de ciencias de la salud, está realizando investigaciones en salud ambiental en colaboración con las áreas académicas antes mencionadas.

Desarrollo del plan universitario

OBJETIVOS GENERALES

Formar profesionistas de alto nivel académico y con una elevada consciencia para la solución de los problemas ambientales y desarrollo sustentable a nivel estatal, nacional e internacional, a través de realizar actividades de capacitación dirigidas al personal de los diversos sectores de la sociedad, promover la conservación de la biodiversidad biológica, realizar investigación básica y aplicada para identificar, caracterizar y solucionar los problemas ambientales y contribuir a través de la vinculación con los gobiernos municipal y estatal, así como con la industria y la sociedad en general a la solución de problemas de índole ambiental y desarrollo sustentable.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formar recursos humanos con alto nivel académico en el área de ciencias ambientales y con una amplia visión en la problemática ambiental y desarrollo sustentable nacional e internacional.
- Desarrollar investigación básica y aplicada, con énfasis en identificar, caracterizar, valorar, explicar y solucionar los problemas ambientales en el ámbito rural, urbano, industrial y natural
- Generar e instrumentar estrategias de prevención y mitigación de la problemática ambiental y desarrollo

sustentable en ámbito rural, urbano, industrial y natural.

- Generar e instrumentar estrategias para la difusión entre la población en general de programas para la prevención y mejoramiento de los problemas ambientales y de desarrollo sustentable.
- Generar e instrumentar estrategias para promover la adecuada aplicación de la normatividad nacional (Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas) e internacional (ISO9000 de calidad total e ISO14000 de calidad ambiental) para transitar hacia la certificación de los procesos ambientales.
- Proponer una coordinación académica-empresarial-gubernamental, para hacer uso más eficiente de los recursos financieros a través de: convenios de colaboración; programas de educación continua; desarrollo de material didáctico, técnico y de divulgación científica; así como asesorías profesionales
- Desarrollar estrategias para conservar la biodiversidad biológica en el estado de Hidalgo y la región.

Plan ambiental de la universidad autónoma de del estado de hidalgo

Con base en las secciones anteriores, el Plan Ambiental de la Universidad contempla el fortalecimiento de las siguientes áreas:

1. AMBIENTALIZACIÓN DE LA DOCENCIA.
2. AMBIENTALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.
3. AMBIENTALIZACIÓN DE LA GESTIÓN.
4. AMBIENTALIZACIÓN DE LA EXTENSIÓN.

1. AMBIENTALIZACIÓN DE LA DOCENCIA

La docencia se fortalecerá en todos los niveles educativos de la Universidad (media superior, superior y posgrado). A nivel de educación media superior y superior se ofrecerá una Formación Ambiental inicial, general y básica que tenga como finalidad iniciar a los estudiantes en la naturaleza compleja e interdisciplinar del medio ambiente para crear futuros profesionales respetuosos con

el medio ambiente y con las nociones básicas para actuar a favor del mismo. A nivel de posgrado se ofrecerá una Educación Ambiental orientada a formar profesionales e investigadores en temas ambientales capaces de brindar asesoría técnica especializada así como encontrar alternativas de solución a los problemas ambientales y desarrollo sustentables.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Creación de Colegios Académicos para la revisión y modificación de la curricula de las licenciaturas relacionadas con temas ambientales. El trabajo de los Colegios académicos considerará tres aspectos fundamentales: (1) Con base los problemas ambientales estatales, nacionales e internacionales, definir el perfil de conocimientos en medio ambiente que el estudiante deberá conocer al final de su formación, conforme a las característica de cada licenciatura (2) Definir en alcance y profundidad los contenidos de las asignaturas que deberán incorporarse a los programas académicos, (3) Elaborar un programa permanente de capacitación de profesores en cuestiones ambientales.

ESTRATEGIAS

REESTRUCTURACIÓN E INCORPORACIÓN DE ASIGNATURAS RELACIONADAS CON TEMAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE

En esta estrategia se aplicará considerando: (1) Asignaturas globales que ofrezcan una visión general del medio ambiente y el desarrollo sustentable, (2) Asignaturas específicas relacionadas con la disciplina del programa académico en cuestión (por ejemplo: Ecología de la Conservación o Economía Ambiental, (3) Asignaturas específicas multidisciplinarias que amplíen conocimientos concretos sobre el medio ambiente desde diferentes puntos de vista (por ejemplo: Derecho Ambiental).

FORTALECIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE LAS ASIGNATURAS

Esta estrategia procuraría que las actividades prácticas de las asignaturas incluyan: trabajos teórico-prácticos, prácticas de laboratorio, salidas de campo, visitas a empresas que apliquen medidas ambientales, organización de jornadas, pláticas, debates sobre tópicos ambientales y la normatividad ambiental.

IMPULSAR LOS TRABAJOS DE TITULACIÓN CON ENFOQUE AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE

Impulsar la realización de trabajos de investigación que incorporen criterios y aspectos ambientales que reflexionen sobre el impacto ambiental y se presenten alternativas de solución para reducirlos o eliminarlos.

PROMOVER LA FORMACIÓN DOCENTE DEL PROFESORADO EN PROBLEMAS AMBIENTALES A NIVEL LICENCIATURA, MAESTRÍA Y DOCTORADO.

Esta estrategia deberá considerar las alternativas siguientes:

- Cursos de introducción al medio ambiente
- Estancias de investigación ambiental en Instituciones Nacionales y extranjeras
- Otorgamiento de becas para estudios de formación ambiental
- Seminarios de formación ambiental
- Talleres de formación ambiental
- Reuniones de asesoramiento ambiental

2. Ambientalización de la investigación

El fomento de la investigación en temas ambientales, tanto básica como aplicada en los institutos y escuelas será una acción prioritaria en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Convocar la elaboración de proyectos de investigación en la que se agrupen investigadores con diversas formaciones científicas relacionadas con temas ambientales. La investigación en la Universidad tendrá como eje prioritario la solución de los problemas ambientales del estado.

ESTRATEGIAS:

FACILITAR LA RELACIÓN Y COORDINACIÓN ENTRE INVESTIGADORES.

Creación de una coordinación académica ambiental que facilite el contacto entre investigadores de disciplinas científicas afines para intercambio de informaciones y desarrollo de proyectos integradores.

PROMOVER LA VINCULACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES QUE DESARROLLEN INVESTIGACIÓN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.

Con la puesta en marcha de esta estrategia se pretende lograr el intercambio de experiencias con otros investigadores, transferencia de tecnología y desarrollo de investigación conjunta, que permita a los investigadores universitarios mantenerse actualizados en temas ambientales.

FOMENTAR LA INVESTIGACIÓN AMBIENTAL CURRICULAR.

Su intención es desarrollar proyectos de investigación en tópicos ambientales desde un enfoque curricular.

IMPULSAR LA VINCULACIÓN CON LA INDUSTRIA, LOS GOBIERNOS MUNICIPALES Y EL ESTATAL Y ORGANISMOS NO GUBERNAMENTALES.

Esta estrategia permitirá plantear soluciones, a través de la asesoría técnica y desarrollo de proyectos de investigación, a los problemas de carácter ambiental y desarrollo sustentable de estos sectores. Con esta acción se contribuirá, en forma directa, a mejorar los problemas del medio ambiente y desarrollo sustentable del estado.

3. Ambientalización de la gestión

El plan ambiental de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, no solo considerará alumnos, docentes, investigadores y programas de estudios, sino también tendrá en cuenta mejoras para aprovechar de manera más eficiente recursos como: energía, agua, comida, materiales, espacios, etc. También dentro de las actividades de gestión se incluirá un proceso periódico de auditoría ambiental, que permita a nuestra Universidad ser un modelo para otras instituciones de educación superior, la industria, los gobiernos estatales y municipales, así como la sociedad en general.

LINEA DE ACCIÓN:

Mediante la comisión ambiental universitaria, elaborar e implantar con la participación de la comunidad universitaria los procedimientos y las normas para el uso eficiente de la energía, agua, materiales, espacios y la aplicación de auditorías ambientales.

ESTRATEGIAS:

Construcción de edificios y planeación de la urbanización de sus campus.

Algunas de las propuestas que se sugieren para satisfacer esta estrategia son:

- Considerar el medio natural del lugar de construcción.
- Optimizar el consumo energético.
- Crear un programa de reaprovechamiento del agua.
- Hacer una selección adecuada de materiales de construcción.
- Asegurar la calidad del aire interior de los edificios.
- Conservación del entorno natural.

GESTIÓN DE RESIDUOS.

Las actividades realizadas en la Universidad como resultado de sus actividades de docencia, investigación y vida

diaria producen infinidad de desechos materiales. Para minimizar el impacto ambiental de tales desechos se realizará lo siguiente:

- Clasificación de los residuos según su tipo y cantidad.
- Fomentar el uso de productos y materiales de fácil degradación
- Implantación de alternativas de gestión de residuos
- Recolección, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos

CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA.

Esta estrategia permitirá realizar campañas internas y al exterior de la Universidad que permitan comprender la necesidad de conservar el ambiente y se puede lograr mediante:

- Campañas de reforestación de los campus,
- Campañas permanentes de orden y limpieza
- Campañas de ahorro de agua potable y energía eléctrica

4. Ambientalización de la extensión universitaria

La función de la extensión universitaria es la de difundir el trabajo científico, cultural y social de la institución, es decir, dar a conocer sus actividades a la sociedad y otras comunidades universitarias. Será de fundamental importancia que la Universidad comunique sus actividades y logros que en materia ambiental realice en su interior a través de sus distintos medios de comunicación.

ESTRATEGIAS:

Fortalecer los programas de difusión y divulgación científica (radio, televisión y medios impresos), con temas ambientales.

Organizar foros de consulta popular en los que el tema principal sea la problemática ambiental.

Fortalecer sus programas de educación continua. Dentro de esta estrategia se implementarán:

- Diplomados sobre temas de medio ambiente y desarrollo sustentable.
- Cursos de capacitación a la industria para mejorar el manejo de residuos peligrosos, sustancias tóxicas, desechos químicos, etc.

Crear programas de sensibilización ciudadana a favor de la conservación ambiental.

Crear jardines botánicos.

Fomentar las actividades recreativas y actividades de esparcimiento al aire libre.

Fomentar el uso de transporte colectivo entre el personal de las instituciones.

METAS GENERALES

Implementar en un periodo de cuatro años el Plan Ambiental de nuestra Universidad. En particular las acciones y estrategias relacionadas con la gestión se implementarán, como un proyecto piloto, en un Instituto en particular.

PUESTA EN MARCHA Y SEGUIMIENTO DEL PLAN AMBIENTAL UNIVERSITARIO

Con el fin de poner en marcha y dar seguimiento al plan ambiental de la universidad se formará un grupo de trabajo con la siguiente estructura:

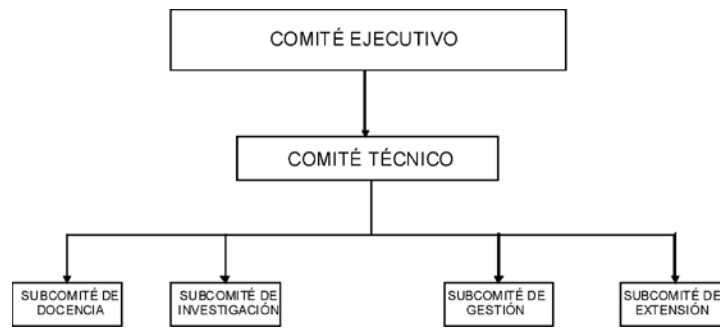
COMITÉ EJECUTIVO

Formado por el Sr. Rector de la Universidad y Directores de Institutos

Funciones: Evaluar planes de trabajo, Toma de decisiones, Seguimiento del Plan Ambiental.

COMITÉ TÉCNICO

Formado por un presidente un secretario y los presidentes de los subcomités



Funciones: Revisar y elaborar propuestas de trabajo, Presentar propuestas ante el comité ejecutivo, Coordinar a los trabajos de los subcomités

SUBCOMITÉS

Formados por un presidente un secretario y tres miembros más

Funciones: Proponer planes de trabajo para el desarrollo de Plan Ambiental en las cuatro áreas consideradas, Poner en marcha los planes de trabajo una vez autorizados, Vigilar la que el correcto avance de los planes de trabajo que darán vida al Plan Ambiental

Referencias

AJZEN, Ice y FISHBEIN, Martin (1980): Understanding attitudes and predicting social behaviour. New Jersey: Prentice-Hall.

ALGUACIL, Julio (1993): "Desarrollo, cultura y medio ambiente: Notas para un enfoque holístico". Documentación Social, no. 93, pp. 219-229.

ALLAL SINACEUR, Mohamed (1982): "¿Qué es la interdisciplinariedad?", en Apostel, Leo et al: Interdisciplinariedad y ciencias humanas. Madrid: Tecnos/Unesco, pp. 23-31.

BAGOZZI, Richard P. (1981): "Attitudes, intentions, and behaviour: a test of some key hypotheses". Journal of Personality and Social Psychology, vol. XXXI, no. 4, pp. 607-627.

CABALLO VILLAR M. a. Belén y CANDIA DURÁN, Francisco (1995): "Xarxa: unha iniciativa para dinamizar e promove-la participación no entorno". Revista Galega de Educación, no. 22, pp. 32-34.

DALY, Herman E. (1992a): "Crecimiento sostenible: Un teorema de la imposibilidad". Documentación Social, no. 89, pp. 33-40.

EAGAN, David J. (1992): "Campus environmental stewardship", en Eagan, David J. y Orr, David W. (Eds.): The campus and environmental responsibility. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, pp. 65-76.

FALCÓN HERNÁNDEZ, José; MARTÍNEZ TENA, Alicia; BEATÓN SOLER, Pedro (1999). "La estrategia ambiental de la Universidad de Oriente y la enseñanza postgraduada", en III Congreso Internacional de Universidades por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente Valencia: Universitat de Valencia.

GACETA UNIVERSITARIA (2000): "¿Prácticas ¿qué es eso?". Gaceta Universitaria, 22 de mayo, p. 9.

HALL ROSE, Orlando (1996): "Interdisciplinariedad y Educación Ambiental: algunas reflexiones", en Congreso Internacional sobre Estrategias e Prácticas en Educación Ambiental. Ponencias.

INTEGRAL. (1997): "La primera Universidad que trata su BASURA". Integral, no. 206, pp. 70-71.

JARITZ, Klaus-E. (1996): "Environmental education in teacher training: a case study at seven german colleges and universities and its outcomes". Environmental Education Research, vol. II, no. 1, pp. 51-62.

KNAPP, Douglas H.; VOLK, Trudi L.; hungerford, Harold R. (s.a.): Environmental Education module. Global change. Unesco/Unep.

LABRADOR HERRÁIZ, Carmen y DEL VALLE LÓPEZ, Ángela (1995): "La Educación Medioambiental en los documentos internacionales. Otas para un estudio comparado" vol. VI, no. 3, pp. 75-94.

MUSSER, Lynn M. Y MALKUS, Amy J. (1994): "The children's

- attitudes toward the environment scale". *Journal of Environmental Education*, vol. XXV, no. 3, pp. 22-26.
- NACIONES UNIDAS (1972): "Conferencia de la Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Declaración sobre el Medio Humano", en <http://www.gopher.un.org>.
- ORR, David W. (1992B). *Ecological literacy. Education and the transition to a postmodern world*. Albany (New York): State University of New York Press.
- PADUA, Jorge; AHMAN, Ingvar; APEZECHEA, Héctor; BORSOTTI, Carlos (1987): *Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales*, México: Fondo de Cultura Económico.
- RYAN, Chris (1991): "The effects of a Conservation Program on school children's attitudes toward the Environment". *Journal of Environmental Education*, vol. XXII, no. 4, pp. 30-35.
- SAMPEDRO, José Luis y Berzosa, Carlos (1996). "Conciencia del subdesarrollo". Biblioteca Central de la UAEH. Ciudad Universitaria, Pachuca Hgo. <http://www.clubcultura.com/clubliteratura/clubescritores/sampedro/home.htm>
- TOLEDO, Víctor M. (1992): "Modernidad y Ecología. La nueva crisis planetaria". *Economía Ecológica*, no. 3, pp. 9-22.
- UI, Juan (1982): "Estudio de algunos problemas planteados por el medio ambiente", en Apostel, Leo et al: *Interdisciplinariedad y ciencias humanas*: Madrid: Tecnos/Unesco, pp. 321-340.
- VINING, Joanne y EBREO, Ángela (1990): "What makes a recycler?..A comparison of recyclers and nonrecyclers". *Environment and Behaviour*, vol. XXII, no 1. pp. 55-73.
- WALL, Glenda (1995): "General versus specific environmental concern. A Western Canadian case". *Environment and Behaviour*, vol. XXVII, no. 3, pp. 294-316.
- XERCAVINS VALLS, Joseph (1999). "La globalización, els nous reptes de l'Educació Superior en el segle XXI, i els objectius formatius dels plans d'estudi", en <http://www-cedecma.upc.es/MediAmbient/esp/inde>. Html.
- ZABALZA BERAZA, Miguel Ángel (1998): "O sentido da formación na sociedade da apreñdizaxe". *Revista Galega do Encino*, no. 20, pp. 249-267.

Universidad Autónoma de Hidalgo

<http://www.uaeh.edu.mx>

Unidad Pachuca. Ciudad Universitaria

Carretera a Pachuca-Tulancingo Km. 4.5

Pachuca, Hidalgo. CP 42074

Tel: (771) 717 2000

DIRECTORIO

C.D. Luís Gil Borja

Rector

Dr. Otilio Arturo Acevedo Sandoval

Coordinador de Investigación y Posgrado

M. en C. Raúl García Rubio

Director del Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería

Dr. Alberto José Gordillo Martínez

Director de Estudios de Posgrado

Coordinador Responsable del Plan

gordillo@uaeh.edu.mx

Universidad Autónoma de Tlaxcala

Plan Ambiental Universitario

Red Ambiental . Coordinador: Mtro. Adolfo Cuevas Sánchez

Presentación

Las instituciones educativas y en mayor medida las instituciones de educación superior, tienen un papel inherente en el planteamiento de soluciones para los problemas que enfrenta sociedad tan compleja como la contemporánea. Ésta se distingue de otras épocas tanto por la intensidad con la que se presentan los procesos que la conforman, como por la aparición de otros a los que nunca se había enfrentado. La vulnerabilidad social, la globalización, el cambio climático, el deterioro ambiental, tienen expresiones agudas sobre un gran número de personas, en todas las latitudes.

Como lo alude en su misión, la Universidad Autónoma de Tlaxcala tiene un “compromiso social de formar profesionales altamente competitivos que contribuyan al desarrollo económico, ecológico, tecnológico, intelectual y humano del Estado y del país...”.

Congruente con su fundamento epistémico, enfrenta el reto de contribuir en la búsqueda de alternativas para esa problemática, mediante la construcción de un modelo educativo humanista integrador, que forma profesionales analíticos, comprensivos, predictivos, propositivos e innovadores, quienes se integran de manera muy pertinente en esa sociedad compleja de nuestros tiempos.

Tal tarea la asume la Universidad Autónoma de Tlaxcala apoyada en los cuatro ejes rectores de su quehacer sustantivo: la investigación, la docencia, la extensión y difusión, y la autorrealización.

Esta visión innovadora del proceso educativo pone énfasis, como se dijo, en la formación integral del individuo, definiéndole una personalidad democrática, permisiva, solidaria y universal, que le permiten coexistir plenamente en su ambiente, es decir, con su entorno natural y social.

En la Universidad Autónoma de Tlaxcala estamos plenamente entendidos de que en esta formación, se requieren realizar ejercicios interdisciplinarios donde confluyan temas sociales, económicos, institucionales y ambientales, es decir, donde se aborde esta realidad compleja; requisito indispensable para avanzar en los estudios sobre el desarrollo de manera sustentable.

Así, la institucionalización de la educación ambiental para la sustentabilidad en la UAT, se encuentra enmarcada en la refundación institucional desde el año 2006, que ha implicado entre otras acciones una reestructuración curricular, una transformación del modelo departamental a uno facultativo, y la conformación de una red ambiental interdisciplinaria.

Estos esfuerzos de ambientalización se ven fortalecidos hoy con la publicación de este Plan Ambiental Universitario, el cual pretende servir de guía para la comunidad universitaria en cuanto a las acciones ambientales que la misma comunidad proponga, siempre con el respaldo institucional.

La Universidad Autónoma de Tlaxcala en su propuesta educativa de calidad, se ha refundado para contribuir desde Cultura a la Justicia Social, con el Desarrollo Sustentable del Estado y del País.

Introducción

Numerosos estudios en todo el mundo señalan que la humanidad actual está enfrentando la más severa crisis ambiental que jamás haya experimentado alguna sociedad en la historia.

En los últimos años hemos estado resintiendo ya los efectos iniciales de un cambio climático, ocasionado al parecer por la acumulación de gases producidos por la tecnología humana; efectos tales como inundaciones, sequías, deshielos, modificaciones ecológicas, etc.

Otro fenómeno de escala mundial es la urbanización. Alrededor del 50% de la población se concentra en áreas urbanas, el número de zonas metropolitanas y megalopolitanas crece constantemente; y esto trae como consecuencia una transformación radical del entorno natural (desaparición de zonas verdes y de cultivo), un uso excesivo del agua, y contaminación de aire, tierra y agua.

La deforestación es igualmente un problema global, sin embargo a nivel regional el problema presenta signos catastróficos. La tasa de deforestación en América Latina es de 4.3 millones de has/año; en México es de hasta 1.5 millones de hectáreas al año (la segunda más alta en América Latina). Para uno de los países megadiversos del mundo esta tasa es inadmisibles, puesto que la misma depende en buena parte de la existencia de bosques y selvas como la Lacandona.

Otro problema que sigue a la deforestación es la erosión, sin embargo, en este fenómeno intervienen también otros factores como las malas prácticas agrícolas. Lo anterior hace que a nivel mundial se pierdan cada año 10 millones de hectáreas de suelo cultivable. Existen países que presentan problemas en menos del 20% de su territorio, pero en otros el problema se extiende hasta el 50 y 70%, en México el 90% del territorio presenta algún grado de erosión.

La contaminación del aire, del suelo y del agua está afectando directamente a la biodiversidad, pero además está abatiendo el patrimonio natural-productivo de las generaciones futuras, lo cual se traducirá en pobreza, hambre, enfermedades y una disminución generalizada de la calidad de vida.

Por otra parte, la sociedad actual y las futuras deberán enfrentar crisis energéticas de enormes magnitudes, que transformarán de manera radical la dinámica social y ambiental en todas las naciones y en cada población del planeta.

Esto, a decir de autores como Beck, (1998) es el resultado del éxito de nuestro avance tecnológico. Tal éxito se refleja en más y mejores instrumentos para extraer y transformar los recursos naturales, para construir edificios, para mejorar las comunicaciones, para tener sociedades más longevas, etc. pero también para generar sociedades más vulnerables.

Como vemos, el presente y el futuro cercano nos presentan grandes desafíos en materia no solo ambiental, sino también, ineludiblemente, en lo social, lo económico y lo institucional.

La mayor parte de las naciones han propuesto y aceptado el desafío de promover un desarrollo sustentable (perdurable), para poder trascender intergeneracionalmente las oportunidades mismas de desarrollo.

Este enfoque de sustentabilidad con el que se pretende enfrentar la complejidad y globalidad de los problemas del desarrollo, implica la construcción y utilización de enfoques de tipo sistémico, para lo cual es necesario promover ejercicios interdisciplinarios y la formación profesional transdisciplinaria (Leff, 2004).

Es así que en este contexto de deterioro social y ambiental generalizado, se convierte en un componente estructural de la nueva educación, el aprendizaje de contenidos que tengan en consideración este eje de sustentabilidad.

Lo anterior se traduce en que los sistemas educativos asuman como tarea prioritaria promover la adopción de estilos de vida que privilegien un desarrollo humano sustentable, armonioso con la complejidad de los sistemas naturales y sociales en general, para lo cual es necesario desarrollar estrategias de educación ambiental en los sistemas educativos.

El campo de la educación ambiental (EA) puede considerarse reciente, sin embargo, resulta interminable el debate en torno a un posicionamiento paradigmático, que señale el rumbo de la EA de acuerdo con las particularidades regionales y nuevas propuestas ambientales y educativas.

No obstante este conflicto, se ha ido consensuando la adopción de un enfoque de sustentabilidad para este campo emergente. En 2002, en el quincuagésimo séptimo periodo de sesiones de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), se aprobó la resolución A/RES/57/254 que proclama al periodo decenal a partir del 1° de enero de 2005 como el “Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible”, bajo la rectoría de UNESCO (SEMARNAP-SEP, 2005).

Esta organización define a la educación para el desarrollo sustentable (EDS) como la conjunción de diez grandes temas, que van desde la reducción de la pobreza hasta las tecnologías de la información y la comunicación, pasando por la equidad de género, los derechos humanos, la diversidad cultural y, desde luego, la conservación y protección ambiental (UNESCO, 2003).

En México se adopta esta resolución a través del Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable en marzo del 2005. No obstante esta adopción conceptual de EDS, que resulta demasiado general, provee una contribución para una legitimación del campo de la EA, y es por ello que la Academia Nacional de Educación Ambiental, firma el Acuerdo de Aguascalientes en 2005, para sumarse a los esfuerzos de trabajo convocados por la ONU. (ANEA, 2005)

Sin embargo, hace falta más que la sola aceptación de una propuesta epistémica para poder desarrollar estrategias de EA en las instituciones educativas. En el caso de las IES resulta imprescindible analizar las condiciones institucionales con las que se incorpora la educación ambiental para la sustentabilidad, y sobre todo en las Instituciones de Educación Superior (IES) públicas.

Este análisis parte de la realidad de que el modelo educativo dominante en las universidades es mecanicista, reduccionista, individualista y segmentado. Y de que esta modalidad se contrapone con los principios sistémicos, de complejidad y de interdisciplinariedad que fundamentan la educación ambiental y la educación para la sustentabilidad.

Nos enfrentamos entonces con una contraposición de modelos; uno enmarcado en la tradición positivista de las ciencias y en la teoría funcionalista de la educación,

y otro en los principios sistémicos, de complejidad y de interdisciplinariedad. Es por ello que el tránsito hacia la sustentabilidad tiene enormes implicaciones para las IES. Las IES, y en particular las públicas, tienen que repensar la forma en que asumen esta responsabilidad de formación ética, conciente, emancipadora, crítica, transformadora y civilizatoria, lo cual las llevará ineludiblemente a una transformación epistemológica, académica y estructural.

Tras esta transformación, a decir de algunos investigadores, las IES tendrán una importancia estratégica aún mayor para el desarrollo sustentable de las sociedades.

Este es el reto que tiene la Universidad Autónoma de Tlaxcala en materia de Educación para la Sustentabilidad, y que ya ha empezado a asumir mediante un proceso refundatorio, donde no se concibe un desarrollo académico separado del humanístico; y en donde la inclusión de aspectos ambientales son considerados fundamentales para la formación integral del *Homo universitatis*.

Antecedentes

La Agenda 21 es un documento que nació en la Cumbre sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en Río de Janeiro en 1992 y que sirve de marco estratégico de acción para las naciones, rumbo al desarrollo sustentable.

En la agenda 21 se pueden identificar las siguientes áreas de intervención de las IES:

- Ciencia e investigación. Generación de conocimientos en aspectos, económicos, ecológicos y sociales del Desarrollo Sustentable.
- Tecnologías. Conservación de tecnologías autóctonas, generación y transferencia de tecnologías económicamente sanas, económicamente rentables y socialmente aceptables
- Enseñanza. Formación de profesionales con un enfoque holista que trascienda la visión positivista de la ciencia y la tecnología
- Interacción con la sociedad civil. Generación de capacidades a través de la educación, información, sensibilización, fomento de la participación y formación de la opinión pública entre otros (UNESCO-SEDESOL, 1993).

Con este marco general, en México se ha formulado el Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable de las Instituciones de Educación Superior, promovido por el comité conjunto ANUIES-CECADESU, en el año 2000. Este Plan pretende orientar el trabajo de las IES en materia de educación, política ambiental y desarrollo sustentable (Bravo, 2007).

Como parte del Plan de Acción, se ha promovido en las IES la elaboración de sus Planes Ambientales Institucionales, con la finalidad de institucionalizar la temática ambiental en el nivel educativo superior. Tal tarea concluirá en este 2008.

Como primera acción de esta etapa se realizaron Cursos de Formación Ambiental para la elaboración de los Planes Ambientales Institucionales en las regiones de la ANUIES. La Universidad Autónoma de Tlaxcala fue sede de uno de éstos en octubre de 2004. (Idem)

En septiembre de 2006 quedó conformada la Red Ambiental de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (RAuAT), al tomarles protesta a sus representantes el C. Rector Dr. Serafín Ortiz Ortiz.

La RAuAT se define como un grupo académico conformado por los universitarios de la Autónoma de Tlaxcala, que realizan trabajos académicos, de investigación, difusión y extensión en favor del ambiente y el desarrollo sustentable. Su organización es horizontal y opera a manera de Nodos, insertados en cada una de las Facultades y Centros de Investigación de la UAT. En conjunto los Nodos conforman una Red cuyos elementos se interrelacionan para alcanzar objetivos comunes.

La conformación de la RAuAT está encaminada hacia sumarse en la responsabilidad que tiene la UAT, para contribuir con el desarrollo sustentable de la región y con el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad, a través de la transmisión, generación, aplicación y difusión del conocimiento científico, tecnológico y humanístico.

De esta manera la UAT se verá fortalecida para contribuir de forma trascendental en el cumplimiento de objetivos planteados en el Plan Estatal de Educación, Capacitación, y Comunicación Ambientales (SEMARNAT, 2006a) así como con los señalados en el Plan Estatal

de Desarrollo 2005-2011 (Gobierno del estado de Tlaxcala, 2005).

Los objetivos de la RAuAT son:

- Coordinar, apoyar y fomentar actividades de investigación, académicas, extensión, difusión, gestión y autorrealización en materia ambiental, de manera interdisciplinaria al interior de la UAT.
- Coordinar, apoyar y fomentar los programas, proyectos y servicios que los integrantes de la RAuAT realicen para instancias externas a la institución.

Una de las tareas asumidas por la RAuAT ha sido la estructuración de este Plan Ambiental, para lo cual se conformó un grupo interdisciplinario que organizó un taller denominado "La Universidad en el Marco Ambiental y del Desarrollo Sustentable" donde se impartieron un total de 5 conferencias magistrales. Posteriormente se continuó trabajando a manera de seminario durante dos meses.

Con la puesta en marcha del PAu, la Red Ambiental autodefine sus actividades y promueve la institucionalización y la generación de la educación ambiental para el desarrollo sustentable, contribuyendo de esta manera con los planteamientos del Plan de Desarrollo Institucional, 2006-2010 (UAT, 2006).

Así es como la Universidad Autónoma de Tlaxcala, apoyada en su proceso de refundación se insertará a su vez en la dinámica nacional, planteada en la Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México (SEMARNAT, 2006b).

Objetivos

El objetivo central de este Plan es establecer lineamientos generales en el ámbito de las funciones sustantivas de la institución; que orienten sobre la creación de una educación ambiental integral en la comunidad de la Universidad Autónoma de Tlaxcala.

Para lo cual entenderemos a la educación ambiental integral como un proceso permanente de aprendizaje interdisciplinario, que promueve en los individuos la comprensión y enjuiciamiento de la complejidad del entor-

no, encaminándolos hacia el desarrollo de capacidades y comportamientos proambientales pertinentes, para contribuir con el desarrollo sustentable de la región.

Diagnóstico

La Universidad Autónoma de Tlaxcala consta, debido a su reciente refundación, con más de 31 licenciaturas distribuidas en 11 facultades; con seis centros de investigación y áreas administrativas en ocho *campus* a lo largo de la entidad.

Como se indicó en el Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable de las Instituciones de Educación Superior, para la realización de los Planes Ambientales Institucionales, en la UAT se realizó un diagnóstico ambiental a través de la RAuAT por medio de la aplicación del cuestionario *"Acciones educativas relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sustentable en las Instituciones de Educación Superior en México"*. A grandes rasgos los resultados fueron los siguientes:

- Existe la materia Medio Ambiente y Desarrollo, que se imparte de manera transversal en la Universidad.
- Existe la Facultad de Agrobiología, que cuenta con las carreras de Biología, Ciencias Ambientales.
- La UAT tiene cuatro centros de investigación donde se abordan estudios ambientales; Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre Desarrollo Regional, Centro de Investigación en Ciencias Biológicas, y Centro de Investigación en Genética y ambiente.
- Se cuenta con un Jardín Botánico.
- A través de estas instancias se realizan investigaciones, proyectos y publicaciones. Se organizan conferencias, talleres seminarios y congresos.
- Algunas de estas instancias prestan servicios ambientales u apoyos técnicos de manera incipiente.
- Se participa en campañas y programas ambientales en coordinación con otras instituciones
- En la mayoría de los *campus* no existen programas de manejo adecuado de residuos, de ahorro de energía y agua, de reducción o reciclado de basura, ni de cuidado de áreas verdes.

- No existe un programa orientado a la adquisición de valores ambientales.

No obstante, como ya se ha mencionado, la Universidad Autónoma de Tlaxcala se encuentra en un proceso de refundación, apoyada en su Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2006-2010. Uno de los elementos fundamentales del cambio planteado en este PDI, es la implementación de la autorrealización como cuarto eje de desarrollo enfocado en el aprendizaje para la vida, donde se abordan aspectos socio-culturales y además se considera a la temática ambiental como parte fundamental para la formación integral del individuo, para la conformación de una personalidad propia del universitario, que se refleje en un comportamiento más solidario frente a la sociedad y frente al medio.

Es esta la base con la que se pretende institucionalizar la Educación Ambiental para la Sustentabilidad en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, y la que da marco al siguiente planteamiento estratégico.

Ejes estratégicos

A continuación se presentan los Ejes Estratégicos del Plan Ambiental de la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Cada eje tiene contenidos diversos programas, sus objetivos generales y sus estrategias.

No se trata por tanto, de una guía programática sino de un documento orientador de acciones que se enmarcan en una estrategia general de la institución.

Las acciones específicas tendrán que ser definidas por los diversos Nodos que conforman la RAuAT, apoyados por su estructura administrativa y en función de sus necesidades propias, dadas las características tanto del perfil profesional que se busca en cada licenciatura, como de la viabilidad infraestructural de la facultad donde se ubican.

La diversidad de acciones que se propongan sin duda significará un enriquecimiento en cuanto a las alternativas que tendrá la institución, tanto para educar ambientalmente a su comunidad, como para enfrentar en la medida de las posibilidades la problemática ambiental de manera directa.

La conformación de esta propuesta ha tenido dos bases: el proceso de planificación participativa ya comentado y, la transformación en programas de los indicadores propuestos por el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS), para evaluar la contribución de las universidades hacia el desarrollo sustentable.

Esta conjunción de ideas se ha hecho debido a las coincidencias arrojadas mediante el trabajo de planeación y la revisión del documento que contiene dichos indicadores.

Ejes:

1. Investigación.
2. Educación.
3. Extensión y vinculación.
4. Gestión.

EJE DE INVESTIGACIÓN

Programas:

1. Promoción de la investigación interdisciplinaria en temas y ejes prioritarios para el desarrollo sustentable.
2. Investigación para reconocer, proteger y promover conocimiento local.
3. Investigación en tecnología ambiental.

PROGRAMA I-1

Promoción de la investigación interdisciplinaria en temas y ejes prioritarios para el desarrollo sustentable

OBJETIVO

Promover a través de la investigación interdisciplinaria en la UAT, el fortalecimiento de las capacidades, conocimiento básico, aplicado y desarrollo tecnológico, estudios y análisis para generar desarrollo sustentable en la región.

ESTRATEGIA 1

A través de la RAuAT se propiciará la vinculación de investigadores y estudiantes para entablar diálogos multi e interdisciplinarios.

ESTRATEGIA 2

Promover la realización de tesis sobre temas y ejes prioritarios para el desarrollo sustentable, en niveles de licenciatura y postgrado, de las diversas facultades y centros de investigación.

ESTRATEGIA 3

Establecer sistemas de colaboración con instituciones públicas y grupos sociales para definir y realizar investigación ambiental en la región.

PROGRAMA I-2

Investigación para reconocer, proteger y promover conocimiento local.

OBJETIVO

Promover estudios interdisciplinarios en las localidades del estado. La valoración y la protección intelectual del conocimiento local como alternativa de desarrollo comunitario es una estrategia ligada al desarrollo sustentable, ya que es una actividad enmarcada en el aprovechamiento de los recursos naturales y la conservación del patrimonio cultural de los pueblos, cuyos derechos de propiedad son colectivos e intergeneracionales.

ESTRATEGIA 1

Promover la realización de tesis sobre esta temática.

ESTRATEGIA 2

Propiciar acercamientos entre la Universidad y las comunidades del estado, para realizar investigación sobre el conocimiento local.

PROGRAMA I-3

INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍA AMBIENTAL.

OBJETIVO

Promover la investigación en tecnología ambiental y su patentación. La tecnología con menor impacto ambiental tiene como premisa a la innovación, que debe llevar a la protección y aprovechamiento de la naturaleza.

Las políticas de patentes son para incentivar la investigación e innovación y proveer fondos extras para promover y ayudar a la investigación.

ESTRATEGIA 1

Promover la investigación tecnológica ambiental en diversas facultades y centros de investigación.

ESTRATEGIA 2

Promover el proceso de patentación de la tecnología ambiental generada.

Eje de educación

PROGRAMAS:

1. Programa de transversalidad de enfoques y contenidos de sustentabilidad.
2. Programa de educación continúa.
3. Programa de promoción de la educación ambiental a través de modelos pedagógicos innovadores
4. Programas educativos para el desarrollo sustentable en modalidad abierta y a distancia.
5. Programas educativos orientados a la valoración del patrimonio natural y cultural local
6. Programas de Postgrado

PROGRAMA E-1

Programa de transversalidad de enfoques y contenidos de sustentabilidad.

OBJETIVO

En el marco del Decenio de Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo sustentable, se le atribuye a la educación el rol estratégico de ser considerada como el agente más importante de transformación para el desarrollo sustentable, al incrementar las capacidades de la sociedad para transformar sus visiones de realidad.

La práctica del desarrollo sustentable, deberá repercutir en el comportamiento individual y colectivo a través de las decisiones y acciones diarias. Las instituciones de educación superior son espacios ideales para ensayar actitudes, aptitudes y valores que favorezcan al desarrollo sustentable.

Los egresados que se forman bajo el modelo del desarrollo sustentable, son agentes de cambio y contribuyen a la orientación del desarrollo del país en términos de mayor equidad, calidad de vida de las comunidades humanas, eficiencia en las actividades productivas y mantenimiento de los sistemas vitales.

Se promoverá la incorporación transversal de enfoques y contenidos de sustentabilidad en todos los programas académicos existentes, a fin de contribuir a la generación de una cultura ambiental para la sustentabilidad y a la construcción de una base mínima de conocimientos en este campo, con lo cual los egresados deberán conocer las implicaciones que su disciplina tiene para con el medio ambiente y el desarrollo sustentable de su región.

ESTRATEGIA 1

A través de la estructura de la RAuAT se promoverá la transversalidad de la sustentabilidad en los programas académicos de la UAT.

ESTRATEGIA 2

Se promoverá el abordaje de la temática correspondiente a cada año de la Década de la Educación para el Desarrollo sustentable.

PROGRAMA E-2

PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUA.

OBJETIVO

La educación continua es una modalidad educativa que permite a un profesionista o persona física, actualizarse en una carrera o en un área específica, estudiar para desarrollarse profesionalmente, actualizándose periódicamente en el campo de sus conocimientos en determinadas áreas técnicas científicas, humanísticas o artísticas. La educación continua oferta todo tipo de eventos educativos con reconocimiento curricular (cursos, seminarios y diplomados) o de educación no formal. Fundamenta sus acciones en los principios paradigmáticos de la educación permanente.

Se promoverá la educación continua en el campo del Desarrollo Sustentable.

ESTRATEGIA 1

A través de la estructura de la RAuAT se promoverá la implementación de programas de actualización en materia de sustentabilidad en las diversas facultades y centros de investigación de la UAT.

ESTRATEGIA 2

Mediante cursos, seminarios y/o diplomados se abordarán temáticas que atiendan necesidades locales prioritarias.

PROGRAMA E-3

Programa de promoción de la educación ambiental a través de modelos pedagógicos innovadores

OBJETIVO

El modelo pedagógico innovador, es el marco teórico general que define la identidad pedagógica del desarrollo del proceso de aprendizaje que forma destrezas, estimula nuevas habilidades, innova permanentemente sus estructuras y métodos; propicia el debate y supera los aprendizajes memorísticos. Es un ejercicio académico que se prueba en la discusión crítica y frontal, e integra las dimensiones ética, estética, científica y humanista en un marco de pertinencia y en constante evaluación.

Un programa de educación ambiental con modelo pedagógico innovador es aquel que se desarrolla dentro del paradigma interpretativo y del pensamiento analógico, y articula con los recursos existentes en el territorio, la comunicación de las ciencias sociales y naturales con las expresiones artísticas: música, danza, pintura, escultura, arquitectura, literatura, teatro, cine-televisión y fotografía.

En el marco del eje de autorrealización, se promoverá la educación ambiental centrada en el aprendizaje, vinculando éste con la realidad y promoviendo la participación activa dentro y fuera de la UAT.

ESTRATEGIA 1

Se promoverá la educación ambiental utilizando modelos pedagógicos innovadores, en las Facultades y extracurricularmente.

PROGRAMA E-4

Programas educativos para el desarrollo sustentable en modalidad abierta y a distancia

OBJETIVO

Los nuevos modelos pedagógicos y las actuales tecnologías de información permiten ampliar las posibilidades educativas en territorios diversos y tiempos flexibles a través modelos innovadores de aprendizaje, sin necesidad de una concentración presencial.

La educación abierta y a distancia representa la posibilidad de tener una mayor cobertura educativa, aumentando la equidad en el acceso de formación de capacidades, permitiendo la superación técnica y cultural de muchas personas que no pueden asistir regularmente a una escuela.

Se promoverá el uso de la tecnología comunicativa al alcance para difundir información y acceder a otros espacios educativos. A su vez, se crearán y ofertarán cursos dirigidos a población abierta.

ESTRATEGIA 1

Se establecerán convenios de colaboración institucional para intercambio de información a distancia.

ESTRATEGIA 2

Se conformarán programas educativos para su difusión abierta y a distancia.

PROGRAMA E-5

Programas educativos orientados a la valoración del patrimonio natural y cultural local

OBJETIVO

Ante la racionalidad económica dominante, se va perdiendo la pertenencia social del patrimonio cultural y natural de la localidad, resultando una paradoja, ya que éste es la posibilidad de desarrollo con la que cuentan los pueblos.

Ante el aumento de amenazas al patrimonio natural y cultural, las IES son las instituciones sociales que pueden generar procesos para la protección, conservación, aprovechamiento, restauración, promoción, gestión y acrecentamiento del patrimonio local, como estrategia del desarrollo sustentable.

Proponer programas sobre, en y para el patrimonio, que orienten a la comunidad local al respeto y aprecio del patrimonio cultural y natural con el que se cuenta, a través de: identificar, proteger, conservar, aprove-

char, revalorizar, revitalizar, rescatar y rehabilitar dicho patrimonio.

ESTRATEGIA 1

Establecer lazos de colaboración con instituciones, autoridades locales y pobladores.

ESTRATEGIA 2

Conformar líneas de trabajo respecto de las vertientes planteadas en el objetivo del programa.

PROGRAMA E-6

PROGRAMAS DE POSTGRADO

OBJETIVO

El desarrollo sustentable implica un abordaje de la realidad desde una nueva racionalidad, lo que implica contar con recursos humanos de alto nivel que sean capaces de orientar e instrumentar éste modelo de vida.

Se promoverá la creación de postgrados relacionados con el Desarrollo Sustentable, y se propiciará la inserción de la dimensión ambiental como eje transversal en los posgrados que ofrece actualmente la institución.

ESTRATEGIA 1

Estudiar la viabilidad del establecimiento de estos postgrados en las diversas facultades y centros de investigación.

ESTRATEGIA 2

Promover en los posgrados ya existentes líneas terminales orientadas hacia el desarrollo sustentable.

EJE DE EXTENSIÓN Y VINCULACIÓN

PROGRAMAS:

1. Actividades de difusión para promover el desarrollo sustentable.
2. Programas de extensión que abordan problemas prioritarios para el desarrollo sustentable del país.
3. Prestación de servicios profesionales institucionales en el área ambiental.
4. Programas de servicio social dirigidos al desarrollo comunitario sustentable.
5. Instrumentos de gestión pública para el desarrollo sustentable basados en propuestas y/o resultados de investigación de la universidad.
6. Participación activa en redes universitarias y organismos nacionales e internacionales.
7. Línea editorial universitaria que abordan temas del desarrollo sustentable.

PROGRAMA EV-1

Actividades de difusión para promover el desarrollo sustentable.

OBJETIVO

Dar a conocer a la población la relación e interdependencia entre el bienestar social, el desarrollo económico y la estabilidad ambiental, facilitando con ello la puesta en operación de las diversas acciones que orienten hacia las metas y objetivos acordados en los planes internacionales y nacionales para la implementación del desarrollo sustentable.

ESTRATEGIA 1

Presentación de temas de desarrollo sustentable a través de exposiciones, ferias, congresos, foros, ciclos, medios impresos, medios interactivos, obras artísticas y literarias, radio, cine, televisión ó teatro en donde se propagan conocimientos, noticias, actitudes, conductas, costumbres, valores, etc., con los sectores público, privado y social

para dar a conocer y proyectar los productos y servicios de la investigación y del saber tradicional encaminado a los objetivos y metas de la sustentabilidad del desarrollo y la vida.

ESTRATEGIA 2

Realizar y participar en campañas informativas para promover en la comunidad de influencia de la UAT, la cultura de la sustentabilidad del desarrollo.

PROGRAMA EV-2

Programas de extensión que abordan problemas prioritarios para el desarrollo sustentable.

OBJETIVO

Llevar a cabo actividades encaminadas a extender los beneficios de los recursos y conocimientos de que dispone la UAT para una actuación en favor de la comunidad, particularmente en la atención de los problemas prioritarios para el desarrollo sustentable local y regional.

ESTRATEGIA 1

Establecer programas de servicios profesionales, artísticos, asistenciales, de promoción y desarrollo comunitario.

ESTRATEGIA 2

PROGRAMA EV-3

Prestación de servicios profesionales institucionales en el área ambiental.

OBJETIVO

A través de la prestación profesional de servicios, la universidad participa en la gestión ambiental de manera corresponsable con todos los sectores de la sociedad. Así mismo, contribuye en un mejor conocimiento ambiental

y aprovechamiento de los recursos, favoreciendo el desarrollo sustentable de las comunidades. Adicionalmente la prestación de servicios puede ser una fuente de ingresos externos.

Se promoverá la oferta de servicios profesionales ambientales para la realización de trabajos profesionales u obras determinadas en el área ambiental.

ESTRATEGIA 1

Ofertar servicios profesionales en las áreas de impacto ambiental, riesgo ambiental, educación ambiental, legislación ambiental, ordenamiento territorial, entre otros, a través de contratos, convenios, acuerdos y cartas de intención.

PROGRAMA EV-4

Programas de servicio social y prácticas profesionales dirigidos al desarrollo comunitario sustentable.

OBJETIVO

El servicio social es un espacio desde el cual los estudiantes que se forman en las IES contribuyen de forma directa al desarrollo comunitario. Los programas dirigidos al desarrollo comunitario sustentable, son aquellos que están orientados a la erradicación de la pobreza, la modificación de modalidades insostenibles de consumo y producción, la protección y gestión de los recursos naturales, y la preservación de la salud.

Contribuir con el desarrollo sustentable comunitario mediante la realización de prácticas de servicio social y profesionales.

ESTRATEGIA 1

Promover en las facultades la realización de servicio social y prácticas profesionales en estas áreas del desarrollo sustentable.

ESTRATEGIA 2

Realizar convenios de colaboración interinstitucional para abrir espacios de servicio social y prácticas profesionales.

PROGRAMA EV-5

Instrumentos de gestión pública para el desarrollo sustentable basados en propuestas y/o resultados de investigación de la universidad

OBJETIVO

Favorecer un desarrollo equitativo y a largo plazo es uno de los objetivos fundamentales de las universidades. Este se puede lograr uniendo esfuerzos con los diferentes sectores de la sociedad, entre ellos, el sector público, ya sea por solicitud expresa o bien, por el interés y acercamiento de la propia universidad.

La universidad jugará un papel importante, tanto para dar respuesta a solicitud de información, como de manera propositiva, con la finalidad de impulsar procesos de cambio, convirtiendo a la universidad en un elemento clave de impulso al desarrollo sustentable.

ESTRATEGIA 1

La gestión pública para el desarrollo sustentable se realizará mediante: la planeación ambiental, el ordenamiento ecológico del territorio, declaratorias de protección, programas de manejo, los instrumentos económicos, la regulación ambiental de los asentamientos humanos, la evaluación del impacto ambiental, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la autorregulación y las auditorías ambientales y la investigación y la educación ecológicas.

ESTRATEGIA 2

Se establecerán y reafirmarán convenios de colaboración con las instituciones públicas del estado.

PROGRAMA EV-6

Participación activa en redes ambientales universitarias y organismos nacionales e internacionales.

OBJETIVO

Las redes se forman de instituciones y grupos organizados en las que existen relaciones definidas entre los individuos que las componen y cada uno de ellos es consciente del grupo y de sus símbolos. La dinámica de la red es función de la conducta de las partes como un todo.

Crear y mantener la comunicación con pares nacionales e internacionales para analizar y desarrollar proyectos y acciones, que generen a partir de diversas opiniones y enfoques, mejores actuaciones institucionales, con mayor fortaleza para el desarrollo de experiencias significativas.

ESTRATEGIA 1

Se aprovechará la estructura de red que se tiene en la UAT, para facilitar las relaciones con redes exteriores.

ESTRATEGIA 2

Al igual que se tiene confianza en el trabajo en red al interior de la UAT, se promoverá la creación y participación con aquellas universidades que tienen dentro de su estructura programas permanentes dedicados a promover la cultura del desarrollo sustentable, que comparten objetivos, valores, condiciones similares y recursos bajo la cobertura institucional de universidades.

PROGRAMA EV-7

LÍNEA EDITORIAL AMBIENTAL.

OBJETIVO

Las publicaciones universitarias son medios a través de los cuales se comunica y divulga el conocimiento científico. Son productos que contribuyen a la formación de

estudiantes y al conocimiento de la comunidad universitaria, así también reflejan el quehacer académico, cultural y creativo de la universidad. Por ello son un instrumento básico para la promoción del conocimiento económico, social y ecológico para el desarrollo sustentable.

La línea editorial ambiental producirá continuamente publicaciones sobre desarrollo sustentable, ya sea de tipo científico, técnico o de interés general.

ESTRATEGIA 1

Se apoyará la publicación de resultados parciales y totales de investigaciones sobre desarrollo sustentable, que involucran aspectos o perspectivas sociales, culturales, políticas, ecológicas, económicas y espirituales.

ESTRATEGIA 2

Con la finalidad de sensibilizar a la población en general en temas relacionados con la sustentabilidad, se producirán: formatos menores como plegables, cartillas, postales, botones, pendones, iconografías y camisetas, entre otros.

EJE DE GESTIÓN

PROGRAMAS:

1. Institucionalización de la temática ambiental
2. Consumo de agua, papel y energía en la Universidad.
3. Prevención de riesgos a la salud, al ambiente, y al patrimonio en los espacios de la IES.
4. Compras y adquisiciones que incorporan criterios de durabilidad, eficiencia y seguridad ambiental.

PROGRAMA G-1

INSTITUCIONALIZACIÓN DE LA TEMÁTICA AMBIENTAL

OBJETIVO

La actuación de cualquier organización se basa prioritariamente en lo manifestado en su misión, visión y plan

de desarrollo institucional, donde se define su quehacer a través de compromisos a cumplir en el ejercicio de sus funciones sustantivas y política institucional.

La sustentabilidad del desarrollo se encuentra implícita en la Misión de la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Así mismo, en el Plan de Desarrollo Institucional se ha considerado importante incorporar aspectos ambientales como parte de la formación humanista, que se fomenta a través del eje de Autorrealización. Es así que se sustenta la creación de la Red Ambiental de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, que ha asumido entre otras actividades la elaboración de este Plan Ambiental.

Así, el objetivo de este programa se enfoca en ampliar la dimensión ambiental en todos los ámbitos de operación de esta universidad.

ESTRATEGIA 1

Fortalecimiento de la estructura de la RAuAT en la institución.

ESTRATEGIA 1

Promoción de la institucionalización de la temática ambiental en todos los niveles

PROGRAMA G-2

Consumo eficiente de agua, papel y energía en la UAT.

OBJETIVO

Para lograr el desarrollo sustentable es indispensable introducir cambios fundamentales en la forma en que consumen las sociedades. Todos los grupos principales deben desempeñar un papel activo con miras a modificar las modalidades insostenibles de consumo y producción.

Con ese fin se aumentaría la eficiencia de la utilización de los recursos y los procesos de producción y se reduciría la degradación de los recursos, la contaminación y los desechos con miras a desvincular el crecimiento económico y la degradación del medio ambiente.

La UAT buscará disminuir su impacto en el ambiente mediante un uso eficiente y responsable del agua, el papel y la energía.

ESTRATEGIA 1

Promoción en la comunidad universitaria de la reducción de desechos de papel y agua, y aumentar al máximo su reutilización y reciclado. Así mismo, promover el aprovechamiento eficiente de las fuentes de energía en la transportación y en el funcionamiento de los espacios universitarios.

PROGRAMA G-3

Prevención de riesgos a la salud, al ambiente, y al patrimonio en los espacios de la IES.

OBJETIVO

Los espacios universitarios son sitios donde transcurre una parte importante del tiempo la comunidad educativa cada día, por ello resulta indispensable que estos cuenten con condiciones y medidas de seguridad que no pongan en peligro la salud.

Aún cuando la UAT cuenta con el programa “Universidad Saludable”, éste considera sólo aspectos relativos estrictamente al cuidado de la salud. Por otra parte, también se cuenta con un “Sistema Universitario de Protección Civil”.

Se promoverá entonces conformar un solo programa que englobe la prevención de riesgos para la comunidad universitaria, donde se incluya la procuración de un ambiente sano y la prevención de riesgos.

ESTRATEGIA 1

Conjuntar información y esfuerzos con las coordinaciones de los programas implicados.

PROGRAMA G-4

Compras y adquisiciones que incorporan criterios de durabilidad, eficiencia y seguridad ambiental.

OBJETIVO

Cada vez se reconoce que no siempre comprar lo más barato o más publicitado, es una inversión sustentable, ya que en mayor medida la producción, la tecnología y la gestión que utiliza los recursos de manera ineficaz aún cuando sean más económicos en el mercado, crean residuos que no se vuelven a utilizar, desechan desperdicios perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente y fabrican productos que, una vez utilizados, tienen otras consecuencias y son difíciles de reciclar. Por lo que el mejor criterio son las tecnologías, insumos, sistemas de ingeniería, prácticas de gestión idóneas y técnicas que reduzcan al mínimo los desechos a lo largo del ciclo de vida del producto.

En todos los ámbitos universitarios se promoverá la adopción de un comportamiento responsable al hacer adquisiciones, valorando productos y servicios con características de respeto hacia el medio ambiente.

ESTRATEGIA 1

Promover a nivel administrativo una política de compras ambientales, considerando durabilidad, eficiencia y seguridad de los productos y servicios.

Bibliografía

- ANEA (2005) Declaración de Aguascalientes. La Academia Nacional de Educación Ambiental ante el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable. <http://www.anea.org.mx>
- Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coords.) (2002) *Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior*. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 28 Págs. http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/libros/lib68/0.html.
- Bravo, Mercado Ma. Teresa (2007) Capítulo 10. "Promoviendo el cambio ambiental, experiencia de una estrategia de intervención en el currículum institucional de la educación superior en México" En: Angulo, Rita y Bertha Orozco, (Coords.) *Alternativas metodológicas de intervención curricular*

en educación superior. Coedición Plaza y Valdez, Universidad Autónoma de Guerrero, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Universidad Autónoma de Chapingo y el IISUE-CXXI-UNAM. México. Pp. 297- 325. 366 Págs.

Beck, Ulrich (1998). *La sociedad del riesgo*. Paidós.

Gobierno del estado de Tlaxcala (2005). *Plan Estatal de Desarrollo 2005- 2011*.

Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental*. Siglo XXI Editores, México.

SEMARNAT, (2006a). *Planes estatales de educación, capacitación y comunicación ambientales* (compilación, volumen 3).

SEMARNAT, (2006b). *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México*.

SEMARNAT-SEP, (2005). *Compromiso nacional por la década de la educación para el desarrollo sustentable*.

UAT (2006). *Plan de Desarrollo Institucional, 2006-2010*.

UNESCO-SEDESOL (1993)

UNESCO, (2003). *El decenio de las Naciones Unidas para la educación con miras al desarrollo sostenible* (enero de 2005-diciembre de 2014). Marco de referencia para un esbozo del programa de aplicación internacional para el decenio.

Universidad Autónoma de Tlaxcala

<http://www.uatx.mx/>

Carretera San Gabriel S/N Col. Ocotlán

Tlaxcala, Tlaxcala CP 90000 Tel: (246) 462 09 67

Directorio

Dr. Serafín Ortiz Ortiz

Rector

Mtro. Víctor Job Paredes Cuaquentzi

Secretario Académico

Mtra. Dora Juárez Ortiz

Secretaria de Investigación Científica y Posgrado

Lic. Efraín Ortiz Linares

Secretario de Extensión Universitaria y Difusión Cultural

Mtro: Román Mendoza Cervantes

Secretario Técnico

Mtro. Felipe Hernández Hernández

Secretario Administrativo

Lic. Guillermo de la Fuente Muñoz

Coordinador de la División de Ciencias Sociales y Administrativas

Mtro. Alfredo Adán Pimentel
Coordinador de la División de Ciencias Biológicas
Ing. Sergio Eduardo Algarra Cerezo
Coordinador de la División de Ciencias Básicas Ingeniería
y Tecnología
Mtro. J. A. Jaime Rocha Rodríguez
Coordinador de la División de Ciencias y Humanidades
Mtro. Antonio Durante Murillo
Director de la Facultad de Ciencias Básicas, Ingeniería
y Tecnología
Quím. Alberto de Jesús Ortiz Zamora
Director de la Facultad de Agrobiología
Mtra. Bernarda Sánchez Flores
Directora de la Facultad de Ciencias de la Salud
Mtra. Patricia Limón Huitrón
Director de la Facultad de Odontología
Mtro. Ernesto Mesa Sierra
Director de la Facultad de Ciencias Económico-Administrativas
Lic. Samuel Quiroz de la Vega
Director de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas
Mtro. Miguel Ángel Carro Aguirre
Director de la Facultad de Sociología y Trabajo Social
Mtro. Rubén Reyes Córdoba
Director de la Facultad de Ciencias de la Educación
Mtro. Hugo Pérez Olivares
Director de la Facultad de de Filosofía y letras
Lic. María Samantha Viñas Landa
Directora de la Facultad de Educación Especializada
Lic. Gabriela Sandoval Fernández
Directora de la Facultad de Diseño Textil
Mtro. José Luis Bernal Muñoz
Coordinador Campus Calpulalpan
Mtro. Mauro Sánchez Ibarra
Coordinador de Autorrealización

ELABORACIÓN Y PUBLICACIÓN DEL PAU

Colaboradores

Mtra. Hermila Orozco Bolaños
Mtra. Olga I. Morales Villeda
Mtro. Guillermo Aragón Loranca
Mtro. René Zempoaltécatl Ramírez
Mtro. Gustavo A. González Guerrero

Mtro. Fausto Domingo Islas Guzmán
Directorio RAuAT
Consejo Coordinador
Mtro. Adolfo Cuevas Sánchez
yvecu@hotmail.com
Mtra. Hermila Orozco Bolaños
Mtra. Olga I. Morales Villeda
Dr. José Jiménez López
Mtro. Guillermo Aragón Loranca
Mtro. Víctor Hugo Berruecos Montiel
Mtro. Gustavo A. González Guerrero
Representantes de nodos
Facultad de Agrobiología
Dr. Juan Suárez Sánchez
Facultad de Ciencias Económico-Administrativas
Lic. Guadalupe Avelar García
Facultad de Ciencias de la Educación
Mtro. Andrés Arturo Ramírez Aguilar
Facultad de Ciencias de la Salud
Mtra. María del Rosario Ruth López Loyo
Facultad de Ciencia y Tecnología
Dra. Rocío Mesa Gordillo
Facultad de Derecho y Ciencias Políticas
Lic. Katia Valdés Islas
Facultad de Educación Especializada
Lic. Diana Selene Ávila Casco
Facultad de Odontología
Dr. Filiberto Zenteno Vargas
Facultad de Sociología y Trabajo Social
Mtro. Fausto Domingo Islas Guzmán
Facultad de Filosofía y Letras
Mtro. Hugo Pérez Olivares
Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta
Dr. Carlos Lara Rodríguez
Centro de Investigaciones Jurídico Políticas
Lic. Perla Ivonne Guarneros Sánchez
Centro de Investigaciones Interdisciplinarias sobre
Desarrollo Regional
Mtra. Adelina Espejél Rodríguez
Centro de Investigación en Ciencias Biológicas
Mtra. Ma. de Lourdes Blanca Nieto Pérez
Centro de Investigación en Reproducción Animal
Dr. Ángel Ismael Melo Salazar

Instituto Tecnológico de Toluca

Plan Ambiental Institucional

Elaborado por: Dra. Rosa Elvira Zavala Arce, Dra. Beatriz García Gaitán,
Ing. Leticia E. Colón Izquierdo

1. Marco referencial

1.1 Problemática ambiental en el mundo

La contaminación, implica impregnación del aire, el agua o el suelo con productos que afectan a la salud del hombre, la calidad de vida o el funcionamiento natural de los ecosistemas.

La historia moderna de la contaminación ambiental, registra varios hechos de lúgubre espectacularidad que han despertado, por fin el interés institucional en el problema, los sucesos del Mosa, Donora, Londres, Bahía de Minamata y Poza Rica, para mencionar sólo los de más impacto, al tiempo que alteraron a la opinión pública mundial, han atraído la atención de científicos de las más diversas ramas.

Estos viejos problemas ambientales alcanzaron importancia inmediatamente después de la revolución industrial. En general, puede decirse que provocó una degradación creciente del medio ambiente, sobre todo, en las áreas ocupadas por núcleos industriales.

El hacinamiento urbano y la expansión demográfica, revelaron sus primeros síntomas negativos, al aumentar los niveles de contaminación en zonas específicas de los grandes centros de población importantes. La natural y rápida dilución de sustancias tóxicas o extrañas en el aire y en los cursos de agua, empezaron a provocar la pérdida

del equilibrio natural que permite la reposición de hábitats limpios¹.

1.2 Problemática ambiental en México

México tiene también, desafortunadamente, sus episodios trágicos en la historia de la contaminación. En el año de 1953, fue muy conocido el caso de la contaminación del sistema de agua potable de un multifamiliar que había sido puesto en servicio en la ciudad capital, por la entonces Dirección General de Pensiones Civiles de Retiro, hoy Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado; las aguas negras, en efecto, contaminaron las potables y se produjo un brote de infección intestinal aguda en los residentes del inmueble.

El 24 de noviembre de 1959, en el centro de refinación de petróleo de Poza Rica, estado de Veracruz, hubo un escape de sulfuro de hidrógeno, ocasionado por el deterioro accidental de una instalación de tratamiento de gas natural. Aunque el desperfecto fue corregido a los veinticinco minutos, murieron 22 personas y más de 380 sufrieron diversos daños en el aparato respiratorio, en los ojos y en otros órganos importan-

¹ Merino, Martha. (2004) Consideraciones sobre la política ambiental en México. Presentación en el Taller de: "Formación ambiental para la elaboración de planes ambientales en las instituciones de educación superior en la región centro – occidente de la ANUIES".

tes. También fueron grandes las pérdidas de animales y vegetales.

En agosto de 1962, en la ciudad de Torreón, algunos habitantes de las colonias Miguel Alemán y Eduardo Guerra, acudieron con gran zozobra a las autoridades locales de salud pública, pues aproximadamente el 60% de ellos presentaban diversas afecciones en la piel y otros órganos, particularmente el hígado, u otros síntomas de padecimiento grave. Para entonces ya otras personas habían padecido por intoxicación provocada por contaminación de agua potable con arsénico, procedente de una compañía metalúrgica situada en las cercanías.

Entre 1964 y 1967, el Hospital del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la ciudad de Mante, Tamaulipas, informó haber atendido 226 casos de intoxicación aguda con especial daño al sistema nervioso central, ocasionado por plaguicidas organofosforados, utilizados en actividades agrícolas en la región. Gracias a la experiencia y oportunidad del personal médico, sólo hubo de lamentarse la defunción de 7 personas.

En 1967, en Tijuana, B.C., se produjo la intoxicación grave de 559 personas, en su mayoría menores de edad, de las cuales fallecieron 16. Esta tragedia fue provocada por plaguicidas organofosforados, que al utilizarse para fumigar un camión de transporte de harina contaminaron ésta, y en consecuencia, el pan que con ella se elaboró.

En 1974, en la Comarca Lagunera, hubo 934 intoxicados por plaguicidas utilizados en actividades agropecuarias, lamentándose la pérdida de 5 vidas. A raíz de este suceso, el presidente de la República ordenó la formación de un Comité Nacional para el buen uso de Plaguicidas y Fertilizantes¹.

De 1974 a la fecha sucesos como los mencionados con anterioridad se han seguido suscitando, dando como resultado que en la actualidad los problemas que aquejan a México son:

- 80% del territorio nacional tiene algún grado de erosión en suelos.
- 16 millones de hectáreas están muy degradadas.
- 600,000 ha se deforestan al año (ej.: Tlaxcala), principalmente por incendios y tala ilegal.
- Sobreexplotación y contaminación de acuíferos.

- Contaminación en más del 80% de ríos, lagos, presas y esteros.
- Contaminación generalizada por residuos sólidos.
- Se han agravado los problemas de inequidad.
- Pobreza.
- Marginación.
- Degradación ambiental.
- Insuficiencias institucionales y las incapacidades locales de gestión y administración evidentes.

En suma, la riqueza no ha sido distribuida de manera equitativa entre los mexicanos².

1.3 Problemática ambiental en el Estado de México y en el Valle de Toluca

Uno de los mayores retos que tiene el Estado de México es disminuir su alta tasa de crecimiento demográfico, la cual ha originado altas concentraciones de población en la zona conurbada con el Distrito Federal y en la zona metropolitana de la ciudad de Toluca dando pie a la generación de severos problemas ecológicos, principalmente los que se refieren a la sobreexplotación, contaminación del agua, contaminación del aire y la generación de residuos sólidos en grandes cantidades. Por otra parte la explotación desmedida de los bosques ha propiciado deforestación y erosión del suelo.

El Estado de México por su localización geográfica tiene una posición estratégica a nivel nacional, rodea al Distrito Federal por el este, el norte y el oeste; su área territorial colinda al norte con los estados de Querétaro e Hidalgo, al este con los estados de Tlaxcala y Puebla, al sur con los estados de Guerrero y Morelos y al oeste con los estados de Guerrero y Michoacán.

Su extensión territorial es de casi 22,500 kilómetros cuadrados, ubicándose como uno de los estados con me-

² Torres R., E. (2006). Mecanismos de financiamiento aplicables a la gestión ambiental municipal. Tesorería del gobierno del estado de México, www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/9/torres.html

nor extensión territorial. Ocupando el lugar 25 entre las 32 entidades federativas.

El Estado de México está integrado políticamente por 122 municipios, 27 se localizan en la zona conurbada con el Distrito Federal y en general se diferencian del resto de los municipios por su elevado número de habitantes.

Según datos del Censo de Población y Vivienda 1995 realizado por el INEGI en ese año el Estado tenía una población de 11,704,934, habitantes que equivalen al 12.85% de la población total nacional (91,120,433 habitantes), esto lo coloca como la segunda entidad con mayor densidad poblacional (520 habitantes por kilómetro cuadrado) después del Distrito Federal y como la más poblada del país.

Derivado de la elevada concentración de población, se ha propiciado una mayor contaminación de los suelos, del agua y del aire, que durante los últimos años, han acentuado el deterioro ambiental, haciendo necesaria la implementación de medidas y motivando que se establezcan normas y acciones eficaces que permitan contrarrestarlo.

Por ello, la protección al medio ambiente se ha tornado durante los últimos años en una de las principales preocupaciones de los Gobiernos en sus diversos ámbitos.

El Gobierno del Estado de México, consideró esta gran preocupación en su Plan de Desarrollo del Estado de México 1993-1999 y señala como los principales problemas a vencer en materia ambiental los siguientes:

Deforestación y erosión:

Una de las principales causas de la deforestación en el Estado de México y principalmente en las zonas aledañas a las áreas urbanas es el crecimiento de la población, ya que ante la necesidad de mayores espacios destinados al uso habitacional, se han consumido grandes áreas verdes.

Por otra parte, las prácticas agrícolas inadecuadas, la extracción forestal indebida y la tala inmoderada, así como el sobrepastoreo, han provocado la erosión de grandes extensiones del suelo y con ello la pérdida de la productividad del mismo, proliferando los sitios improductivos.

Sobreexplotación y contaminación del agua:

Sin duda uno de los principales problemas ambientales que se presentan en el Estado es la sobreexplotación y contaminación del agua; prueba de ello, es la degradación que han sufrido sus cuencas hidrológicas. Una de las principales causas es nuevamente la concentración poblacional y económica, ya que en estas afluentes desembocan gran parte de las aguas residuales, provenientes de industrias, comercios y de uso doméstico. Anualmente, se generan cerca de mil cuatrocientos millones de metros cúbicos de aguas residuales de origen doméstico, comercial, de servicio e industrial.

Otro aspecto de la problemática mencionada es la normatividad existente, ya que llegan a presentarse casos en los cuales las condiciones particulares de descarga no son muy estrictas.

Contaminación del aire:

La alta concentración de contaminantes en el aire por fuentes fijas, es un fenómeno típico de las zonas urbanas e industrializadas, debido al crecimiento de la población y al nivel de industrialización.

Por lo que respecta a las fuentes móviles, éstas son los principales generadores de contaminación de la atmósfera, y contribuyen con el 90% de las emisiones de monóxido de carbono y el 70% de óxido de nitrógeno.

El Estado de México tiene 15,096 establecimientos industriales, de los cuales el 75% se ubica en la Zona Conurbada con el Distrito Federal; 16% en la Zona Metropolitana de Toluca y el restante 9% en los demás Municipios de la entidad.

Manejo inadecuado de residuos sólidos:

Se estima que la población de la entidad genera diariamente alrededor de 12,183 toneladas de residuos sólidos, efectuándose en gran parte la disposición de estos residuos a cielo abierto, sin control y en sitios inadecuados. La superficie utilizada para la disposición final de residuos en el Estado, abarca una extensión de 400 hectáreas; 105 Municipios cuentan con su propio sitio de disposición final y 17 requieren trasladar estos residuos a otros municipios o a otros estados del país.

La carencia de sitios adecuados para la disposición final de los residuos tanto municipales como industriales provoca la existencia de tiraderos clandestinos en toda la entidad, lo cual propicia la contaminación del suelo,

mantos freáticos y la atmósfera. Existen en la actualidad aproximadamente 280 hectáreas de tiraderos sin control.³

2. Marco conceptual

2.1 Antecedentes del desarrollo sustentable

La reacción de los diversos países frente al problema de la contaminación y el deterioro de los ecosistemas ha ido creando un profundo interés por parte de la opinión pública respecto a los problemas del medio ambiente por lo que han convertido a la palabra ecología, empezaron a señalar los expertos, en un término a menudo mal utilizado.

Se confunde con los programas ambientales y la ciencia medioambiental aunque se trata de una disciplina científica diferente, la ecología contribuye al estudio y la comprensión de los problemas del medio ambiente.

La historia ambiental aporta tres elementos de reflexión que pueden ser de gran valor para el tipo de análisis interdisciplinario que demandan nuestros problemas de relación con el mundo natural, marca Guillermo Cast, Doctor en Estudios Latinoamericanos. En primer término, que la naturaleza es ella misma histórica -esto es, que el mundo natural no puede ser ya comprendido sin considerar las consecuencias acumuladas por la intervención humana en sus ecosistemas a lo largo de al menos los últimos cien mil años. En segundo lugar, está el hecho de que nuestros conocimientos sobre la naturaleza son el producto de una historia de la cultura organizada en torno a los valores dominantes en las sociedades que han producido esos conocimientos. Por último, la historia ambiental nos recuerda que nuestros problemas ambientales de hoy son el resultado de nuestras intervenciones de ayer en el mundo natural, tal como fueron llevados a cabo en el ejercicio de los valores dominantes en aquella cultura.

Una de las grandes víctimas de este cambio de época ha sido el concepto de desarrollo, puntal ideológico del período inmediatamente anterior a la crisis, que ayer ape-

nas nos ofrecía un marco de referencia imprescindible para todo análisis de la realidad que aspirase a la apariencia de lo integral. Hoy, el desarrollo sólo conserva alguna capacidad explicativa y, sobre todo, algún poder normativo cuando se presenta adjetivado como “humano” y “sostenible”, en una tríada de apariencia compleja que, sin embargo, ya no designa una solución, sino un problema: el de la incapacidad del concepto original para dar cuenta de los conflictos en que ha venido a desembocar la promesa de crecimiento económico con bienestar social y participación política para todos que hasta hace poco quiso expresar.

En realidad, hace apenas veinte años, el *decenio del desarrollo* que ocurrió entre 1970 y 1979 así designado por las Naciones Unidas en el clima optimista del ciclo económico ascendente que siguió a la II Guerra Mundial desembocó en la *década perdida* de 1980, que a su vez abrió paso a los procesos de ajuste estructural y reforma del Estado liberal desarrollista que caracterizaron la década de 1990. De este modo, y en el lapso de dos generaciones, el círculo virtuoso del desarrollismo liberal característico de la década de 1960 en el que el crecimiento económico sostenido tendría que haberse traducido en bienestar social y participación política crecientes se había convertido en el círculo vicioso de crecimiento económico mediocre e incierto, acompañado de procesos de deterioro social y degradación ambiental sostenidos, con que se inaugura este siglo nuevo.

Se hace evidente que los valores dominantes en nuestra cultura no bastan para dar cuenta de la crisis en que han venido a desembocar las formas de relación con la naturaleza que esa cultura ha venido propiciando a lo largo de los últimos 500 años. Hoy, por el contrario, nos encontramos en una situación de extrema incertidumbre, que se hace evidente en expresiones como la que afirma que no vivimos en una época de cambios, sino que nos encontramos inmersos en un cambio de épocas. De ahí que para utilizar una frase que fue feliz anteaer, todo lo que hace poco parecía sólido se desvanece en el aire; las respuestas a nuestro alcance se ven privadas de las preguntas que les otorgaban autoridad, y las excepciones de todo tipo se acumulan de un modo tal que, lejos de confirmar reglas que dábamos por sentadas, llaman la atención sobre la necesidad de crear otras nuevas.

³ <http://www.ciceuta.es/consejerias/csj-medioambien/cerfea/actividadesedamb.html>.

Ante lo manifestado anteriormente, se generaron diversos acontecimientos mundiales que han concluido en las leyes y normas que prevalecen en la actualidad, entre los que podemos mencionar:

- 1972, Conferencia de la ONU sobre el Medio Ambiente Humano.

Cuando el ambiente surgió como preocupación internacional a finales de la década de 1960, los países industrializados tomaron la iniciativa de convocar a dicha conferencia en Estocolmo, en junio de 1972. La conferencia sobre el Medio Ambiente Humano se efectuó con éxito en Estocolmo, Suecia, del 5 al 16 de Junio de 1972, con la participación de más de mil delegados de 120 países entre ellos México, observadores de las diversas dependencias de la ONU y más de 100 organismos internacionales no gubernamentales.

La Declaración de Estocolmo de 1972, por el grado de consenso internacional y por la profundidad de sus conceptos, se ha convertido en la "Carta Magna" del derecho Internacional Ambiental.

A través de su articulado emite 24 principios de los cuales consagra seis principios del Derecho Internacional siendo los siguientes:

1. El principio de igualdad.
2. El principio del derecho al desarrollo sustentable.
3. El principio de soberanía estatal sobre los recursos naturales propios.
4. El principio de no interferencia.
5. El principio de responsabilidades compartidas.
6. El principio de cooperación internacional.

Se establece en la declaración final que:

"Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada".⁴

4 <http://www.pnuma.org/perfil/logros.php>.

- 1975, Creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA, con sede en Nairobi, Kenia, es un programa que coordina las actividades relacionadas con el medio ambiente, asistiendo a los países en la implementación de políticas medioambientales adecuadas, así como, a fomentar el desarrollo sostenible.

Surge con la misión de dirigir y alentar la participación en el cuidado del medio ambiente inspirando, informando y dando a las naciones y los pueblos los medios para mejorar la calidad de vida sin poner en peligro la de futuras generaciones.⁵

- 1987, Publicación del informe Nuestro Futuro Común por la Comisión Mundial de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo.

En este año se publica este informe, llamado también Informe Brundtland, dándose relieve al concepto de *desarrollo sostenido*, definiéndolo como <<el desarrollo que satisface necesidades del presente sin comprometer las del futuro para satisfacer sus propias necesidades>> y el cual vino a aportar una nueva dimensión a la formulación de políticas económicas y ecológicas.⁶

- 1992 Conferencia sobre medio ambiente y desarrollo de la ONU, Río de Janeiro, Brasil.

La meta de esta conferencia fue establecer una nueva y equitativa sociedad global a través de la creación de nuevos niveles de la cooperación entre los estados, sectores dominantes de sociedades y gente.

En ella se aprueban principalmente dos documentos: *Agenda 21 o Plan de Acción*: en ella se exponen medidas dirigidas a la protección de la atmósfera, la lucha contra la deforestación, la prevención de la

5 <http://supervivir.org/archi02/des10.pdf#search=%22NUESTRO%20FUTURO%20COM%20C3%9A%22>.

6 <http://www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm>.

contaminación y la gestión racional de los residuos tóxicos.

La Declaración de Río que contiene 27 principios: en ésta se definen los derechos y las obligaciones de los Estados respecto de principios básicos sobre el medio ambiente y el desarrollo.⁷

- La Cumbre del Milenio

Se celebró del 6 al 8 de septiembre de 2000 en Nueva York, con la participación de 191 países (siendo 189 Estados Miembros en ese entonces), incluyendo a 147 jefes de Estado y de gobierno, quienes aprobaron la "Declaración del Milenio".

Esta reunión sorprendió por la notable convergencia de opiniones de los líderes mundiales con relación a los retos que el mundo enfrenta, además de que se logró que estos líderes establecieran objetivos concretos tales como:

- Erradicar la pobreza.
- Aumentar el desarrollo.
- Disminuir enfermedades.
- Reducir la injusticia, la desigualdad, el terrorismo y la delincuencia.
- Proteger el medio ambiente.

Los objetivos acordados en esta Cumbre se conocen ahora como los Objetivos de Desarrollo del Milenio (los ODM) y proporcionan un marco para que todo el sistema de la ONU trabaje coherentemente y en conjunto hacia un fin común.⁸

- 2002 Cumbre sobre desarrollo sostenido

De la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, surgieron los principios fundamentales y el programa de acción para lograr el desarrollo sustentable. En la cumbre sobre desarrollo sostenido se reafirma la

⁷ <http://www.cepal.cl/mdg/cumbre.asp>.

⁸ http://www.lainsiOgnia.org/2002/julio/ecol_003.htm.

adhesión a los principios de la Conferencia de Río, a la plena aplicación de la Agenda 21 y la estrategia a seguir para la posterior ejecución del Agenda 21. Además de adquirir el compromiso a cumplir con los objetivos convenidos internacionalmente en relación con el desarrollo, incluyendo los que figuran en la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, los resultados de las principales conferencias de las Naciones Unidas y los acuerdos internacionales celebrados desde 1992.

El tema principal de esta cumbre fue en relación a como se debe transformar el mundo para asegurar el desarrollo sostenible. Se considera hasta su celebración como la reunión internacional más grande de la historia sobre el tema de desarrollo sostenible.⁹

- Creación de la Carta de la Tierra

En 1987, la Comisión Mundial de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo hizo un llamado para la creación de una nueva carta que anunciara los principios fundamentales para alcanzar el desarrollo sostenible. En 1994, el Consejo de la Tierra y la Cruz Verde Internacional, conjuntamente con el gobierno holandés, retomaron el movimiento de la *Carta de la Tierra* con la intención de impulsarlo con base en esfuerzos anteriores y para reunir a los actores clave de nuestra sociedad.

En 1997 se formó una Comisión de la Carta de la Tierra con el fin de supervisar el proyecto y la redacción de este documento. En ese mismo año, durante la conclusión del Foro de Río+5, celebrado también en Río de Janeiro, la Comisión de la Carta de la Tierra emitió el Borrador de Referencia de la Carta de la Tierra.

La Comisión de la Carta de la Tierra emitió una versión final del documento en marzo de 2000.

La misión de la iniciativa de la Carta de la Tierra fue establecer una base ética sólida para la sociedad civil emergente y ayudar en la construcción de un mundo sostenible, de respeto hacia la naturaleza, los derechos humanos universales, la justicia económica y una cultura de paz.

⁹ www.cartadelatierra.org.

Objetivos de la Carta de la Tierra

- Diseminar la Carta de la Tierra entre individuos y organizaciones de todos los sectores de la sociedad en el mundo.
- Promover el uso educativo de la Carta de la Tierra en escuelas, universidades, comunidades religiosas y dentro de una gran variedad de entornos y contextos, y elaborar y distribuir los materiales de apoyo que se necesiten para ello.
- Promover y apoyar el uso y ejecución de la Carta de la Tierra, así como la adhesión a la misma por parte de la sociedad civil, el sector de negocios y los gobiernos.¹⁰

De los acontecimientos a nivel internacional, antes mencionados dan pauta a que en México se implementen acciones en apoyo al cuidado del medio ambiente.

2.2 Antecedentes de la gestión ambiental y de los recursos naturales en México

La gestión pública del medio ambiente y los recursos naturales en México tiene su punto de partida en el año de 1917 cuando, luego de la conclusión de la fase de lucha armada de la Revolución Mexicana, se adopta una nueva Constitución promotora de cambios que conllevan una profunda reforma política, con implicaciones administrativas. El modelo porfiriano de Estado, liberal y excluyente, fue reemplazado por un Estado social, que en cierto sentido aspiraba a ser lo que en la terminología posterior se conocería como un “Estado de bienestar”.

Este Estado social asumiría los nuevos cometidos establecidos en la Constitución, e intervendría prácticamente en todos los aspectos de la vida social y económica, entre ellos en la conservación de los recursos naturales.

Sobre la base de que el dominio de las tierras y las aguas corresponde originariamente a la nación, la nueva Constitución estableció que ésta podía en todo tiempo

imponer a la propiedad privada las modalidades que dictara el interés público y, asimismo, regular en beneficio social el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, entre otras cosas para cuidar su conservación.

Los primeros antecedentes formales de la política ambiental en México fueron en los años cuarenta, con la promulgación de la Ley de Conservación de Suelo y Agua. Tres décadas más tarde, al inicio de los años setenta, se promulgó la Ley para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental.

En 1972, se dio la primera respuesta directa de organización administrativa del gobierno federal para enfrentar los problemas ambientales del desarrollo desde un enfoque eminentemente sanitario, al instituirse la Subsecretaría para el mejoramiento del ambiente en la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

A lo largo de cuatro décadas (1940-1980), la estrategia de desarrollo nacional se centró en el impulso a la industrialización a través de la sustitución de importaciones. El medio fundamental fue la intervención directa del estado en la economía, que incluía la protección de un mercado interno. La industrialización subordinó el desarrollo de las demás actividades económicas, particularmente las del sector primario, generó un modelo de explotación intensiva y extensiva de los recursos naturales, así como un desarrollo urbano industrial que no previó sus efectos ambientales, ni reguló adecuadamente sus resultados en términos de manejo de residuos, emisión de contaminantes a la atmósfera o descargas en los cuerpos de agua.

A partir de 1982, la política ambiental mexicana comenzó a adquirir un enfoque integral y se reformó la Constitución para crear nuevas instituciones y precisar las bases jurídicas y administrativas de la política de protección ambiental. En este año fue creada la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), para garantizar el cumplimiento de las Leyes y reorientar la política ambiental del país y en este mismo año se promulgó la Ley Federal de Protección al Ambiente.

En 1987, se facultó al Congreso de la Unión para legislar en términos de la concurrencia a los tres órdenes de gobierno, en materia de protección al ambiente.

¹⁰ www.semarnay.gob.mx.

Con base en esa reforma y con base en las leyes anteriores, en 1988 fue publicada la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), misma que hasta la fecha, ha sido la base de la política ambiental del país.

En 1989, se creó la Comisión Nacional del Agua (CNA) como autoridad federal en materia de administración del agua, protección de cuencas hidrológicas y vigilancia en el cumplimiento de las normas sobre descargas y tratamientos del agua.

En 1992, se transformó la SEDUE en la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y se crearon el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

En diciembre de 1994, se creó la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), dicha institución nace de la necesidad de planear el manejo de recursos naturales y políticas ambientales en nuestro país desde un punto de vista integral, articulando los objetivos económicos, sociales y ambientales. Esta idea nace y crece desde 1992, con el concepto de *desarrollo sustentable*. Con este cambio, desaparece la Secretaría de Pesca (SEPECSA) y la SEMARNAP se integra de la siguiente forma:

- Subsecretaría de Recursos Naturales.-Sus funciones anteriormente estaban en la SARH, SEDESOL.
- Subsecretaría de Pesca.-Sus funciones anteriormente estaban en la SEPECSA.
- Instituto Nacional de Ecología, el cual dependía de la SEDESOL.
- Instituto Nacional de la Pesca, el cual dependía de la SEPECSA.
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, el cual dependía de CNA.
- Comisión Nacional de Agua (CNA).
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).
- Comisión para el conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO).

El 30 de noviembre del año 2000, se cambió la Ley de la Administración Pública Federal dando origen a la

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). El cambio de nombre, no sólo consistió en pasar el subsector pesca a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), sino de hacer una gestión funcional que permitiera impulsar una política nacional de protección ambiental dando respuesta a la creciente expectativa nacional para proteger los recursos naturales y que logre incidir en las causas de la contaminación y de la pérdida de ecosistemas y de biodiversidad, la SEMARNAT adoptó un nuevo diseño institucional y una nueva estructura ya que actualmente la política ambiental es una política de estado, por lo que el medio ambiente adquiere gran importancia al establecerse como un tema transversal inserto en las agendas de trabajo de las tres comisiones de gobierno: Desarrollo Social y Humano, Orden y Respeto y Crecimiento con calidad.¹¹

Todos estos cambios han incidido en el ámbito educativo en todos sus niveles, por considerar que es desde la escuela donde se debe motivar el cuidado del medio ambiente. En especial a nivel superior el SNEST ha incluido asignaturas como la de “Desarrollo Sustentable” en los planes y programas de estudio.

2.3 El papel estratégico de la Educación Superior Tecnológica en el desarrollo sustentable de México.

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO DEL SNIT 2001-2006

El Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST) antes denominado Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT) tiene un Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2001-2006, el cual está basado en el Programa Nacional de Educación 2001-2006 que definió sus objetivos, metas y estrategias en función del análisis que presenta el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, en el que se seña-

¹¹ Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos 2001-2006. (2002)

lan las cuatro grandes transiciones por las que fluye la actualidad mexicana: demografía, economía, política y social. El papel de la educación superior es formar a los mexicanos que enlacen de manera inteligente y exitosa a nuestro país con el resto del mundo en todos los aspectos de su complejidad y propicien el desarrollo nacional en todas sus vertientes.

De acuerdo a este programa institucional, los egresados del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (en la actualidad Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica) conformarán un importante capital humano, generador de capital intelectual, que deberá conocer y entender críticamente, con tolerancia y apertura, las tendencias vanguardistas del pensamiento universal, al tiempo que deberá dominar la racionalidad instrumental requerida por la globalización, *de modo que pueda analizar su entorno de manera metodológica y sustentada*, y esté en condiciones de impulsar el crecimiento económico del país, contribuir a la consolidación de la democracia y de la identidad nacionales, y sea capaces de incidir en la distribución más equitativa del ingreso.¹²

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TOLUCA 2001-2006

El Instituto Tecnológico de Toluca como parte del SNEST también cuenta con un Programa Institucional de Innovación y Desarrollo, el cual expresa que para la filosofía del Instituto Tecnológico de Toluca se entiende que el alumno es tanto un ser humano actuante, que aprende de la interacción activa con otros seres humanos, de su propia experiencia y por su capacidad de asimilar al mundo; un ser histórico que construye activamente se futuro, lo que lleva a privilegiar la educación superior tecnológica como un instrumento para construir y transformar.

En el programa al que se hace referencia en este punto, está plasmada la misión de la institución: "Somos generadores del desarrollo científico, tecnológico y social, a través de la formación integral de profesionistas de

¹² Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Instituto Tecnológico de Toluca 2001-2006. (2003).

Educación Superior y Posgrado, de clase mundial, *comprometidos con su entorno.*"

Así mismo, declara dentro de los objetivos que persigue: Fortalecer el *desarrollo integral y armónico del alumno, con su entorno* a través de una formación intelectual, basada en principios y valores de identidad nacional, que *preserve el medio ambiente y promueva el desarrollo sustentable.*

Y establece como uno de sus valores: *Respeto*, definiéndolo como el trato digno a los demás, en sus ideas y con el *entorno.*¹³

MODELO EDUCATIVO PARA EL SIGLO XXI DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA (2004)

Como una respuesta a las esperanzas fincadas en el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica en relación a su contribución para el desarrollo soberano del país, y con la finalidad de preparar estudiantes con una visión cada vez más amplia para que sean capaces de enfrentar los nuevos esquemas del mundo global se renovó y enriqueció el Modelo Educativo de los Institutos Tecnológicos.

Este modelo educativo renovado, llamado *Modelo Educativo para el Siglo XXI*, es una estrategia del SNEST para afrontar con los mexicanos los desafíos que plantean las transiciones demográfica, económica, política y social que marcan el presente y, el devenir histórico próximo del país, así como para cumplir los compromisos que Programa de Institucional de Innovación y Desarrollo del SNEST 2001-2006 ha adquirido con el Programa Nacional de Educación 2001-2006.

Dentro de este modelo se encuentra plasmada la Visión del SNEST para el 2025: *El SNEST está consolidado como un sistema de educación superior tecnológica de vanguardia a nivel internacional, y contribuye de manera destacada en el DESARROLLO SUSTENTABLE de las regiones, con el fortalecimiento de la soberanía nacional y en el posicionamiento de México en el ámbito internacional.*

¹³ Modelo Educativo para el Siglo XXI. Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica. (2004).

El modelo cuenta con tres dimensiones fundamentales: la filosófica, la académica y la organizacional. Dentro de su dimensión filosófica cabe destacar que sus principios emanan del artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y del trigésimo noveno de la *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*, de acuerdo con éstos la educación, en todos sus tipos y modalidades, debe basarse en los resultados del progreso científico, ser ajena a las doctrinas religiosas, ser democrática y contribuir al logro de un sistema de vida que busca el constante mejoramiento económico, social y cultural de los mexicanos, promoviendo la incorporación de *contenidos ecológicos* que permitan la generación de conocimientos estratégicos acerca de la *naturaleza, su aprovechamiento y conservación*.¹⁴

Antecedentes de Educación y Actividades en pro del Ambiente en el Instituto Tecnológico De Toluca

3.1 Educación Formal

La participación del Instituto Tecnológico de Toluca (ITT) en actividades en pro del cuidado del ambiente y de educación ambiental formal tiene más de una década y ha emanado de diferentes áreas siendo algunas de ellas:

- 1) Licenciatura en Ingeniería Química con módulo de especialidad en Ingeniería Ambiental.

Derivado de la última revisión curricular nacional de la carrera de Ingeniería Química basada en el nuevo modelo educativo que emite la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST) para el siglo XXI, el objetivo general y perfil profesional de la carrera en Ingeniería Química quedan de esta manera:

¹⁴ Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coors.) (2002) *Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior*. ANUIES-SEMARNAT, México. 28 Págs. ISBN 970-704-034-3. http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/libros/lib68/0.html.

OBJETIVO GENERAL

Formar profesionistas en Ingeniería Química con conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes analíticas y creativas, de liderazgo y calidad humana, con un espíritu de superación permanente para investigar, desarrollar y aplicar el conocimiento científico y tecnológico, en el diseño, instalación, operación, optimización y administración de procesos químicos, extractivos, de transformación y de servicios, contribuyendo al bienestar social y desarrollo sustentable del país.

PERFIL PROFESIONAL

El Ingeniero Químico será capaz de:

1. Realizar investigación básica y aplicada para adaptar, desarrollar e innovar tecnología de procesos.
2. Diseñar, seleccionar, instalar, adaptar, arrancar, operar, controlar, optimizar equipos y procesos en plantas industriales, con espíritu creativo y emprendedor, de acuerdo con las normas ecológicas de higiene y seguridad.
3. Administrar e integrar recursos humanos, materiales, financieros y económicos en plantas industriales y servicios profesionales.
4. Participar en programas de mantenimiento, control de la producción, control de calidad y productividad en procesos industriales y en servicios profesionales.
5. Desarrollar alternativas tecnológicas para la prevención y control de la contaminación ambiental generada por procesos industriales, cumpliendo con la legislación ambiental vigente.
6. Elaborar, evaluar, optimizar y administrar proyectos de inversión.
7. Participar en procesos de mejora continua para ser competitivo y lograr metas personales y profesionales.
8. Trabajar en equipos interdisciplinarios y multiculturales con actitud innovadora, espíritu crítico, disposición al cambio y apego a la ética profesional.
9. Aprovechar los recursos naturales en forma sustentable.

10. Poseer habilidades de comunicación.

11. Tener conciencia del impacto de las soluciones tecnológicas sobre la sociedad y el medio ambiente y tomar decisiones en su ámbito de competencia.
12. Utilizar en su desempeño profesional, las tecnologías de la información como herramientas para la construcción de soluciones a problemas de ingeniería y para difundir el conocimiento científico y tecnológico.
13. Tener actitudes creativas y de liderazgo para impulsar y crear empresas, que les permiten generar empleos y así contribuir al desarrollo nacional.
14. Dominar un segundo idioma.

2) Doctorado en Ciencias en Ingeniería Ambiental.

El doctorado inicia en el 2002 y en él intervienen personal del ITT y del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), además de existir colaboraciones de investigadores de otras instituciones como la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco (UAM-A), Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Ministerio de Educación Superior de Cuba, entre otras y cuyas investigaciones desarrolladas por los doctorantes se enfocan en su mayoría a proponer alternativas de solución a problemas que se presentan en la región.

Este programa tiene la finalidad, de acuerdo al documento Normativo de Posgrado de los Institutos Tecnológicos, de formar personal altamente capacitado para participar en la investigación y en el desarrollo científico y tecnológico, capaz de generar y aplicar el conocimiento en forma original e innovadora, apto para preparar y dirigir a investigadores o grupos de investigación, teniendo un dominio pleno del área de especialidad; además de que se encuentra estructurado hacia la versión de investigación, con la pretensión de que el alumno empiece a desarrollar la investigación de su proyecto de tesis doctoral desde su ingreso al programa doctoral, participando en congresos y estancias de investigación.

La línea de investigación definida para este posgrado es Ingeniería Ambiental para la Prevención y Remediación de la Contaminación. Por las caracterís-

ticas interinstitucionales del programa se están desarrollando una diversidad de proyectos de investigación fundamentados en las siguientes sublíneas de investigación (áreas): "Prevención y Remediación de agua y residuos líquidos", "Prevención de la Contaminación y Remediación de Suelos" y "Prevención y Remediación de la Contaminación Atmosférica."

La línea de investigación "INGENIERIA AMBIENTAL PARA LA PREVENCIÓN Y REMEDIACIÓN DE LA CONTAMINACION" abarca temas ambientales locales, regionales y globales - que afectan a la humanidad y a los sistemas naturales. En la línea se plantean investigaciones que abordan monitoreo, causas, y procesos de remediación física, química, fisicoquímica o biológica necesarias para la conservación ambiental y, consecuentemente, para una mejor calidad de vida de nuestra especie, así como investigaciones orientadas a establecer nuevos desarrollos tecnológicos utilizando tecnologías limpias para optimizar el uso de los recursos naturales, minimizar la cantidad de residuos y crear una conciencia de la conservación de la Tierra. No pueden faltar la utilización de la informática para la modelación sea de la movilidad de los contaminantes o de procesos implicados en las diversas Investigaciones y la Gestión Ambiental, sin los cuales la línea no estaría completa.

El objetivo de la línea de Investigación del Doctorado en Ciencias en Ingeniería Ambiental es "PREVENIR, REMEDIAR Y GESTIONAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL"

3.2 Educación ambiental No Formal

Así mismo, dentro de las actividades educativas no formales que se han llevado a cabo se encuentran:

- a) Creación del programa Sistema Integral de Gestión Ambiental (SIGA)

En el año 2002 se da su creación teniendo como objetivo difundir la educación ambiental al interior del IT TOLUCA, así como el acopio de materiales como papel y cartón, PET y envases TetraPak, y que ha traído como

resultado la firma de convenios con empresas acopiadoras de estos materiales.

El SIGA pretende involucrar a toda la comunidad tecnológica en un asunto que lejos de ser cuestión de moda, en la actualidad se ha convertido en una necesidad urgente.

Desde el punto de vista Legal es importante que dentro del ITT se lleven a cabo este tipo de acciones, puesto que una reciente reforma a la Ley indica que todas las Instituciones de Educación Superior deben incluir en la formación de sus estudiantes Programas Integrales para el cuidado del Medio Ambiente.

El Sistema Integral de Gestión Ambiental está formado por diferentes áreas de trabajo, entre las que destacan:

- Educación Ambiental
- Caracterización y Manejo de los Residuos Sólidos
- Manejo de Residuos Líquidos
- Gestión Ambiental

La Política Ambiental del SIGA es:

Nuestro Instituto, consciente de su responsabilidad en la conservación del ambiente, se compromete a disminuir los impactos ambientales producidos en la realización de actividades escolares y de investigación, mediante un Sistema Integral de Gestión Ambiental, que implica:

- Reconocer como una prioridad la Gestión Ambiental
- Cumplir con los objetivos establecidos en el SIGA
- Difundir la información sobre los daños que ocasiona un impacto ambiental para lograr conciencia y se actúe con responsabilidad.
- Fomentar el ahorro de papel y agua, así como su reuso y reciclaje
- Motivar a los alumnos y personal para el cuidado del ambiente
- Así mismo, los objetivos generales del SIGA son:
- Establecer el tratamiento y aprovechamiento de los residuos derivados de las actividades Académico-Administrativas y de Investigación
- Estructurar un Programa de Educación Ambiental.

- Establecer el Ordenamiento Ecológico del Instituto Tecnológico de Toluca.

Como parte del SIGA del ITT, se han puesto en marcha campañas como:

- Separación y acopio de PET
- Separación y acopio de Papel y Cartón
- Separación y Acopio de Tetra-pak

Una parte importante de los residuos sólidos (“basura”) está constituida por materiales como papel, cartón, plástico, tetra pak, etc, que pueden ser seleccionados con facilidad para ser reutilizados en la industria como materias primas, los que representa beneficios ambientales y económicos.

El tratamiento de los residuos es más efectivo cuando se hace una separación de los distintos materiales. El acopio es uno de los pasos básicos para el reciclaje e implica un gran compromiso entre las personas que realizan la selección de los productos recuperables, colocándolos en contenedores diferentes.

Color del contenedor	Tipos de residuos que incluye
Verde	Restos de comida.
Amarillo	Periódicos, revistas, hojas, etc.
Megasacos	Botellas de agua, de refrescos, etc. Tetra-Pak de jugos, leche, café, etc.
Negro	Incluye los residuos que no están en ninguno de los apartados anteriores: trapos, envases de otros materiales, bolsas de papas, etc.

Además de las campañas mencionadas y partiendo de que la base fundamental del SIGA radica en el área de Educación, se ha lanzado un programa institucional de *Educación Ambiental* que consiste en impartir pláticas de 5 minutos a toda la comunidad tecnológica incluyendo todos los niveles jerárquicos de la organización y a los estudiantes de todas las especialidades, con la finalidad de crear conciencia y de generar la implementación de buenas prácticas ambientales.

Algunos resultados del SIGA incluyen:

- Convenios con las empresas Ecofibras Ponderosa, Coca-Cola FEMSA y Repak para la comercialización de los materiales acopiados en el plantel.
 - Extensión del programa con la comunidad de la región a través de la realización del servicio social por parte de los alumnos de la institución.
 - Derivado de las experiencias obtenidas por los alumnos de la actividad anterior se generó un Manual de Procedimientos del SIGA que permite implementar el programa “Cuidando mi ambiente” el cual está diseñado para ser aplicado a escuelas primordialmente, ya que es el lugar indicado para fomentar la cultura ambiental, para ello la escuela o Institución que lo solicite debe comprometerse a que el desarrollo de éste se realice de manera adecuada. El programa “Cuidando mi ambiente” tiene como objetivo fomentar la cultura de separar la basura para darle un destino diferente al de depositarla en los basureros, rellenos sanitarios, o lo que es peor aún, en sitios a cielo abierto, dando como alternativa el reciclaje de éstos.
- b) La firma como aval de la Carta de la tierra, en el 2004.
- c) Convenio de colaboración con la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México.

Este convenio ha dado lugar a que alumnos de la institución realicen su servicio social y residencias profesionales en dependencias de esta secretaría, además de fungir como sede de diversos foros, congresos y reuniones con autoridades municipales y estatales ambientales.

- d) *Cursos cortos dirigidos al sector industrial regional y profesores del ITT.***
- e) Foros Nacionales de Ingeniería y Medio Ambiente; Semanas de conferencias sobre seguridad e higiene ambiental; y sede del Foro Nevado de Toluca.
 - f) Organización de Ferias Ambientales para celebrar el Día Mundial del Medio ambiente en colaboración con los ayuntamientos vecinos.
 - g) Fomento de actividades de cuidado a las áreas naturales protegidas de la región, específicamente en

el área del volcán Nevado de Toluca y en el parque Sierra Morelos.

- h) Participación como Miembro activo del Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable del Estado de México.
- i) Creación y acreditación del Laboratorio de Investigación en Ingeniería Ambiental (LIIA).

Este laboratorio da apoyo a las investigaciones que llevan a cabo los Doctorantes con ayuda de los alumnos de la licenciatura en Ingeniería Química con la especialidad en ambiental, además de dar servicio a la industria realizando en la actualidad análisis de 12 parámetros especificados para determinar la calidad del agua. Actualmente se encuentra en la última etapa para obtener la acreditación.

Plan ambiental institucional del Instituto Tecnológico de Toluca

El Plan Ambiental Institucional (PAI) del Instituto Tecnológico de Toluca pretende agrupar todas las actividades de educación ambiental formales y no formales que se han venido realizando en el Instituto Tecnológico de Toluca de manera aislada a fin de impulsarlas y fortalecerlas al llevarse a cabo de una forma coordinada y planeada.

Visión

Contribuir a la cultura del cuidado del medio ambiente de la región y del país a través de programas formativos y actividades planeadas fundamentadas en el conocimiento, habilidades, valores y actitudes que permitan cumplir tal fin.

Misión

El Instituto Tecnológico de Toluca participará y colaborará con los distintos sectores de la sociedad regional, así como al interior de la institución para el desarrollo e implementación de programas y proyectos que prevengan y den solución a la problemática ambiental, así como que contribuyan al desarrollo sustentable de la zona.

Objetivos

- Conjuntar las actividades ambientales realizadas en la institución hacia el interior como al exterior con la finalidad de maximizar los beneficios.
- Cumplir con uno de los objetivos del nuevo Modelo Educativo para el siglo XXI de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica que es el incorporar la perspectiva ambiental en la curricula de licenciatura y posgrado.
- Enfatizar el desarrollo de proyectos de investigación que den solución a la problemática ambiental de la región.
- Formar de profesores e investigadores del ITT en materia ambiental.

Líneas de trabajo

- Educación ambiental al interior y exterior de la Institución que permita la consolidación de educadores ambientales.
- Manejo integral de los residuos sólidos generados en la institución y en la región.
- Prestación de servicios en determinaciones de parámetros fisicoquímicos de aguas.
- Desarrollo de cursos de capacitación y actualización en temas y tecnologías actuales para el cuidado del ambiente para ofrecerse a los sectores de la sociedad sobre los que tiene incidencia el Instituto Tecnológico de Toluca.
- Implementación de campañas en donde intervengan la comunidad del ITT y la región para el cuidado y rescate de la riqueza ambiental del entorno.
- Organización de foros y congresos nacionales en donde se aborden temas de actualidad sobre la problemática ambiental y que permitan compartir experiencias sobre las estrategias que se siguen para abordarlas.

Estrategias

- Establecer una coordinación del plan ambiental que permita vincular todas las actividades ambientales, así como su organización y planeación.

- Apoyar e impulsar la consolidación del programa SIGA con la finalidad de que logre los objetivos que plantea.
- Coordinar y gestionar cursos de actualización en temas y tecnologías ambientales que permitan la capacitación constante del personal de la institución.
- Recabar información mediante diferentes medios e instrumentos sobre las necesidades de capacitación de los diversos sectores de la sociedad a fin de diseñar cursos que satisfagan estas necesidades. Así mismo utilizar estos instrumentos para detectar problemáticas ambientales que den pie al desarrollo de proyectos de investigación con la finalidad de subsanarlas.
- Difundir interna y externamente por medios impresos y electrónicos, así como a través de la realización de foros y congresos, las actividades ambientales realizadas y los resultados de las mismas.
- Revisar periódicamente el Plan Ambiental Institucional con la finalidad de actualizarlo y mejorarlo continuamente.

Mecanismos de evaluación

Para dar seguimiento a los objetivos y estrategias que plantea el PAI, se diseñarán instrumentos que permitan evaluar cada actividad realizada y cuya información se irá conjuntando durante el periodo de un año, para que al término de éste se haga un análisis del mismo que permita hacer las adecuaciones pertinentes para que el plan se encuentre inmerso en un proceso de mejora continua.

Financiamiento

Como fuentes de financiamiento se tendrá en una primera instancia al ITT, pero también se contempla la gestión de acuerdos con diferentes sectores de la sociedad para la aportación de recursos económicos.

Instituto Tecnológico de Toluca

www.itttoluca.edu.mx

Av. Tecnológico S/N ExRancho La Virgen.

Metepc, Estado de México. México CP 51140

Tel: (727) 208 72 00

Directorio

M.C. Jorge Enrique Moreno Díaz, Director del IT TOLUCA.

M.C. Jesús Zalapa Alemán, Subdirector Académico.

M.C. Susana Zúñiga Maya, Subdirectora Administrativa.

M.C. Jorge Antonio Flores Galicia, Subdirector de Planeación.

Ing. Leticia E. Colón Izquierdo, Jefa del Depto. de Ing. Química y Bioquímica.

M.A. Ana Luisa Zenteno Bonola, Jefa de la División de Estudios de Posgrado e Investigación.

Elaboración del Plan Ambiental Institucional

Dra. Rosa Elvira Zavala Arce, Profesor del Doctorado en Ciencias en Ingeniería Ambiental y del Depto. de Ing. Química y Bioquímica. zavalaarce@yahoo.com, rosaelviraz@yahoo.com

Dra. Beatriz García Gaitán, Profesor del Doctorado en Ciencias en Ing. Ambiental y del Depto. de Ing. Química y Bioquímica.

Ing. Leticia E. Colón Izquierdo, Jefa del Depto. de Ingeniería Química y Bioquímica.

Colaboradores:

M.C. Hilda Patricia Medina Caballero

M. A. Teresa Soriano Aguilar

M.C. María del Consuelo Hernández Berriel

M.C. Isaías De la Rosa Gómez

Dra. Claudia R. Muro Urista

M.C. Rosa Elena Ortega Aguilar

M.C. Jorge Sánchez Jaime

Instituto Tecnológico de Puebla

Plan ambiental institucional PAI-ITP

Elaboraron: M. en C. María de la Cruz Campos Vázquez. Coordinadora del Sistema de Gestión Ambiental. Maicu1@yahoo.com.mx. M. en C. J. Rodolfo García y Huerta Responsable del Programa de Educación Ambiental. itpueblamodelos@yahoo.es

Presentación

El Plan Ambiental Institucional del Instituto Tecnológico de Puebla (PAI-ITP), obedece al compromiso que esta institución establece con las futuras generaciones, a través de la formación de una comunidad responsable con el cuidado de los recursos, siguiendo los lineamientos establecidos en el marco del *"Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior"* promovidos conjuntamente por ANUIES y SEMARNAT.

Marco referencial

El Estado de Puebla colinda al norte con los Estados de Hidalgo y Veracruz, al este con Veracruz y Oaxaca, al sur con Oaxaca y Guerrero y al oeste con Guerrero, Morelos, Ciudad de México, Tlaxcala e Hidalgo. El territorio que abarca el estado de Puebla representa el 1.7% de la superficie del país.

El estado de Puebla tiene una superficie de 34,072 Km² y ocupa el 21^{vo} lugar por su extensión. Políticamente se encuentra dividido en 217 municipios, para fines de planeación se subdivide en siete regiones socioeconómicas: I- Huauchinango, II- Teziutlán, III- Ciudad Serdán, IV- Cholula, V- Puebla, VI- Matamoros y VII- Tehuacán. De acuerdo a los datos del año 2005, el estado tiene una población de 2'804,369 mujeres y 2'578,664 hombres dando un total de 5'383,133 habitantes.

El estado refleja una concentración de la actividad económica en el área metropolitana de la ciudad de Puebla ocupando el cuarto lugar en concentración urbana en el país, en la otra parte del territorio estatal la actividad la dinámica económica no es lo suficientemente productiva.

Considerando que la población económicamente activa asciende a 1'683,233 de los cuales el 69.88% son hombres y el restante 30.12% son mujeres, se deduce que la generación de empleos es insuficiente y los existentes tienen una baja remuneración.

Respecto a los sectores económicos, una de las áreas de tradición productiva es el sector agropecuario y forestal, sin embargo la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca han ido disminuyendo su contribución al PIB, hasta llegar el 8.9% actual que denota que existe un problema en cuanto a aumentar el nivel de ingresos de la población que habita fuera de las zonas urbanas.

El segundo sector relevante por su aportación al PIB es el sector industrial, sector que adquiere gran importancia en el ámbito local, regional y nacional, debido al dinamismo económico que presenta y por su capacidad generadora de empleo productivo, cabe destacar que en este rubro, la industria automotriz y la mueblería han presentado un claro crecimiento, mientras que la textil que por tradición era de capital importancia en la entidad, ha quedado rezagada y se encuentra en franca tendencia a reducirse considerablemente.

Las empresas desarrolladas y modernas mantienen su dinamismo orientado al exterior (exportación), mientras que las medianas y pequeñas deben su subsistencia al mercado regional, no obstante, ha mostrado una lenta expansión en los últimos años. La industria manufacturera también presenta rezagos en cuanto a la formación de recursos humanos y en la integración de cadenas productivas.

La industria manufacturera poblana presenta la siguiente distribución: 95.5% son microempresas; el 3.5% son pequeñas empresas; el 0.7% medianas y el 0.3% son grandes empresas, que obtienen el 63% de los ingresos totales y dan ocupación al 30% de los trabajadores, además son estas últimas las que han contribuido en mayor cantidad al crecimiento manufacturero de la industria de Puebla. La micro, pequeña y mediana industria se localizan en las ramas artesanales y sólo obtienen el 37% de los ingresos, aún así ocupan el 70% de los trabajadores del sector.

Se puede concluir que la industria poblana mayoritariamente permanece en las ramas tradicionales de la producción donde la innovación tecnológica es limitada, siendo pocas las industrias que emplean alta tecnología, también se presenta el fenómeno de la concentración de la actividad industrial en dos regiones económicas, Puebla y Cholula concentran el 60% del valor de la producción manufacturera.

La falta de vinculación de las micro, pequeñas y medianas industrias con las instituciones de educación superior, es otro de los problemas que también presenta la industria poblana.

Las principales actividades manufactureras por subsector de actividad y por número de establecimientos y personal ocupado son: papel y productos de papel, imprentas y editoriales (69.0 y 75.4% respectivamente); sustancias químicas y productos derivados del petróleo (46.3 y 56.0% respectivamente); productos metálicos, maquinaria y equipo (40.7 y 46.6% respectivamente); textiles y prendas de vestir e industria del cuero (21.6 y 45.6% respectivamente) y alimentos bebidas y tabaco (18.2 y 40.7% respectivamente), respecto al total de cada uno de los subsectores correspondientes en el ámbito estatal.

El sector comercio y servicios, representa el tercer lugar en el PIB, concentradas sus actividades en la zona metropolitana de la ciudad de Puebla por contar esta y las grandes cadenas comerciales. La actividad comercial participa con cerca del 21% del PIB estatal, tomando en cuenta también restaurantes y hoteles. En forma similar al sector industrial, los servicios de hotelería y restaurantes ubicados en la ciudad de Puebla se desarrollan con dinamismo moderno, mientras que los servicios en el resto del estado no observan la misma modernidad ya que se encuentran atomizadas en pequeñas unidades localizadas en el medio rural.

El comercio al mayoreo representa el 55% de los ingresos totales del sector comercial, mientras el 45% corresponde al comercio al detalle, sin embargo el primero ofrece el 47% de la ocupación, mientras que el 53% lo da el comercio al menudeo. El comercio al mayoreo está referido a la compra venta de maquinaria y equipo, vehículos de transporte y refacciones, le siguen en orden de importancia la comercialización de alimentos bebidas y tabaco. Por otro lado, en el comercio, la actividad que predomina es la comercialización de productos alimenticios en comercios especializados y tiendas de autoservicio.

La actividad comercial se encuentra concentrada en los centros urbanos localizados en las ocho ciudades más grandes del estado: Puebla, Atlixco, Izúcar de Matamoros, San Martín Texmelucán, Tehuacán, Teziutlán, San Pedro Cholula y Tepeaca.

En el caso de los servicios, resultan ser los mayores generadores de riqueza. Los servicios más importantes proporcionados en la entidad tienen que ver con la educación, la salud, las finanzas y el alquiler de bienes inmuebles.

Ciudad de Puebla

Puebla es una ciudad antigua con más de 450 años de existencia; actualmente la ciudad no se limita al centro histórico, sino que se ha extendido hacia todos los puntos cardinales, creándose así nuevas colonias, parques, amplias avenidas y grandes centros comerciales que, conjuntamente con su crecimiento industrial, la han convertido en una de las ciudades más grandes e importantes del país.

La ciudad de Puebla está dotada de múltiples atractivos turísticos, principalmente culturales. Ofrece a los amantes del arte y la arquitectura colonial una muestra de edificios civiles y religiosos, donde se empleó la cantera, el ladrillo, el azulejo de talavera y argamasa. A través de estos materiales, los artífices poblanos dejaron plasmadas su imaginación y maestría. Puebla, orgullosa de su cultura, aloja numerosos museos, donde exhibe parte de la riqueza del estado. Los hay de artesanías, de pintura, de arqueología y otros más que recuerdan hazañas heroicas.

La ciudad de Puebla cuenta con una población de 1'485,941 habitantes de los cuales 47.8 % son hombres y el 52.2 % son mujeres siendo en su mayoría personas entre 15 y 64 años de edad, y con una densidad de población de 2,834 habitantes por kilómetro cuadrado y una tasa de crecimiento poblacional media anual de 2.5 %, contando con una población económicamente activa de 506,589 personas.

La ciudad de Puebla se ubica en el centro de la República Mexicana, en la parte centro-este del Estado de Puebla del cual es la capital, con una extensión de 524.31 Kilómetros Cuadrados, a tan solo 125 Km. de distancia, una hora y media del Distrito Federal, a dos horas y media del Puerto de Veracruz en el Golfo de México y a cuatro horas del Puerto de Acapulco en el Pacífico, a través de modernas Autopistas.

Esta posición privilegiada ofrece un mercado de 46 Millones de consumidores (47.5% de la población total de México en un radio de 220 Kilómetros (138 millas)

Instituto Tecnológico de Puebla

El Instituto Tecnológico de Puebla, inició sus actividades el 2 de septiembre de 1972, actualmente, se ha consolidado dentro de las mejores Instituciones de Educación Superior en el Estado de Puebla.

El Instituto Tecnológico de Puebla tiene una superficie de 25.6 hectáreas de terreno plano. Contamos con 4626 alumnos y 421 trabajadores: 305 docentes y 137 administrativos. A lo largo de su trayectoria, ha entregado a la sociedad más de 15,500 profesionistas egresados.

En el ITP se imparten las siguientes carreras:

Licenciaturas

- Licenciatura en Administración (En liquidación)
- Licenciatura en Informática

Ingenierías

- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería en Gestión Empresarial
- Ingeniería en Logística

Posgrados

- Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica
- Maestría en Ingeniería

El ITP tiene el 100% de sus programas académicos reconocidos por su calidad, las 4 Ingenierías Acreditadas por el Consejo de Acreditación para la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) y las licenciaturas en Administración e Informática con Reconocimiento de Nivel 1 por los Comités Interinstitucionales de Evaluación para la Educación Superior (CIIES).

El Instituto Tecnológico de Puebla construye su futuro a través del Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2007-2012, enfocado en seis objetivos estratégicos:

1. Elevar la calidad de la educación.
2. Ampliar las Oportunidades Educativas.
3. Impulsar el desarrollo y utilización de Tecnologías de la Información.
4. Ofrecer una educación integral.
5. Ofrecer servicios educativos de Calidad para formar personas con alto sentido de Responsabilidad Social.
6. Fomentar la gestión institucional y la rendición de cuentas.

Misión:

“Formar líderes competitivos que respondan con creatividad y calidad a los retos científicos y tecnológicos de su entorno para conformar una sociedad justa y humana.”

Visión:

“Ser un Instituto Tecnológico Líder, comprometido con una Educación Superior de Calidad para contribuir al desarrollo sostenido, sustentable y equitativo del entorno”

El ITP está certificado bajo la norma ISO 9001-2000; y se ha distinguido por ser el primer Instituto Tecnológico del Sistema, que logró que el 100% de sus programas académicos sean reconocidos por su calidad académica, y haber recibido el reconocimiento a la “Excelencia Académica” de manos de la titular de la Secretaría de Educación Pública. Asimismo, logró, el máximo reconocimiento académico del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica, el “Galardón Ingeniero José Antonio Canto Quintal”.

El ITP contribuye al Programa Sectorial de Educación 2007 – 2012 en el nivel de Educación Superior en los seis objetivos estratégicos a través de 9 retos importantes:

Mantener el porcentaje de matrícula en programas de educación superior que alcanzan el nivel 1 que otorgan los CIEES y/o son acreditados por el COPAES.

- Incrementar el porcentaje de profesores de tiempo completo de educación superior con posgrado.
- Incrementar la Eficiencia de Egreso y la Eficiencia Terminal.
- Incrementar Becas PRONABES.
- Ampliar la Cobertura Educativa.
- Fortalecer la conectividad a Internet en el Centro de Información.
- Orientar los Programas educativos al desarrollo de competencias profesionales.
- Mantener la operación del Consejo de Vinculación.
- Establecer un Programa de Fortalecimiento Institucional.

Además se consideran dos retos importantes relacionados con los temas transversales: un plan maestro de desarrollo y consolidación de la infraestructura y un diagnóstico institucional de la infraestructura.

Marco conceptual

El marco de referencia para la elaboración del Plan Ambiental son las ideas vertidas y objetivos planteados en cada una de las reuniones internacionales efectuadas para analizar la degradación del medio ambiente y sus posibles soluciones, de las que se mencionan las aportaciones relacionadas con la Educación Ambiental:

Estocolmo en 1972, (se menciona la educación ambiental como parte de la solución al problema); Belgrado. 1975, (se definen los objetivos de la Educación Ambiental); Tbilisi. 1977, (definición de los principios pedagógicos que deben regir la Educación Ambiental internacionalmente); Moscú. 1987. (se aprueba la Estrategia Internacional de Acción en materia de Educación Ambiental, para el decenio de 1990); Rio de Janeiro 1992, (surge la relación entre desarrollo-medio ambiente y se plantea la reorientación de la educación ambiental hacia el desarrollo sostenible); Salónica. 1997 (Clarificación del concepto y de los mensajes claves de la educación para la sostenibilidad); Belgrado 1975, (se reconoce que el avance tecnológico alcanzado, ha traído como consecuencia un grave deterioro físico del ambiente a escala mundial y aunque dicho deterioro es causado por un número pequeño de países, los efectos los recibe toda la humanidad, se hace un llamado a la necesidad de una nueva *ética global* que responda con sensibilidad a las relaciones del hombre con la naturaleza, se demanda un nuevo programa de Educación Ambiental a nivel mundial).

En nuestro país, atendiendo las recomendaciones emanadas de las reuniones internacionales y en congruencia con los lineamientos anteriores, se promulgó la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Así mismo, en el año 2000 el Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines (CUPIA) aprueba el *“Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior”* en el cual la ANUIES y la SEMARNAT se dan a la tarea de buscar el compromiso de las instituciones de educación superior de proporcionar propuestas de solución a los problemas ambientales, mediante acciones estratégicas de investigación, docencia, difusión y extensión.

PLAN AMBIENTAL INSTITUCIONAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PUEBLA

El Plan Ambiental del IT Puebla (PAI-ITP), se inicia realizando un Estudio de Impacto Ambiental en el que se detallan los aspectos que requieren de mayor atención en la institución, de este estudio se derivan los dos grandes ejes que conforman el PAI-ITP: "PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL" y "SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL"

1. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (PEA).- El programa de Educación Ambiental está dirigido a cuatro sectores de la comunidad del IT Puebla:

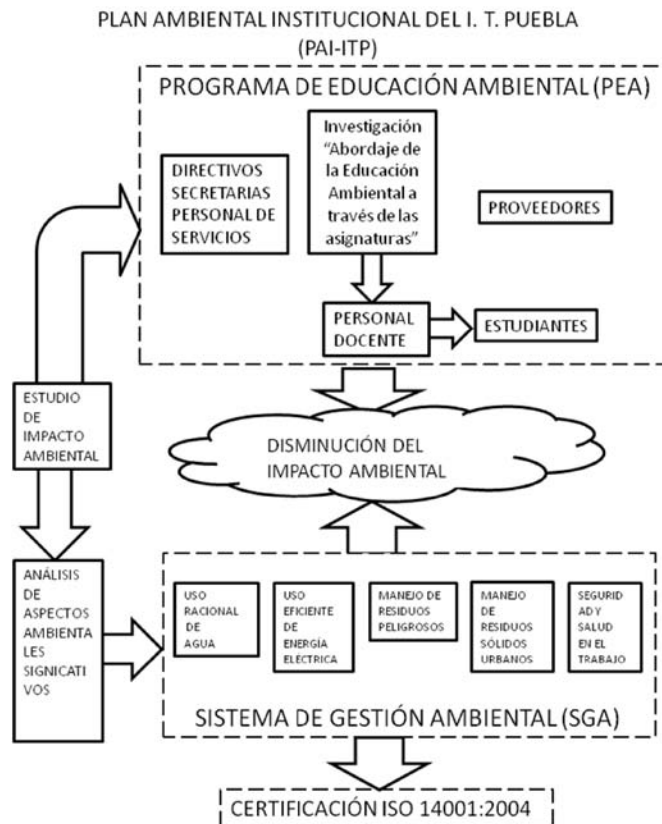
1. a. Personal Administrativo: directivos, secretarías y personal de servicios
1. b. Personal Docente
1. c. Estudiantes
1. d. Proveedores

2. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA).- Como parte de las actividades del SGA es necesario determinar criterios para determinar los Aspectos Ambientales y darles significancia para definir objetivos, metas en cada uno de los programas ambientales.

Estos programas completamente desarrollados podrán llevar a la institución a certificarse en la Norma ISO 14001:2004.

2. a. Uso Racional del Agua
2. b. Uso Eficiente de Energía Eléctrica
2. c. Manejo de Residuos Peligrosos
2. d. Manejo de Residuos Sólidos Urbanos
2. e. Seguridad e Higiene en el Trabajo

El PAI-ITP se puede representar a través del diagrama que se muestra a continuación:



Las líneas de acción para el PAI-ITP las constituyen un Estudio de Impacto Ambiental una Investigación "Abordaje de la Educación Ambiental a través de las asignaturas".

1. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (PEA)

CURSOS PARA CADA UNO DE LOS SECTORES DE LA COMUNIDAD

Los cursos que se imparten contienen información sobre el deterioro de los recursos naturales: agua, aire, suelo, bosques, especies en peligro de extinción, biodegradabilidad etc. Y tienen como objetivo primordial sensibilizar a cada sector sobre la problemática ambiental y la necesidad de participar en la remediación, como parte de la estrategia de sensibilización se adecúan de acuerdo al perfil del sector para al que van dirigidos. En el caso del personal docente se les muestran los resultados de la investigación "Abordaje de la Educación Ambiental a través de las asignaturas" A continuación se muestra un temario "tipo":

Curso-Taller Abordaje de la educación ambiental a través de los programas de las asignaturas

Temario

1. Recursos Naturales
 - 1.1 Disponibilidad.

- 1.2 Deterioro Ambiental
- 1.3 Ejercicio: Análisis del microentorno
- 1.4 Contaminación Ambiental Mundial

2. Iniciativas: Internacional y Nacional
 - 2.1 Carta de la Tierra
 - 2.2 Proyecto Nacional Ambiental
 - 2.2.1 Norma ISO 14001:2004
 - 2.3 Papel de los Organismos Gubernamentales SEMARNAT, Secretaría de Energía, Secretaría del Trabajo y Previsión Social
 - 4.4 Papel de las ONG's

3. Educación Ambiental
 - 3.1. Reuniones y acuerdos internacionales

4. Impacto Ambiental
 - 4.1 Impacto Ambiental en el ITP

- 4.2 Una propuesta metodológica
 - 3.1 Abordaje de la educación ambiental a través de las matemáticas

2. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA)

Como resultado del análisis de los aspectos ambientales significativos en el entorno del ITP se derivan los programas ambientales para el instituto:

Objetivos del aspecto ambiental	Metas	Estrategia	líneas de acción	responsable
Optimizar el consumo de agua y disminuir su contaminación	Cumplir con la legislación de: Registro de la fuente de abastecimiento. Contrato o título de concesión actualizado. Pagos de derecho. Bitácora de consumo. Cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y/o NOM-002-SEMARNAT-1996.	Identificar y analizar la legislación aplicable y otros requisitos para priorizar el cumplimiento de los requerimientos y generar un plan de acción.	Realizar un Diagnóstico de la contaminación del agua. (análisis de agua de abastecimiento) Establecer prioridades del cumplimiento legal federal, estatal y/o local. Generar un plan de acción de cumplimiento legal.	Director y Subdirector Administrativo

Objetivos del aspecto ambiental	Metas	Estrategia	líneas de acción	responsable
	Reducir el consumo de agua en las instituciones del SNIT.	Promover acciones y medidas para el ahorro de agua.	Realizar un Diagnóstico del consumo de agua. Medir el consumo de agua per cápita semestral. Promover campañas para el uso eficiente de agua. Mejorar las instalaciones hidrosanitarias (fugas). Establecer mecanismo de reporte Instalar sistemas economizadores (riego, sanitarios y lavabos). Promover la captación de agua pluvial.	Subdirector Administrativo, Subdirector de Planeación y Vinculación, Jefe de Recursos Materiales y Servicios y el Coordinador del SGA.
Disminuir la contaminación del suelo a través del manejo de los Residuos No Peligrosos en el Instituto Tecnológico de Puebla	Disminuir la generación de Residuos Sólidos No Peligrosos (RSNP) en el Instituto Tecnológico de Puebla Separar, confinar y disponer los Residuos Sólidos No Peligrosos (RSNP) generados en el Instituto Tecnológico de Puebla	Promover acciones de consumo responsable.	Realizar un Diagnóstico de la generación de RSNP. Evitar el consumo de desechables de unicel. Incluir en el convenio de concesión de las cafeterías y comedores el control de la venta de productos que generen residuos sólidos desechables. Promover campañas de limpieza y de consumo responsable. Promover las compras verdes.	Subdirector Administrativo, Jefe de Recursos Materiales y Servicios, Jefe de Comunicación y Difusión y el Coordinador del SGA.
		Identificar cualitativa y cuantitativamente. los residuos generados y establecer los medios necesarios para su manejo integral.	Identificar los residuos que se generan. Identificar los actores que intervienen en el proceso. Realizar un Programa de Separación, confinación y disposición de RSNP. Determinar la clasificación para la separación de los residuos aplicando el Instructivo de Trabajo para el Manejo de residuos sólidos no peligrosos. Promover campañas de separación de residuos sólidos.	Jefe de Recursos Materiales y Servicios, Jefe de Comunicación y Difusión, Coordinador del SGA y Jefes de área.

Objetivos del aspecto ambiental	Metas	Estrategia	líneas de acción	responsable
			<p>Colocar contenedores en lugares estratégicos. Establecer los mecanismos para la disposición final de los residuos sólidos separados. Confinar temporalmente los residuos sólidos para su disposición final.</p> <p>Realizar eventos el día mundial del medio ambiente (5 de junio) para promover el cuidado del medio ambiente.</p> <p>Realizar un Diagnóstico de la generación de Residuos Peligrosos (como etapa inicial para una mejora a mediano o largo plazo)</p>	
	Reducir el consumo de papel bond	Promover el uso de documentos electrónicos, uso de papel reciclado, además de medir y controlar la cantidad de papel bond comprado.	<p>Realizar un Diagnóstico del consumo del papel bond.</p> <p>Promover el empleo de formatos digitales. Promover la reutilización de papel bond.</p> <p>Control de compra de papel ecológico y uso de papel bond para medir los kg. por semestre.</p>	Subdirectores, Coordinador del SGA, Jefes de departamento y Jefe de adquisiciones.
Usar eficientemente la energía eléctrica	Usar eficientemente el consumo de energía eléctrica	Promover acciones y medidas para el consumo responsable de la energía eléctrica.	<p>Realizar Diagnóstico del consumo de energía eléctrica.</p> <p>Analizar el consumo de energía eléctrica semestral.</p> <p>Promover campañas para el ahorro de energía eléctrica.</p> <p>Mejorar las instalaciones eléctricas y separar a circuitos independientes en los casos donde se requiera. Sustitución a sistemas economizadores (por ejemplo: lámparas ahorradoras, timers, fotoceldas, sensores de movimiento y/o presencia).</p>	Subdirectores, Jefe de Recursos Materiales y Servicios, Jefe de Comunicación y Difusión y el Coordinador del SGA.

Objetivos del aspecto ambiental	Metas	Estrategia	líneas de acción	responsable
Promover una cultura de responsabilidad ambiental en el Instituto Tecnológico de Puebla	Elaborar, Implementar y mantener un Programa Oficial de Educación Ambiental.	Integrar el Equipo de Educación Ambiental conformado por los docentes de la materia de desarrollo sustentable, voluntarios y el Coordinador del SGA.	Integrar el Equipo de Educación Ambiental. Establecer, difundir, implementar y mantener el Programa Oficial de Educación Ambiental en cada plantel o centro del SNIT (conferencias, cursos, proyección de videos, eventos sociales y culturales, teatro, visitas, talleres, etc.)	Equipo de Educación Ambiental, Subdirectores, Jefe de Actividades extraescolares, Jefe de Desarrollo Académico, Jefe de Recursos Humanos, Jefe de Comunicación y Difusión
	Lograr el cumplimiento de los indicadores establecidos en el SGA.	Dar seguimiento al Sistema de Gestión Ambiental con el asesoramiento de expertos en las áreas requeridas en el plantel	Promover la cultura del cuidado y respeto al medio ambiente en cada uno de los centros y planteles del SNIT. Mejorar la eficacia y eficiencia en el SGA de los centros y planteles del SNIT.	Comité de Gestión Integral

BIBLIOGRAFÍA

- Bravo, Ma. Teresa "Promoviendo el cambio ambiental, experiencia de una estrategia de intervención en el currículum institucional de la educación superior en México"1. <http://www.anea.org.mx/docs/Tere%20Bravo-2.pdf>
- Declaración de Estocolmo, (5-16 de junio de 1972), Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, Estocolmo, Suecia.
- ANUIES CECADESU-SEMARNAT, (2004), "Desarrollo del Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior en México", Consejos Regionales de la ANUIES, Centro de Estudios sobre la Universidad de la UNAM, Tlaxcala
- Fabelo, J. R., (2001), Los valores y sus desafíos actuales, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Filosofía de la Habana, Grupo América Latina: Filosofía Social y Axiológica, Puebla
- Granados, Diódoro, (1995), Destrucción del Planeta y Educación Ambiental, UACH, México.
- Yurén, M. T., (2002), Valores y educación: problemas y perspectivas Instituto Tecnológico de Puebla. Rendición de Cuentas 2008

Páginas Internet

- Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable
http://cecaedesu.semarnat.gob.mx/decenio_educación
- "Desarrollo Sostenible", La palabra de orden de la nueva ecotecnocracia. <http://www.algonet.se/~julio/arc/des08.pdf>
- Cuervo Luis Enrique. Nuestro Futuro Común. <http://www.algonet.se/~julio/arc/des10.pdf>
- González Muñoz Carmen. La relación población/ desarrollo: una cuestión ambiental clave La Población. <http://www.jmarcano.com/educa/curso/agua.html>
- La degradación del medio ambiente. <http://pdf.rincondelvago.com/degradacion-del-medio-ambiente.html>
- Instituto Tecnológico de Puebla
www.itpuebla.edu.mx
Avenida Tecnológico #420 Colonia Maravillas
Puebla, Pue. C.P. 72220
Tels. 01(222) 2298810 al 13, Fax 2222114 y 2298820

DIRECTORIO:

M. en A. JOSÉ ANTONIO DURÁN MEJÍA

Director

ING. MARÍA ESTHER MELLO CARBALLIDO

Subdirectora de Servicios Administrativos

M. en C. IMELDA VEGA PLATAS

Subdirectora de Planeación y Vinculación

Ing. J.M. PEDRO COSÍO Y ORTIZ

Subdirector Académico

Universidad Tecnológica Tula Tepeji

Programa Institucional de Desarrollo Ambiental 2005 - 2009. “Educación Ambiental... Compromiso Institucional para la Sustentabilidad”

Coordinación: MSA. Lucina de León Rodríguez.

Participantes en la elaboración del Plan: Ing. Sergio Tejeda Zúñiga, Ing. Amalia Santillán Arias
Dr. Armando Peña Calva

Presentación

Para la elaboración del presente documento, ha sido necesario conocer los antecedentes que en materia de educación ambiental, se han venido trabajando por las diferentes instituciones y agrupaciones que a nivel internacional han ido incorporando los diferentes aspectos ambientales, sociales y económicos, mismos que forman parte del desarrollo de los países, todo ello con un objetivo común: profundizar y reflexionar sobre el estado y la problemática del medio ambiente a nivel mundial para llevar a cabo acciones.

La *educación ambiental* en el mundo, cobra mayor relevancia a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente realizada en Estocolmo, Suecia en junio de 1972. La palabra educación es la segunda más frecuente en la Agenda XXI, sólo después de naciones. En esta trayectoria de más de 25 años de la educación ambiental caracterizada por la promoción de valores, la transmisión de conocimientos sobre la interdependencia de los procesos naturales y sociales, el desarrollo de destrezas y aptitudes para habilitar en la resolución de problemas, definir criterios y normas de actuación y orientar los procesos de toma de decisiones que permitan construir los futuros deseables que garanticen el potencial productivo y un ambiente de calidad como parte consustancial de los más elementales derechos vitales, se ha puesto de manifiesto el importante papel que des-

empeña la *educación ambiental* y la capacitación en la construcción del desarrollo sustentable.

De manera resumida, el desarrollo sustentable depende de la comprensión efectiva de la naturaleza sistemática, de las crisis que amenazan el futuro del planeta en un contexto global. En el logro de esta comprensión y de los planteamientos de solución, la *educación ambiental* debe generar cambios en la calidad de vida y mayor conciencia y responsabilidad de la conducta personal, expresada socialmente como la relación armónica entre los seres humanos y su entorno.

Las atribuciones para atender los problemas ambientales están perfectamente definidas, las estrategias para alcanzar el desarrollo sustentable en el país están básicamente orientadas al fortalecimiento institucional, en relación con el imperativo de disponer de suficiente personal calificado, en un marco de concurrencia y coordinación con los gobiernos estatales y municipales para consolidar las capacidades regionales y locales; asimismo, se plantea la necesidad de coadyuvar a la formación de una conciencia pública y una participación comunitaria para la obtención de un ambiente con calidad de manera sostenible y elevar la intervención de la sociedad en la formulación, ejecución y vigilancia de la política ambiental. Esta participación será efectiva cuando nos comprometamos y destaquemos que el manejo del ambiente es más efectivo cuando se cuenta con la participación social para la toma o adopción de decisiones.

En la Universidad Tecnológica Tula-Tepeji, consideramos que el tema de educación y el de contaminación ambiental, son asuntos que requieren de atención inmediata, en el que se evalúen los tan agudos efectos que hemos provocado en el ambiente, lo cual no será posible si seguimos pensando en soluciones al final del tubo y no se implemente un programa urgente de *educación ambiental*, que tenga objetivos educativos integrales y multidisciplinarios, que llegue a toda la población y que sea aplicado en las escuelas mediante métodos globales, con el fin de que se le dé la real importancia a este problema.

Para la Universidad Tecnológica Tula-Tepeji, existe el compromiso de contribuir en los programas de educación ambiental que a nivel mundial, nacional, estatal y local se refieren para la consecución de un objetivo común. Para lo anterior, cabe mencionar que no solo nos limitaremos a la transmisión de esa educación ambiental, sino que la pondremos en práctica mediante diversas acciones institucionales, mismas que se plantean en el presente documento.

Justificación

1. Medio Ambiente y Desarrollo

El desarrollo sostenible puede ser definido como “un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades”. Esta definición fue empleada por primera vez en 1987 en la Comisión Mundial del Medio Ambiente de la ONU, creada en 1983. Sin embargo, el tema del medio ambiente tiene antecedentes más lejanos. En este sentido, las Naciones Unidas han sido pioneras al tratar el tema, enfocándose inicialmente en el estudio y la utilización de los recursos naturales y en la lucha porque los países - en especial aquellos en desarrollo- ejercieran control de sus propios recursos naturales.

A partir de los sesenta se empezaron a concertar acuerdos y diversos instrumentos jurídicos para evitar la contaminación marina y en los setenta se redoblaron esfuerzos para ampliar la lucha contra la contaminación

en otros ámbitos. Asimismo, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano de Estocolmo, 1972 se incorporó a los temas de trabajo de la comunidad internacional la relación entre el desarrollo económico y la degradación ambiental, además de ser creado el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) que es el principal organismo en materia de medio ambiente. Desde 1973 se han creado nuevos mecanismos y se han buscado medidas concretas y nuevos conocimientos para solucionar los problemas ambientales mundiales.

Para la ONU la cuestión del medio ambiente es parte integrante del desarrollo económico y social y no se podrán lograr estos sin la preservación del medio ambiente.

Nos hemos “educado” para aprender teorías, para conocer nuevas tecnologías, para saber usarlas y para ser eficientes en su aplicación, para llevar a cabo el ejercicio de la profesión que nos guste con el interés de mejorar los ingresos propios y ajenos, pero poco o nada nos hemos educado para hacer de nuestros espacios de vida lugares más habitables, para aprender a tener una mejor calidad de vida, lo que no significa lo mismo que una vida de lujos y despilfarro. La educación ha caminado más por la vía del éxito, entendido como el logro de grandes ingresos o posiciones de poder, que por la vía del servicio, de la colaboración, del respeto a la vida social y natural; nos protegemos, pero no protegemos el futuro de los que vienen después, no cuidamos el patrimonio humano.

2. Educación ambiental para el desarrollo sustentable

La educación a través de la historia, en especial en épocas de crisis, se concibe como un medio excelente para lograr el perfeccionamiento humano. Mediante la educación se busca la formación de seres activos en la solución de los problemas, se demandan cambios de pensamiento y de conducta, se intenta formar hombres y mujeres diferentes.

En la época actual, la educación también representa una alternativa ante la realidad ambiental, porque se considera que si no se educa oportunamente a la población

acerca del peligro que representa continuar deteriorando el ambiente, en poco tiempo estaremos enfrentando situaciones más dolorosas que pongan en riesgo la preservación de múltiples formas de vida, entre ellas, la humana. La educación se concibe así, como una opción que contribuye a la superación de las crisis; sin embargo, la educación ha olvidado poner el acento en la importancia de armonizar la relación de nuestras sociedades con la naturaleza.

La educación tradicional olvidó crear y valorizar los componentes de responsabilidad con la problemática ambiental; siguió esquemas fragmentarios de la realidad; promovió la división entre las ciencias sociales y las naturales y desvinculó la relación entre las estructuras productivas y la destrucción del medio. A través de la educación se han reforzado valores de carácter mercantil, utilitario y competitivo, tales como el éxito material, el consumismo, el individualismo, el lucro y la sobreexplotación de los recursos naturales y el hombre, valores todos ellos más eficientes en sistemas deteriorantes del medio.

Para enfrentar la crisis ambiental, se necesita, por tanto, una nueva educación. Se considera que no habrá soluciones reales mientras no se dé una transformación de la educación en todos sus niveles y modalidades y no haya un cambio en el paradigma educativo.

Una nueva educación requiere del replanteamiento de los procesos educativos en su conjunto y desarrollarse en un marco de nuevos enfoques, métodos, conocimientos y nuevas relaciones entre los distintos agentes educativos. Esta nueva educación debe:

- Abarcar el medio social y natural como un todo interrelacionado entre sí y vincular los modelos de crecimiento, con un desarrollo integral sustentado en un ambiente sano (1).
- Facilitar la comprensión de la esencia de los procesos, desenmascarar sus apariencias para con ello propiciar un acercamiento crítico integral a la realidad.
- Convertirse en un proceso social que facilite una formación que proporcione armas intelectuales y emotivas para la acción consciente.
- Utilizar métodos apropiados que despierten al hombre de su sueño letárgico, para que surja un hom-

bre que sea el autor y el principal actor de su propia historia.

La educación aquí planteada, se conoce como Educación Ambiental y, aunque permeada por muchos de los problemas del sistema educativo tradicional, es entendida como “un proceso integral, político, pedagógico, social, orientado a conocer y comprender la esencia de la situación ambiental, para propiciar la participación activa, consciente y organizada de la población en la transformación de su realidad, en función de un proyecto de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas” (2).

La educación ambiental se ha concebido como una estrategia para proporcionar nuevas maneras de generar en las personas y en las sociedades humanas cambios significativos de comportamiento y resignificación de valores culturales, sociales, políticos, económicos y los relativos a la naturaleza, al mismo tiempo propiciar y facilitar mecanismos de adquisición de habilidades intelectuales y físicas, promoviendo la participación activa y decidida de los individuos de manera permanente; reflejándose en una mejor intervención humana en el medio y como consecuencia una adecuada calidad de vida. Este planteamiento, que probablemente no refleje del todo la nueva concepción que se ha logrado de la educación ambiental desde sus orígenes, presenta una idea de su finalidad. Desde esta concepción es que en las últimas décadas se ha puesto la confianza en el proceso educativo para contribuir a la respuesta de los problemas ambientales (3).

El objetivo de la educación ambiental es restablecer las condiciones de interacción hombre/hombre y hombre/naturaleza, que orienten el quehacer desde una perspectiva globalizadora, crítica e innovadora, que contribuya a la transformación de la sociedad. Esta formulación pasa por una premisa política, por el ejercicio de la ciudadanía y por la óptica de lucha de clases. Bajo esta dinámica, la educación ambiental es eminentemente ideológica y se constituye en un acto político, basado en valores y actitudes para la transformación social (4).

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a las adultas, y que preste la debida atención

al sector de la población menos privilegiado, con el fin de ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta en los individuos, en las empresas y en las colectividades inspiradas en el sentido de gran responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento en toda su dimensión humana.

Para dar respuesta a esta necesidad, se creó en 1973 el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), dependiente de la Unesco y cuyo fin era: “contribuir a reforzar la dimensión medioambiental en toda la gama de actividades ejercidas por las otras organizaciones internacionales, particularmente las que dependen de las Naciones Unidas” (Unesco, 1978:28).

Entre los objetivos del PNUMA, destaca el referido a la educación ambiental que se formuló en los siguientes términos: “Aportar medios para el desarrollo de programas de información y educación en materia de medio ambiente”.

En esta línea, y dentro del marco del PNUMA, se abordó la tarea de diseñar el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) en colaboración con los países miembros de Naciones Unidas, además de otros organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales, con el fin de que dicho programa sirviese de referencia para las acciones educativas en ámbitos locales y regionales. Sus objetivos son:

- Promover el intercambio de ideas, información y experiencias dentro del campo de la educación ambiental, entre los distintos países y regiones.
- Promover el desarrollo y coordinación de trabajos de investigación que tiendan a una mejor comprensión de los objetivos, contenidos y métodos de la educación ambiental.
- Promover la elaboración y evaluación de nuevos materiales, planes de estudio, materiales didácticos y programas en el campo de la educación ambiental.
- Promover el adiestramiento y actualización de personal clave para el desarrollo de la educación ambiental, tales como docentes, planificadores, investigadores y administradores de la educación.
- Proporcionar asistencia técnica a los Estados miembros para el desarrollo de programas de educación

ambiental (Unesco, 1975, Seminario de educación ambiental de Belgrado).

Como podemos observar, este programa pretendía aunar esfuerzos y optimizar informaciones, recursos, materiales e investigaciones en materia de educación ambiental para extender el conocimiento de las aportaciones teóricas y prácticas que se iban produciendo.

- 1 "No sólo el ambiente natural constituido por el agua, el aire, el clima, la temperatura, el suelo, el relieve, la radiación solar y cósmica —que forman parte del hábitat de la especie humana—, sino también el ambiente social que ésta ha ido construyendo gracias a la creatividad de su evolución cultural" (Unesco/Oei, 1989, p. 11).
- 2 Ofelia Pérez Peña, Hacia una educación ambiental participativa y autogestionaria, tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias con Especialidad en Medio Ambiente y Desarrollo Integrado, IPN, México, 1994, p. 117.
- 3 V. Bedoy, “Consideraciones sobre la interpretación ambiental en áreas naturales protegidas”, ponencia presentada en el Encuentro de Educadores Ambientales del Occidente de México, Aguascalientes, abril, 1997.

3. Papel de la Educación Superior en el marco ambiental y del desarrollo sustentable

La educación ambiental, es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. Entraña también la práctica en la toma de decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamiento con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del medio ambiente.

En una primera reflexión, hay que considerar que los problemas ambientales se dan en diferentes niveles, des-

de la escala global de las grandes ciudades y poblaciones, hasta los entornos más inmediatos: el hogar, la escuela, las fábricas... Es necesario que desde todos los ámbitos se aborden opciones para generar diferentes soluciones, que lleven a una reflexión sobre el valor que se le da a las actitudes y los hábitos tales como el consumo, el uso del agua, del suelo, los sistemas económicos de producción, etcétera. Todo esto con la mira puesta en el futuro hacia la búsqueda y construcción de sociedades sustentables. La idea de vastedad de los recursos, ya es cuestionada por la realidad que se vive en el mundo.

“Se necesitan nuevos conocimientos, valores y aptitudes a todos los niveles y para todos los elementos de la sociedad, para este fin nos educaremos a nosotros mismos, a nuestras comunidades y a nuestras naciones” (Declaración de la tierra de los pueblos. Foro Río 92, *Manual de educación ambiental no formal*, Unesco/etxea. S/p.).

La paulatina descomposición social que vivimos, donde impera un individualismo egoísta, constata un fuerte desprecio por las condiciones en que se encuentra el medio ambiente. Cuando el deterioro no nos afecta de manera directa, se percibe una actitud de franca indiferencia ante los problemas ambientales, éste tipo de pensamientos expresan el pobre impacto que las instituciones han logrado en la difícil tarea de formar sujetos sociales conscientes y capaces de construir sociedades justas y ambientalmente responsables.

Esta situación plantea la necesidad urgente de incorporar la reflexión y la atención a dichos temas en el proceso formativo en diversos niveles: durante la revisión curricular de los planes de estudio; en la formación de los profesores para que éstos a su vez integren la perspectiva ambiental en sus programas específicos de materia; en la reelaboración de los programas de materia, dando significatividad a los contenidos disciplinares respecto a cómo ese conocimiento está relacionado con problemas concretos del entorno.

Durante la formación profesional, los alumnos aprenden actitudes y disposiciones de sus maestros, incorporan hábitos o formas de pensar que les resultan atractivas por exitosas, aun cuando no sean éticas. En general, el éxito se mide por los ingresos económicos y no por las aporta-

ciones que se realicen a la sociedad, devaluando con ello una actitud de servicio, una vocación comunitaria.

La reconstrucción del currículum a la luz de la problemática ambiental implica entonces una revisión detallada de los contenidos disciplinares con el fin de reconceptualizarlos desde la óptica ambiental, dando cuenta de las consecuencias directas o indirectas que la aplicación del conocimiento tiene para el medio ambiente en ese campo profesional, desarrollando ejercicios de acercamiento e indagación a problemas específicos y generando materiales de apoyo para los profesores y los alumnos que permitan *des-educar-nos* respecto a esa visión parcial, lineal, fragmentada y difusa del conocimiento en que fuimos formados.

Es indispensable trabajar el currículum como proyecto integrador en el *desarrollo de una cultura ambiental en la institución, los profesores y alumnos, un clima de análisis, encuentro y atención al medio ambiente*. Este principio debe trascender la visión romántica de que el trabajo ambiental es sólo plantar arbolitos y reconocer los espacios duros de la dimensión ambiental en la formación profesional, tales como el diseño de proyectos, la aplicación y uso de tecnologías, la definición de políticas de uso de suelo, de construcción, de normas de sanidad, de manejo de desechos, entre otros, que se discuten o analizan poco como parte de las acciones y decisiones que afectan el entorno y que generalmente son tomadas por profesionistas exitosos.

Este clima de cuidado del entorno, requiere una participación constante de todos los actores de la institución; su integración a las diversas acciones puede impulsar cambios profundos en los hábitos de vida ligados a la problemática del ambiente. Se trata, en todo caso, de contribuir a generar una dinámica de inclusión permanente y paulatina de profesores, alumnos, administradores y directivos en las tareas que se emprendan al respecto, de tal manera que se transforme en una propuesta que se “instituya” en la vida cotidiana, que vaya transformando las actitudes de los sujetos educativos y trascienda los espacios institucionales.

Lograr una nueva cultura cotidiana en nuestra relación con el entorno es el objetivo primordial que se busca al integrar la dimensión ambiental en los *currícula*; su lo-

gro depende finalmente de que la docencia se transforme en las aulas para trabajar más cerca de la realidad.

MARCO CONCEPTUAL

Para continuar con una síntesis de los principios de la educación ambiental comentaremos otros aspectos importantes en esta materia.

Tbilisi marcó un hito en la historia reciente de la educación ambiental en las sociedades occidentales, entre otros motivos, por el alto grado de consenso que refrendó a través de sus recomendaciones, las cuales pretenden dirigir un llamamiento internacional a los Estados miembros para que incluyan en sus políticas de educación medidas encaminadas a incorporar contenidos, direcciones y actividades ambientales en sus sistemas educativos, basados en los objetivos y características descritas en el informe final.

Se ha invitado a las autoridades educativas, a las ONG's, a todos los niveles de gobierno y a la sociedad en general a intensificar su labor de reflexión, investigación e innovación con respecto a la educación ambiental. En México el tema de la educación ambiental se cobija en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y se han realizado un sinnúmero de actividades relacionadas con este tema, como es el caso de los Congresos Iberoamericanos de Educación Ambiental (1992 y 1997), cuyas aportaciones han fortalecido la educación ambiental en la región, incluyendo el propio concepto.

En 1992 se celebró la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, que generó el documento "Agenda 21", gran parteaguas para intensificar las acciones en educación ambiental.

Sin duda han sido muchos los esfuerzos por continuar con la puesta en marcha de acciones educativas que transformen el desarrollo de las naciones en uno más armonioso con la naturaleza, donde el beneficio sea perdurable y palpable. Una de las últimas reuniones (1997, en Tesalónica, Grecia), hace referencia a la educación y sensibilización del público para la viabilidad, sustentada en un documento denominado "Educación para un futuro sostenido: una visión transdisciplinaria para una acción concentrada", elaborado por la Unesco.

A continuación se presenta el marco jurídico para el apartado de educación ambiental y un breve diagnóstico de las condiciones ambientales de la Región Tula-Tepeji, en la que se ubica la Universidad Tecnológica.

MARCO JURÍDICO

Durante cerca de dos décadas, en México diversos organismos han tratado de promover la educación ambiental, especialmente en algunas instancias de gobierno: primero, la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), después la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SE- DUE), posteriormente la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), actualmente Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y la Secretaría de Educación Pública. Desde el nacimiento de la educación ambiental, se ha argumentado la necesidad de incorporar la dimensión ambiental en los diferentes niveles escolares, en particular en la educación básica.

En el estado de Hidalgo y en el marco de las acciones del Programa Nacional de Educación Ambiental impulsado por la SEDUE en la segunda mitad de los años ochenta, se impulsó un primer programa de actualización de maestros de primaria, orientado a promover la realización de actividades complementarias a los planes y programas de estudio, que permitieran la inclusión de la dimensión ambiental en la educación primaria.

Estos esfuerzos pioneros se vieron interrumpidos y la continuidad en el trabajo de educación ambiental en la entidad encuentra un segundo impulso a partir de la creación dentro de la SEMARNAP, del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), que desde hace más de quince años, es la instancia encargada de desarrollar y coordinar los planes y programas de educación ambiental a nivel nacional, y de promover en los últimos años, el establecimiento de los Planes Estatales de Educación Ambiental.

El marco jurídico que regula la educación e información ambiental se encuentra contenido tanto en la legislación federal como en la estatal, y señala de manera general las competencias de las autoridades ambientales

y los mecanismos de coordinación con las autoridades educativas.

A continuación se transcriben los artículos referentes a la educación, la capacitación y la comunicación ambientales, ubicados en la legislación.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Artículo 3º. En él se garantiza el derecho que todos los mexicanos y mexicanas tienen a recibir educación. Aun cuando se plantea (fracción II inciso b) que el criterio que orienta a la educación es atender a la comprensión de nuestros problemas; al aprovechamiento de nuestros recursos {...}, no se hace mención explícita a la necesidad de que la educación fomente el respeto a la naturaleza y su uso adecuado. Y sí llaman la atención, en cambio, las frecuentes referencias al fomento del progreso científico y tecnológico.

En el artículo 27, aunque no incluye cuestiones educativas, se le da rango constitucional a la conservación de los elementos naturales y a la preservación y a la restauración de los equilibrios ecológicos.

LEY GENERAL DE EDUCACIÓN

La única mención que se hace en dicha ley sobre la materia ambiental está contenida en el Artículo Séptimo, en cuyo inciso XI se plantea que un fin de la educación es: "Hacer conciencia de la necesidad de un aprovechamiento racional de los recursos naturales y de la protección del ambiente".

LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL.

El artículo 32 bis establece las atribuciones de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y señala, que a ésta le corresponde, entre otras atribuciones:

Coordinar, concertar y ejecutar proyectos de formación, capacitación y actualización para mejorar la capacidad de gestión ambiental y el uso sustentable de recursos naturales; estimular que las instituciones de educación superior y los centros de investigación realicen

programas de formación de especialistas, proporcionen conocimientos ambientales e impulsen la investigación científica en la materia; promover que los organismos de promoción de la cultura y los medios de comunicación social contribuyan a la formación de actitudes y valores de protección ambiental y de conservación de nuestro patrimonio natural; y en coordinación con la Secretaría de Educación Pública (SEP), fortalecer los contenidos ambientales de planes y programas de estudios y los materiales de enseñanza de los diversos niveles y modalidades de educación

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Artículo 39. Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos, conocimientos, valores y competencias, en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud.

Asimismo, propiciarán la participación comprometida de los medios de comunicación masiva en el fortalecimiento de la conciencia ecológica, y la socialización de proyectos de desarrollo sustentable.

La Secretaría mediante diversas acciones promoverá la generación de conocimientos estratégicos acerca de la naturaleza, la interacción entre los elementos de los ecosistemas, incluido el ser humano, la evolución y transformación de los mismos, a fin de contar con información para la elaboración de programas que fomenten la prevención, restauración, conservación y protección del ambiente.

Artículo 40.- La Secretaría del Trabajo y Previsión Social, promoverá el desarrollo de la capacitación y adiestramiento en y para el trabajo en materia de protección al ambiente, y de preservación y restauración del equilibrio ecológico, con arreglo a lo que establece esta ley y de conformidad con los sistemas, métodos y procedimientos que prevenga la legislación especial. Asimismo, propiciará la incorporación de contenidos ecológicos en los programas de las comisiones mixtas de seguridad e higiene.

Artículo 41.- El Gobierno Federal, las entidades federativas y los municipios, con arreglo a lo que dispongan

las legislaturas locales, fomentarán investigaciones científicas y promoverán programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, propiciar el aprovechamiento racional de los recursos y proteger los ecosistemas. Para ello, se podrán celebrar convenios con instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones del sector social y privado, investigadores y especialistas en la materia.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2001-2006.

La Educación y la Capacitación es una de las líneas estratégicas fundamentales que orienta las acciones del gobierno federal... en el apartado Crecimiento con Calidad, en el objetivo rector 5 *Crear condiciones para un desarrollo sustentable*

El crecimiento con calidad sólo es posible si se considera responsablemente la necesaria interacción de los ámbitos económico y social con el medio ambiente y los recursos naturales. Corresponde al Estado la creación de las condiciones para un desarrollo sustentable que asegure la calidad del medio ambiente y la disponibilidad de los recursos naturales en el largo plazo, sobre la base de una sólida cultura a favor del medio ambiente.

Estrategia *d*: Promover procesos de educación, capacitación, comunicación y fortalecimiento de la participación ciudadana relativos a la protección del medio ambiente y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

LEY PARA LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN EL ESTADO DE HIDALGO.

Esta ley considera la atención de la educación, la capacitación y la comunicación ambientales en su Sección Séptima, Investigación y Educación Ecológicas, cuyos artículos se transcriben a continuación.

Artículo 120.- El Consejo desarrollará un sistema de información que tendrá por objeto registrar, organizar, actualizar y difundir la información ambiental estatal.

En dicho sistema, el Consejo deberá integrar, entre otros aspectos, información relativa a los mecanis-

mos y resultados obtenidos del monitoreo de la calidad del aire, del agua y del suelo, al ordenamiento ecológico del territorio del Estado y la correspondiente a los registros, programas y acciones que se realicen para la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Artículo 121.- El Consejo deberá elaborar y publicar mediante los medios que la tecnología lo permita dentro del primer trimestre de cada año un informe detallado de la situación general existente en el Estado en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente.

Artículo 122.- El Consejo editará una Gaceta en la que se publicarán las disposiciones jurídicas, decretos, reglamentos, acuerdos y demás actos administrativos, así como información de interés general en materia ambiental, independientemente de su publicación en el Periódico Oficial del Estado o en otros órganos de difusión.

Igualmente en dicha Gaceta se publicará información oficial relacionada con las Áreas Naturales Protegidas y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

Capítulo III. Educación e Investigación Ambiental

Artículo 132.- El Consejo en coordinación con las autoridades competentes promoverá la incorporación de la educación ambiental como parte de la currícula escolar, especialmente en los niveles de educación básica.

Artículo 133.- El Consejo fomentará la formación de una cultura ambiental, dirigida a todos los sectores de la sociedad, a través de acciones de educación formal, no formal e informal en coordinación con instancias federales, estatales y municipales competentes.

El Consejo organizará dos campañas educativas anualmente, la primera entre los meses de septiembre a diciembre, sobre el uso y cuidado del agua; la segunda entre los meses de enero y mayo, deforestación y reforestación. En estas campañas se coordinará el esfuerzo de la Secretaría de Educación del Estado de Hidalgo y las instancias federales y municipales, particularmente de la Secretaría de la Defensa Nacional, hasta lograr que todos los alumnos de los diferentes sistemas y niveles educativos del Estado, participen como vigilantes de los bosques, del agua y que siembren un árbol en cada curso escolar.

Artículo 134.- El Consejo impulsará la realización de proyectos de investigación que contribuyan a la atención de problemas específicos, de acuerdo al diagnóstico estatal en materia ambiental. Para ello podrá celebrar convenios con instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones del sector social y privado.

REGLAMENTO DE LA LEY

Artículo 66.- El Consejo Estatal de Ecología constituirá un fondo para la protección al ambiente con el fin de destinar recursos a las siguientes actividades:

- I. La realización de acciones de conservación del ambiente, la protección ecológica y la restauración del equilibrio ecológico;
- II. El manejo y la administración de las áreas naturales protegidas;
- III. El desarrollo de programas vinculados con inspección y vigilancia en las materias a que se refiere la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo;
- IV. El pago de servicios ambientales; y
- V. El desarrollo de programas de educación e investigación en materia ambiental y para el fomento y difusión de experiencias y prácticas para la protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y el ambiente.

LEY DE EDUCACIÓN PARA EL ESTADO DE HIDALGO

Artículo 8.- La educación que impartan en el Estado de Hidalgo; la Federación, el Estado, sus Municipios, los Organismos Descentralizados, Desconcentrados, Autónomos y dos Particulares con autorización o reconocimiento de validez oficial de estudios, tendrá los siguientes fines:

- IV.- Adaptar la educación indígena en sus tres niveles, para responder a las características lingüísticas e interculturales de cada uno de los diversos grupos indígenas del Estado, así como de la población rural dispersa y grupos migrantes;

V.- Infundir el conocimiento y la práctica de la democracia, como la forma de Gobierno y convivencia que permita todos participar en la toma de decisiones para el mejoramiento de la sociedad;

VI.- Promover el valor de la justicia, la observancia de la Ley y la igualdad de los individuos ante ésta, así como proporcionar el conocimiento de los derechos humanos y el respeto de los mismos;

VII.- Promover en todos los tipos, niveles y modalidades de la educación, actitudes tendientes a lograr la equidad de género;

XI.- Hacer conciencia de la necesidad de un desarrollo sustentable, basado en el aprovechamiento racional de los recursos naturales y en la protección del medio ambiente.

MARCO REFERENCIAL.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA LA REGIÓN TULA-TEPEJI

La Región Tula-Tepeji, localizada al suroeste del Estado, presenta un enorme crecimiento socio-económico estatal. Este desarrollo desmedido genera a su paso numerosos problemas ambientales, impactando en factores ecológicos de tipo abiótico o biótico, con la inevitable huella de la relación sociedad-naturaleza.

Esta región, en términos de las funciones productivas dominantes y mayor densidad poblacional (307,789 habitantes, 13.87% comparado con la población total estatal), está conformada por los municipios de Tula de Allende y Tepeji del Río de Ocampo, además de otros ocho municipios que son Ajacuba, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Tlahuelilpan, Tetepango, Tezontepec de Aldama, Tepetitlán y Tlaxcoapan, con una extensión de 1,649.25 Km² (el 10 % del territorio estatal).

La Región Tula-Tepeji se localiza en la región hidrológica No. 26, correspondiente al Río Pánuco (Alto Pánuco) y a la Vertiente del Golfo. También se ubica en la cuenca del Río Moctezuma y en las subcuencas del Río Tula, Salado, Rosas y Tepeji.

La región hidrológica No.26 es una de las más importantes del país, ya que ocupa en superficie, el 4° lugar a nivel nacional. En cuanto a escurrimientos el 5° lugar.

Superficie por municipio

Municipio	Superficie (km ²)
Ajacuba	312.85
Atitalaquia	37.68
Atotonilco de Tula	163.40
Tepeji del Río de Ocampo	383.99
Tepetitlán	141.78
Tezontepec de Aldama	148.92
Tlahuelilpan	46.88
Tlaxcoapan	50.44
Tula de Allende	337.48
Tetepango	25.83
Total	1649.25

Fuente: INEGI, *Síntesis geográfica del estado de Hidalgo 1992*.

La Cuenca del Río Moctezuma cubre una superficie dentro del Estado de Hidalgo de 19,793.60 Km². La corriente principal de esta cuenca es el Río Moctezuma que nace del cerro de La Bufa en el Edo. de México a 3800 msnm. Al confluir con el Río San Juan del Río, recibe el nombre de Río Moctezuma que drena sus aguas en el Río Pánuco mismo que desemboca en el Golfo de México. Los principales afluentes del Río Moctezuma en la región, son los ríos Tula, Salado, Tepeji y Rosas, entre otros.

La subcuenca del Río Tula tiene una superficie de 2129 km² y 330 km, de longitud. En la región el Río Tula es la corriente fluvial principal y nace en la Sierra de la Catedral en el Estado de México, en el parteaguas de la Cuenca del Río Lerma; inicia su recorrido hacia el norte pasando por la población de Tula, llegando a la presa Endhó, continúa hasta Mixquiahuala de Juárez, pasa por Tezontepec de Aldama y continúa hacia el norte por el Valle del Mezquital; las aguas de esta corriente riegan el Distrito No. 03.

En esta cuenca se tiene una precipitación máxima 1267.5 mm. y una mínima de 110.5 mm, correspondiendo 497.5 mm. a la precipitación media anual. La temperatura media anual es de 16°C y su evaporación media anual es 42.8 mm³. A este río principal llegan las corrientes: Las Rosas, Manzanillas, El Sabino, Hacienda Vieja, Las Palmas, Tepetitlán, San Lorenzo, La Matanza y El Salado, mismas que a pesar de presentar niveles altos

de contaminación se utilizan en parcelas de riego y en abrevaderos.

La región Tula - Tepeji, muestra de manera general una fisonomía ecosistémica relativamente poco compleja en la medida que sus ecosistemas principales han desaparecido o han sido alterados por actividades antrópicas a través del tiempo, por lo que actualmente de manera notoria solo encontramos ecosistemas de encino, asociado con matorral xerófilo y vegetación secundaria alterada, por lo que estructuralmente y funcionalmente como ecosistemas han perdido su resiliencia ambiental.

Además de los bosques de encino, existen agrupaciones densas de matorral xerófilo como ecosistemas de soporte importantes y pastizales naturales inducidos que son particularmente representativos de climas templados subhúmedos.

Una de las prioridades fundamentales en los planes y programas de conservación y protección ecológica es la de establecer estrictas medidas para el manejo adecuado de los recursos que hay en la región.

De no considerar planes inmediatos para su conservación, dichos ecosistemas terrestres se verán afectados drásticamente en un lapso de 15 años, inclusive al grado de extinción.

Esta región, se caracteriza por ser una de las que concentra una mayor infraestructura industrial y comercial a nivel estatal, por lo que se manifiestan con gran intensidad los efectos del deterioro ambiental ocasionado por el acelerado cambio de uso del suelo, la ampliación de la frontera agrícola, la contaminación del suelo, del agua y del aire, que ha sido generada por procesos industriales, actividades agrícolas con aplicación de riego con aguas negras, el inadecuado manejo de desechos sólidos municipales, así como por contradicciones concretas de tipo socioeconómico particulares en el contexto de desarrollo regional, entre otros.

La planificación intenta determinar, los mecanismos que permitan seleccionar racionalmente en el tiempo, al conjunto de metas alternativas más viables de alcanzar en concordancia con los recursos proyectados y cuantificados en etapas temporales y pretende finalmente, que los objetivos y metas que se plantean, puedan ser alcanzados mediante la previsión de los hechos que podrían

Cuadro no. 1. Problemas ambientales prioritarios del estado de Hidalgo

Número	Problemas
1	Manejo inadecuado de aguas negras
2	Contaminación del aire por industriales en zonas de alta concentración urbana e industrial
3	Deforestación y pérdida de suelos en la Región Huasteca de Hidalgo, la Sierra Gorda y la Sierra Alta
4	Inadecuado sistema de manejo de residuos sólidos municipales
5	Inadecuado manejo de residuos industriales y carencia de infraestructura para su disposición final
6	Tala inmoderada con la consecuente pérdida de suelo
7	Contaminación en la atmósfera derivada de la falta de control del crecimiento vehicular y sus emisiones
8	Pérdida de biodiversidad
9	Escasa disponibilidad de agua
10	Importante desperdicio de agua
11	Deficiente normatividad ambiental, deficiente aplicación de la normatividad existente, deficiente trabajo interinstitucional

Cuadro no. 2. Regiones de atención especial en materia ambiental

Número	Región	Principales problemas ambientales
1	Tula - Tepeji	Contaminación por descargas de aguas negras. Contaminación atmosférica por fuentes fijas y móviles. Inadecuado manejo de residuos Problemas de eutrofización y mosquitos en la presa Endoh
2	Corredor Tula-Tepeji	Contaminación atmosférica por vehículos e industrias
	Huichapan	Contaminación de residuos sólidos de suelo, aire y agua Importante desperdicio de agua
3	Valle del Mezquital	Escasa disponibilidad de agua en todo el valle
	Pachuca	Contaminación atmosférica por vehículos e industrias
4	Huasteca Hidalguense	Pérdida de masa forestal y erosión por tala y cambio de uso de suelo
5	Zona Metropolitana	Manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos en Pachuca, San Agustín Tlaxiaca, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte.
6	Tizayuca	Manejo inadecuado de los residuos industriales y carencia de infraestructura para la disposición final. Problemática derivada de la cuenca lechera.
7	Molango de Escamilla	Cambios de uso de suelo y contaminación por manganeso
8	Huejutla	Pérdida de masa forestal por cambio de uso de suelo
9	Tepehua.	Pérdida de masa forestal por cambio de uso de suelo
10	Tulancingo	Problemas derivados de las actividades de las industrias lechera y textil
11	Bosques de coníferas de Los Mármoles y El Chico	Pérdida de masa forestal y erosión por tala sin control

ocurrir a futuro, así como la coordinación de las acciones que procuren su implementación.

POBLACIÓN

El proceso de urbanización del estado ha sido lento, por lo que existe un predominio de la población rural y una

distribución muy heterogénea de la misma. Hay una fuerte dispersión de los asentamientos, predominando los rurales de pequeño tamaño y una fuerte concentración de la población en dos ciudades: Pachuca y Tulancingo. Recientemente se observan procesos de conurbación de varios asentamientos, por ejemplo, Pachuca-Mineral de la Reforma y Tulancingo-Santiago Tulantepec.

La población del estado se caracteriza por el predominio de elevadas tasas de natalidad. La estructura poblacional por edad y sexo, presenta un predominio de población joven, aunque se observa un ligero incremento de la población mayor de 65 años, con un ligero predominio del sexo femenino (50.5%). Esto tiene implicaciones sobre los retos que deberá enfrentar el estado en un futuro cercano para ofrecer los satisfactores necesarios a dicha población, lo que se reflejará en una presión directa sobre los recursos naturales.

La migración es uno de los factores que mayor peso tendrá en la dinámica del territorio, ya que la tendencia migratoria del abandono y/o expulsión de población de las áreas rurales sigue presentándose en la mayoría de los municipios localizados en la parte centro y norte del estado, donde han prevalecido las condiciones de pobreza, marginación y atraso que caracterizan al campo hidalguense.

ECONOMÍA

La dinámica de la economía ha sido factor fundamental en el desarrollo del estado de Hidalgo. Sin embargo, como sucede en el resto del país, esta dinámica se ha basado en criterios macroeconómicos en los que quedan excluidos grandes sectores de la población, lo que ha generando impactos desde los puntos de vista social y ambiental, que aunados a la falta de un sistema de planificación integral, se manifiestan en la profundización de los desequilibrios regionales e interregionales, y en el creciente deterioro ambiental de todo el territorio

Más del 60% de las inversiones se realizan a partir de insumos importados de otros estados o del exterior, y la política económica responde a intereses foráneos con fuertes oscilaciones en el tiempo y marcados desequilibrios estructurales y espaciales. Los resultados de esta política se manifiestan principalmente en dos direcciones:

el freno a la formación de circuitos de producción a escala regional que aprovechen la potencialidad de cada territorio, y el incremento de los procesos de degradación ambiental, agravados por la ausencia de un monitoreo y control sistemático del impacto de las actividades económicas en el territorio.

El desarrollo del sector agropecuario evidencia un crecimiento en la producción, y está acompañado por fenómenos que deterioran física y socialmente el espacio rural. Dentro de estos fenómenos cabe resaltar los siguientes:

- Aumento de la concentración de la propiedad de la tierra por una parte, y por otra de minifundios y de la pequeña propiedad.
 - Elevada especialización de la producción agrícola a nivel estatal y local, e incremento de la dependencia alimentaria de la entidad.
 - Marcada estacionalidad en la producción agrícola, determinada en gran medida por la baja existencia de superficie bajo riego y el escaso desarrollo y transferencia tecnológica.
 - Ampliación de la frontera agrícola.
 - Falta de solución al problema de la posesión de la tierra y su usufructo.
 - Endeudamiento creciente de los pequeños y medianos productores agrícolas.
 - Inadecuada aplicación de la política para el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias.
 - Obsolescencia de la industria forestal y la existencia de un manejo forestal con una reducida presencia a escala estatal.
 - Dispersión espacial, discontinuidad en el tiempo y baja superficie involucrada en las actividades de reforestación y el establecimiento de plantaciones comerciales.

Los fenómenos anteriores han ocasionado en los últimos años un creciente abandono del campo, la pérdida de fuentes de empleo en el sector agropecuario, un incremento de los procesos de deterioro ambiental, así como el aumento de los índices de migración, entre otros problemas económicos y sociales.

El desarrollo de la producción minera, básicamente de minerales no metálicos, muestra una tendencia ascendente en la economía del estado. Sin embargo, esta actividad, dados los volúmenes de materiales que maneja y los procesos tecnológicos que aplica, genera un fuerte impacto en los territorios donde se lleva a cabo, lo que se agudiza por la ausencia de un programa de abandono de sitio para la recuperación ecológica de estas áreas.

Por otro lado, el auge de la industria manufacturera registrado en el último decenio ha incrementado la presión sobre los recursos naturales del territorio, así como la dependencia en cuanto a importaciones de materias primas, sin que se promuevan circuitos productivos a escala regional.

El Estado de Hidalgo posee un sistema de transporte y comunicaciones que se ha desarrollado de manera diferenciada desde el punto de vista geográfico, lo que se refleja en un alto nivel de aseguramiento para una decena de municipios localizados al sur de la entidad, así como niveles bajo y medio para el resto de los municipios de la entidad, lo que constituye un freno para el crecimiento económico de los mismos. La concentración de actividades económicas en las principales ciudades, ha provocado un creciente aumento de la carga vehicular, con la consecuente contaminación del aire.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN MATERIA DE AIRE

Se ha clasificado al corredor Tula-Vito-Apaxco (Municipios de Tula de Allende, Tepejí del Río de Ocampo, Tlahuelilpan, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Tlaxcoapan y Apaxco) como zona crítica en materia de contaminación atmosférica (Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-1994), lo anterior en virtud a las emisiones (aproximadamente 455,000 toneladas de contaminantes en total ⁽¹⁵⁾). En esta zona se asienta el mayor desarrollo industrial del estado (incluye industria petroquímica, cementera, refinería de petróleo, calderas y fundidoras, química, generación de electricidad y textil),

15 Considerando el modelo una herramienta conceptual inventada por el hombre para entender mejor algún evento y la representación del conjunto de las relaciones que describen un fenómeno.

que en conjunto representa 250 industrias, de las cuales 28 corresponden a Apaxco, Estado de México. Esta alta concentración industrial y las fuentes móviles (67,658 autos) que circulan en esa zona, provoca que la calidad del aire sobrepase los valores normados para el monóxido de carbono, bióxido de azufre, óxido de nitrógeno y partículas suspendidas totales.

Por otra parte, la normatividad se orienta a la regulación de las fuentes generadoras (equipos industriales), dejando al margen la dimensión, regulación y administración de la cuenca atmosférica, respecto a la calidad del aire. No todas las empresas cumplen con las disposiciones establecidas en las licencias de funcionamiento o estudios de inventario y los que cumplen se suman con sus emisiones reguladas, incrementando, en conjunto, la concentración de contaminantes.

Hasta el año 2004 no existían monitoreos continuos de la calidad del aire en dicha cuenca; por ello, la importancia de fortalecer la generación de estadísticas de contaminantes críticos (SO_x, NO_x, O₃, CO, HC, entre otros), con información eficiente y de calidad, que permita identificar los posibles agentes que conllevan al incremento de las infecciones respiratorias, oftalmológicas y sus efectos adversos al ambiente en general.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS E INDUSTRIALES

En la región Tula-Tepeji, se generan 260 ton/día de residuos sólidos urbanos, de los cuales sólo el 22% reciben una disposición final controlada, el resto no cuentan con un manejo adecuado (los municipios de Tula de Allende y Tepeji del Río son los únicos que cuentan con "relleno sanitario" para el confinamiento final de sus residuos generados; sin embargo, su operación incumple con la normatividad aplicable).

Por otra parte, la falta de infraestructura para el manejo integral y disposición final de los residuos, favorece la proliferación de tiraderos a cielo abierto, generando un severo impacto social, económico, ambiental y de salud.

La capacidad financiera de los ayuntamientos por sí sola, es limitada para contraer esquemas concesionados o para adquirir la tecnología necesaria para un manejo

adecuado; sin embargo, la participación coordinada de instituciones federales y del Estado, hacen posible definir estrategias tecnológicas y de financiamiento para que estos municipios puedan adquirir esquemas que atiendan sus necesidades particulares. Para lograrlo, es necesaria la participación comprometida y decidida de los presidentes municipales para definir estrategias locales y/o regionales que ofrezcan una atención integral a este problema.

Asimismo, es necesario modernizar la estructura legal en la materia para diseñar estrategias integrales para la valoración, manejo integral y disposición final. Estos instrumentos deben privilegiar esquemas de autofinanciamiento a través de la instrumentación de sistemas tarifarios que definan un costo real del servicio de limpieza.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN MATERIA DE VEGETACIÓN Y SUELO

La situación forestal es preocupante pues la vegetación se encuentra sometida a una acelerada y fuerte degradación; su protección ha sido inefectiva; la producción primaria escasa y cara; la participación del sector social ha sido muy limitada, escasa industria pero mayor en todo el desarrollo urbano e industrial con los efectos en la contaminación y el deterioro ambiental. Los procesos antropogénicos en la región Tula-Tepeji han propiciado la pérdida de cubierta vegetal en aproximadamente el 50% de su territorio, la vegetación primaria ha sido sustituida en gran medida por vegetación secundaria con drásticos cambios climáticos, dándole a la región el aspecto general de un clima semidesértico, con graves problemas de erosión de suelos.

La ampliación de la frontera agrícola en perjuicio de la escasa cubierta vegetal, así como la extracción de material pétreo para el aprovechamiento mineral, provocan que tengamos áreas severamente perturbadas.

La región Tula-Tepeji presenta cierta diversidad biótica y ecosistema a nivel municipal e incluso a nivel local. Sin embargo esta región ha sido deforestada en un porcentaje bastante elevado que llega a más del 50% de la superficie total de la misma, esto debido a los siguientes factores:

- El desarrollo Industrial
- Crecimiento de las Zonas Urbanas
- Extensión de las Actividades Agrícolas
- Extensión de las Actividades Pecuarias
- Uso indiscriminado de aguas negras para riego agrícola
- Entre otros.

El deterioro fundamental de la vegetación primaria se debe en gran medida al desmonte para la ampliación de la frontera agrícola y al sobrepastoreo por ganado extensivo de caprinos y bovinos principalmente, lo que ha provocado una fuerte erosión de los suelos aunado a la problemática antes mencionada.

Atitalaquia	100
Atotonilco de Tula	100
Tlaxcoapan	100
Tepeji del Rio	75
Tula de Allende	85

Fuente OET- Región Tula-Tepeji 2002

Se observa que de los municipios que presentan mayor degradación tanto vegetal como de suelos podemos mencionar:

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN MATERIA DE AGUA.

La disponibilidad del agua en la región, está en función de su distribución, calidad y demanda, lo que hace inequitativa su distribución en los 10 municipios; sin embargo, las mayores presiones sobre este recurso son el cambio del uso del suelo, prácticas agrícolas y pecuarias inadecuadas, condición climática, condición topográfica, condición edáfica, uso inadecuado de aguas residuales, uso excesivo de agroquímicos, explotación inadecuada de minerales y materiales metálicos y no metálicos y la disposición de residuos sólidos.

Las aguas residuales procedentes de la Ciudad de México y zona metropolitana, representan una gran preocupación para el estado y para la región, por lo que es fundamental establecer medidas para su tratamiento (decreto del 24 de noviembre del 2004, publicado en el Diario Oficial de la Federación). De

lo contrario, se incrementarán los daños a los ecosistemas y a la economía regional, con el peligro de hacerse irreversibles.

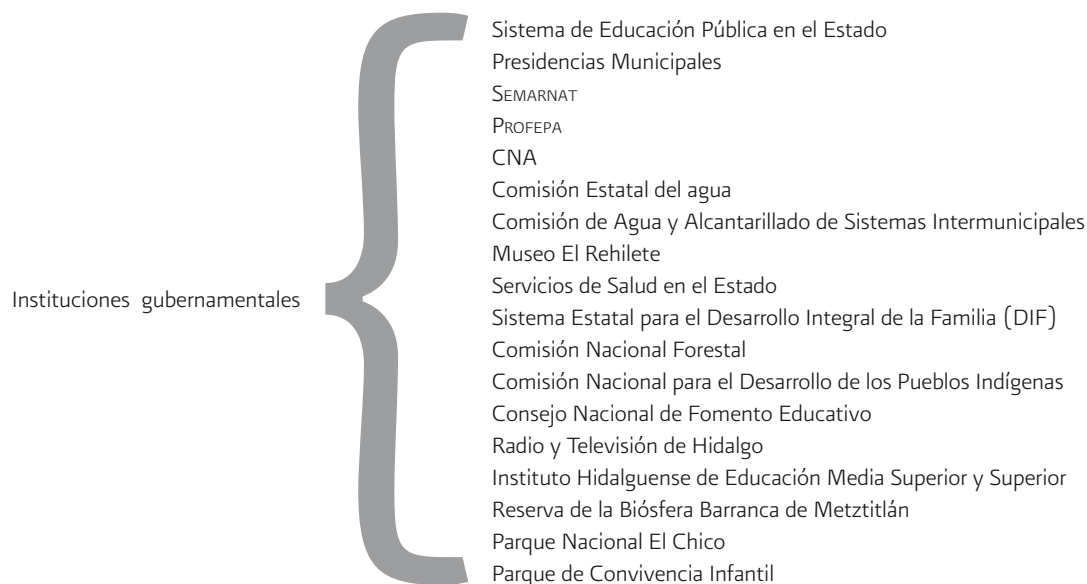
Es necesario apoyar a las autoridades municipales locales para la consolidación de empresas (públicas, privadas o mixtas) encargadas de proporcionar los servicios, mediante el fomento de una mayor autonomía técnica, administrativa y financiera, y la aceptación de la importancia que merecen los aspectos políticos y sociales inherentes a la prestación de dichos servicios.

La inversión necesaria para abatir los rezagos existentes y la satisfacción de nuevas demandas tendrán que provenir del pago por parte de los usuarios de los servicios. Los subsidios federales y estatales que no se justifican en términos sociales y económicos tenderán a programarse con mayor eficacia.

Por otra parte, se analizarán esquemas que fomenten el pago de derechos por parte de los organismos operadores que promuevan que estos recursos regresen al mismo sector, con el fin de mejorar su eficiencia e infraestructura.

Para acompañar este proceso, se analizará la estructura legal existente para generar propuestas locales que

Cuadro No. 3. Instituciones y organizaciones que realizan acciones de educación capacitación y comunicación en materia ambiental en el Estado de Hidalgo



regulen y orienten la disponibilidad y calidad del agua para asegurar su manejo integral y sustentable.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN MATERIA DE EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN AMBIENTAL

La Región Tula-Tepeji se ha caracterizado, en los últimos años, por su creciente problemática de contaminación en diferentes ámbitos. Dicha problemática, está representada por los impactos hacia el entorno provocado por las actividades cotidianas de los diversos sectores, situación que se ve agravada por la falta de una cultura ambiental acentuada y por el desconocimiento de la normatividad ambiental vigente, en el que desde luego no está exento el personal y estudiantes de la Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji.

Por ello, en el marco del Programa de Desarrollo Ambiental Institucional, se crea el grupo de trabajo de Educación, Capacitación y Difusión Ambiental, que será el responsable de llevar a cabo un diagnóstico de los aspectos ambientales al interior de la institución y de asegurar la transversalidad entre todos los miembros de la

Organizaciones
no gubernamentales

Grupo Ecologista del Valle de Tulancingo, A. C.
Comité Ecológico Tula – Tepetitlán, A. C.
Sendero Verde A. C.
Sociedad Ecologista Hidalguense, A. C.
Unión de Organizaciones Ecologistas del Suroeste del Estado de Hidalgo.
Grupo Ecologista de Tula-Tepetitlán.
Desarrollo Ambiental A.C.

Instituciones de Educación
Media Superior y Superior

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Campus Hidalgo.
Coordinación de Enlace Operativo de la DGETI
Coordinación de Enlace Operativo de la DGETA
Universidad Tecnológica Tula-Tepeji
Instituto Tecnológico Agropecuario No. 6

organización para incluir las componentes de educación, capacitación y difusión ambiental en cada uno de los diferentes programas y proyectos institucionales.

II. Diseño del Plan Ambiental

1. MARCO ANALÍTICO

Nos encontramos en un momento en la historia en que debemos orientar nuestros actos, atendiendo con mayor solicitud a las consecuencias que puedan tener para el medio. Por ignorancia o indiferencia, podemos causar daños inmensos o irreparables al medio ambiente del que dependen nuestras vidas y nuestro bienestar. Por el contrario, con un conocimiento más profundo y una acción más prudente, podemos conseguir para nosotros y nuestra posteridad condiciones de vida mejores en un medio más en consonancia con las necesidades y aspiraciones del hombre.

A continuación se hace una breve descripción de las fortalezas y debilidades de la institución, en donde se mencionan algunas de las áreas académicas desarrolladas, así como de las condiciones de las que partimos para hacer frente a una necesidad tan importante como lo es la formación de recursos y la transmisión de una cultura de índole ambiental.

FORTALEZAS DE LA INSTITUCIÓN

- Se cuenta con un programa educativo pertinente a las necesidades y prioridades que respectan a la proble-

mática ambiental local, regional y nacional (Técnico superior Universitario en Tecnología Ambiental).

- La Universidad es miembro activo de las siguientes asociaciones y organizaciones:
 - Programa de Saneamiento ambiental de la región Tula-Tepeji. El personal de la carrera de Tecnología Ambiental forma parte de los diferentes comités Técnicos.
 - Asociación Pro-Defensa del Agua.
 - Consejo de cuenca del Valle de México de la Comisión Nacional del Agua
 - Consejo de Desarrollo Rural Sustentable del Distrito de Desarrollo Rural 063 Mixquiahuala.
 - Comité Ecológico Tula-Tepetitlán
 - Comisión Académica Nacional de Tecnología Ambiental
 - Subcomité Especial de Agua y Saneamiento del Estado de Hidalgo
- La Universidad cuenta con amplias extensiones de áreas verdes.
- Cuenta con una Planta para el tratamiento de las aguas residuales generadas en la institución.
- Se tienen depósitos de clasificación de residuos.
- De manera periódica se realizan foros, congresos, talleres, concursos, cursos, diplomados y conferencias en la temática ambiental, así como la realización de actividades inherentes a la agenda ambiental.
- Participación en proyectos de investigación de índole ambiental.

- Se cuenta con infraestructura que permite proporcionar servicios tecnológicos ambientales.
- Se tiene un avance del 30 % en la construcción del Jardín Botánico Universitario que consta de los siguientes componentes y objetivos:
 - Senderos temáticos
 - Diseños espaciales.
 - Herbario
 - Colección in vivo de especies vegetales
 - Activación de invernadero
 - Centro de educación ambiental
 - Se cuenta con personal docente capacitado y comprometido para atender los aspectos del programa educativo, de servicios tecnológicos, de colaboración y de investigación.
 - Formación de cuerpos académicos enfocados hacia las necesidades de la región (el tratamiento de agua y la agricultura sustentable).
- Diseño de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.
- Aplicación de tecnologías de remediación de suelos contaminados.
- Muestreo de contaminantes atmosféricos.
- Manejo y tratamiento de residuos peligrosos.
- Formación de educadores ambientales.
- La Universidad requiere vincularse y participar en programas específicos de acuerdo a las siguientes líneas de acción:
 - Investigación aplicada en materia ambiental
 - Manejo y conservación de la biodiversidad, a través de grupos interdisciplinarios.
 - Implementación de los proyectos y programas ambientales surgidos en la institución, dentro del sector productivo.
 - Incorporación del personal docente en estancias dentro de la industria y dependencias gubernamentales en materia ambiental y de seguridad.
 - Creación de una red estatal de educadores ambientales.

DEBILIDADES DE LA INSTITUCIÓN

- Falta de compromiso institucional para realizar las diferentes actividades de carácter ambiental.
- Falta de corresponsabilidad por parte del personal de la Institución para el fortalecimiento y ampliación de la educación y conciencia ambiental.
- Equipo insuficiente para atender los diferentes requerimientos de servicios ambientales.
- Falta de recursos humanos para atender las diferentes actividades que se demandan a la Institución en materia Ambiental.
- Falta de promoción del Programa Educativo de Tecnología Ambiental hacia el exterior.

2. Definición de prioridades ambientales y educativas de la Institución

EXTERIOR

- Se requiere capacitación práctica y actualización para la ejecución de proyectos y prestación de servicios en los rubros de:

INTERIOR

- Establecimiento de un programa permanente de capacitación para el personal docente y administrativo, que permita una participación activa en las estrategias ambientales de la institución.
- Adecuación e incorporación de temas ambientales en los Planes y Programas de estudio a los diferentes Programas educativos de la Institución (Mantenimiento Industrial, Electrónica y Automatización, Procesos de Producción, Comercialización y Contaduría).
- Creación de talleres de divulgación del quehacer educativo y profesional de la carrera de Tecnología Ambiental.
- Creación de talleres de Educación ambiental enfocados a la sociedad en general.
- Establecer un programa anual para la realización de foros, talleres, concursos, cursos, diplomados y conferencias en la temática ambiental, de acuerdo a la agenda ambiental.

3. Plan Ambiental

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un Plan Ambiental al interior y exterior de la institución, enfocado a ampliar los conocimientos, a enfatizar en la transformación de valores y comportamientos de los miembros de los diferentes sectores, que permitan guiar el conocimiento y las buenas prácticas ambientales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Buscar una vinculación con el entorno socioeconómico y empresarial a partir de acciones que permitan una participación más activa y constante, para alcanzar un desarrollo integral y sustentable en los diferentes sectores.
- Coadyuvar en el fortalecimiento de los programas de difusión y educación ambiental, apoyados en las instituciones educativas, ONG's, dependencias gubernamentales y sector industrial, en aras de contribuir a la protección y preservación de los recursos naturales.
- Contribuir en la formación de recursos humanos con sentido ético y participativo, que aporten soluciones tecnológicas y de desarrollo de sistemas de manejo ambiental, que propicien el crecimiento y las oportunidades de espacios y empresas sustentables.
- Incluir las adecuaciones pertinentes a los Planes de Estudio derivadas de las necesidades del sector industrial y de servicios con un enfoque emprendedor, de calidad y conciencia ecológica.
- Impulsar la educación ambiental entre el personal docente y administrativo mediante el involucramiento de las diferentes áreas de la institución, en actividades y campañas inherentes a la conservación y cuidado del ambiente.

EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN AMBIENTAL

LÍNEAS DE ACCIÓN

- Elaborar un diagnóstico de las necesidades de educación, capacitación y difusión ambiental al interior de la institución.
- Formar una red de promotores ambientales que incluya a los profesores de las diferentes carreras, con miras a incluir posteriormente, a otros niveles educativos de la región.
- Analizar los contenidos de los planes de estudio de los diferentes programas educativos que se imparten en la institución para valorar e identificar la inserción de temas ambientales dentro de los contenidos programáticos en alguna asignatura.
- Gestionar con las autoridades educativas de las diferentes carreras, la realización de actividades de índole ambiental que permitan reforzar los conocimientos adquiridos por los alumnos en las aulas de clase.
- Preparar un programa de educación ambiental entre el personal docente y administrativo de las diferentes áreas de la institución, y hacerlos partícipes en actividades y campañas inherentes a la conservación y cuidado del ambiente.
- Generar los espacios de educación ambiental necesarios, que permitan la implementación y divulgación del Programa Institucional de Desarrollo Ambiental.
- Efectuar reuniones de trabajo para promover la participación permanente de los medios de comunicación locales.
- Utilizar las diferentes tecnologías de información como herramientas para la difusión masiva de las acciones realizadas por todos los grupos de trabajo.

ESTRATEGIAS

- Elaboración del diagnóstico para la detección de las necesidades de educación, capacitación y difusión ambiental al interior de la Institución.
- Promover la capacitación en materia ambiental en los profesores de la Universidad

- Buscar la incorporación de temas ambientales dentro de los contenidos programáticos en alguna asignatura para cada uno de los seis programas educativos que se imparten en la Universidad.
- Implementar en cada uno de los programas educativos de la Institución, apoyado en su personal docente, actividades que habitúen a los estudiantes a la realización de buenas prácticas ambientales en sus actividades diarias.
- Implementación del programa de educación ambiental para el personal docente y administrativo de las diferentes áreas de la institución, mediante conferencias, talleres y campañas.
- Sensibilizar a los medios de comunicación de la Región para que participen en la difusión de contenidos ambientales y trabajos del equipo de trabajo.
- Buscar la participación en la actualización del marco normativo en materia de educación ambiental, a nivel municipal y estatal.
- Instrumentar, de manera permanente, actividades de educación ambiental no formal dirigidas a todos los sectores, como resultado de las necesidades detectadas en los diferentes grupos de trabajo.
- Gestionar apoyos económicos en los sectores gubernamental e industrial, para alcanzar los objetivos planteados en las líneas de acción.

METAS GENERALES

Incorporar la formación de una cultura ambiental entre el personal docente y administrativo, así como en los sectores de gobierno, privado, educativo, medios de comunicación, organizaciones no gubernamentales y sociedad en general de la región Tula – Tepeji, que permita su participación en la prevención y atención de la problemática ambiental regional.

- Elaborar un diagnóstico de las necesidades de capacitación, educación y difusión ambiental.
- Preparar un programa de educación ambiental dirigido al personal docente.
- Implementar programas de educación ambiental como detonante del proceso del cambio en los hábi-

tos de estudio en los 6 programas educativos que se imparten en la Universidad

- Instrumentar un plan de actividades de índole ambiental en cada uno de los seis programas educativos de la institución.
- Planear una célula de formadores en educación ambiental en la región Tula-Tepeji.
- Establecer un calendario de actividades y reuniones con los medios de comunicación local, con base en el programa de educación ambiental, como un mecanismo de difusión.
- Diseñar y contar con una serie de instrumentos de difusión, para dar a conocer las actividades y resultados obtenidos del Programa Institucional de Desarrollo Ambiental (PIDA).

PROYECTOS ESPECÍFICOS

- A. Incorporación y promoción del Programa Institucional de Desarrollo Ambiental entre el personal docente, directivo y administrativo de la Universidad.

A partir de la capacitación y actualización de personal docente, directivo y administrativo de la Universidad Tecnológica Tula-Tepeji, se busca impulsar la inclusión de la educación ambiental en toda la organización, sirviendo de base para la implementación de una política que fomente la atención y prevención de los problemas ambientales.

Otro aspecto que se pretende, es el de establecer Programas que permitan consolidar, y en su caso, impulsar la constitución y consolidación de cuerpos académicos y redes educativas para la formación ambiental.

- B. Proyecto para la adecuación e incorporación de temas ambientales en los PE de la UTTT.

Incorporar transversalmente enfoques y contenidos de temas ambientales en los programas educativos que se imparten en la Universidad Tecnológica Tula-Tepeji, en la búsqueda de contribuir en la generación de una cultura ambiental y el enriquecimiento de una base mínima de conocimientos en esta área hacia nuestros estudiantes,

que le permitan garantizar la aplicación de buenas prácticas ambientales en todos los aspectos de su vida diaria.

C. Creación de espacios educativos y culturales, para la difusión, valoración, aprovechamiento y preservación de la diversidad vegetal de la región:

La creación de espacios educativos y culturales son mucho más que una simple área verde; por éstos se puede realizar un recorrido sumamente agradable y didáctico, admirando la variedad de plantas que se exhiben; además, la institución ofrecerá visitas guiadas, talleres, conferencias audiovisuales, cursos entre otras actividades y servicios. Sin embargo, no sólo serán lugares de paseo y aprendizaje; en ellos podrán trabajar equipos de investigadores de diversas disciplinas: biólogos, técnicos ambientales, botánicos, ecólogos, horticultores, bioquímicos e inclusive antropólogos, con el fin de innovar y aplicar técnicas para el aprovechamiento y propagación de las especies que se encuentran en peligro de extinción, o que poseen alguna importancia económica, también permitirá el rescate del conocimiento tradicional de la herbolaria y la medicina de comunidades indígenas de nuestro país.

Así también, en las aulas interactivas, los estudiantes y las personas interesadas tendrán acceso a información, equipo y materiales para enriquecer el conocimiento en los aspectos ambientales, utilizando el espacio como un taller que permita reafirmar el proceso enseñanza-aprendizaje del Programa Institucional de Desarrollo Ambiental.

D. Proyecto de difusión de la cultura y la educación ambiental

Este proyecto estará encaminado hacia el diseño de estrategias de promoción y difusión cultural de los asuntos relacionados con la formación de nuevos valores ambientales.

A su vez, se propiciará la participación en programas de acción, evaluación y difusión para el mejoramiento del medio ambiente, vinculados fuertemente con la comunidad, mediante la organización de campañas de reforestación, cuidado del agua, reciclado de desechos orgánicos e inorgánicos, consumos de energía y respeto al medio ambiente al interior y exterior de la Institución.

Proyectos específicos. Tabla de proyectos, acciones, financiamiento y periodo de ejecución.

Proyecto	Objetivo	Acciones	Responsable	Financiamiento	Periodo de ejecución
A	Impulsar la educación ambiental entre el personal docente y administrativo mediante el involucramiento de las diferentes áreas de la institución, en actividades y campañas inherentes a la conservación y cuidado del ambiente.	Elaborar un diagnóstico de las necesidades de educación, capacitación y difusión ambiental al interior de la institución. Preparar un programa de educación ambiental entre el personal docente y administrativo de las diferentes áreas de la institución, y hacerlos partícipes en actividades y campañas inherentes a la conservación y cuidado del ambiente. Elaboración de un Manual de Educación Ambiental Instrumentar una serie de cursos y talleres para cubrir las necesidades de capacitación. Desarrollo y recopilación de materiales didácticos que apoyen en la educación ambiental	Rectoría Secretaría académica Directores de carrera y Jefes de área	Incluir en el Programa Operativo Anual Institucional Solicitar apoyo a las Dependencias Ambientales, ONG's.e Iniciativa Privada.	2005 a 2009

Proyecto	Objetivo	Acciones	Responsable	Financiamiento	Periodo de ejecución
B	Incluir las adecuaciones pertinentes a los Planes de Estudio derivadas de las necesidades del sector industrial y de servicios con un enfoque emprendedor, de calidad y conciencia ecológica.	Analizar los contenidos de los planes de estudio de los diferentes programas educativos que se imparten en la institución para valorar e identificar la inserción de temas ambientales dentro de los contenidos programáticos en alguna asignatura. Gestionar con las autoridades educativas de las diferentes carreras, la realización de actividades de índole ambiental que permitan reforzar los conocimientos adquiridos por los alumnos en las aulas de clase.	SUT/CGUT Rectoría Secretaría académica Direcciones de carrera	Incluir en el Programa Operativo Anual Institucional	2005 a 2009
C	Contribuir en la formación de recursos humanos con sentido ético y participativo, que aporten soluciones tecnológicas y de desarrollo de sistemas de manejo ambiental, que propicien el crecimiento y las oportunidades de espacios y empresas sustentables.	Generar los espacios de educación ambiental necesarios, que permitan la implementación y divulgación del Programa Institucional de Desarrollo Ambiental. La construcción de un Jardín Botánico Universitario, que consta de los siguientes componentes: Senderos temáticos Diseños espaciales. Herbario Colección in vivo de especies vegetales. Activación de invernadero Centro de educación ambiental	Rectoría Secretaría académica Direcciones de carrera, Administración y Finanzas y la Unidad de Apoyo a estudiantes indígenas.	Incluir en el Programa Operativo Anual Institucional Solicitar apoyo a las Dependencias Ambientales, ONG's.e Iniciativa Privada.	2005 a 2009
D	Buscar una vinculación con el entorno socioeconómico y empresarial a partir de acciones que permitan una participación más activa y constante, para alcanzar un desarrollo integral y sustentable en los diferentes sectores. Coadyuvar en el fortalecimiento de los programas de difusión y educación ambiental, apoyados en las instituciones educativas, ONG's, dependencias gubernamentales y sector industrial, en aras de contribuir a la protección y preservación de los recursos naturales	Crear una célula de formadores en educación ambiental en la región Tula-Tepeji. Efectuar reuniones de trabajo para promover la participación permanente de los medios de comunicación locales. Utilizar las diferentes tecnologías de información como herramientas para la difusión masiva de las acciones realizadas por todos los grupos de trabajo. Incorporar al proyecto de difusión de la Universidad, las acciones y resultados del Programa Institucional de Desarrollo Ambiental.	Rectoría Secretaría académica Direcciones de carrera y la Dirección de Vinculación y Extensión Universitaria.	Incluir en el Programa Operativo Anual Institucional Solicitar apoyo a las Dependencias Ambientales, ONG's., Iniciativa Privada y Medios de Comunicación.	2005 a 2009

Mecanismos de evaluación

Proyecto	Mecanismo de Evaluación
Incorporación y promoción del Programa Institucional de Desarrollo Ambiental entre el personal docente, directivo y administrativo de la Universidad.	Elaboración de un diagnóstico de las necesidades de educación, capacitación y difusión ambiental. Elaboración de un programa de educación ambiental. Utilización de un Manual de Educación Ambiental. Realización de cursos y talleres. Elaboración, recopilación y aplicación de materiales didácticos.
Proyecto para la adecuación e incorporación de temas ambientales en los PE de la UTTT.	Planes de estudio de los diferentes programas educativos en donde se incorporen adecuaciones en el ámbito ambiental. Eventos de índole ambiental realizados.
Creación de espacios educativos y culturales, para la difusión, valoración, aprovechamiento y preservación de la diversidad vegetal de la región:	Espacios de educación ambiental generados.
Proyecto de difusión de la cultura y la educación ambiental	Creación de célula de formadores en educación ambiental. Realización de reuniones de trabajo. Utilización de diferentes tecnologías de información. Acciones realizadas y resultados obtenidos en materia de difusión del Programa Institucional de Desarrollo Ambiental.

Conclusiones

La Universidad Tecnológica Tula-Tepeji es la única institución en el Estado de Hidalgo que ofrece una carrera del perfil ambiental y cuenta con planes y programas de estudio sobre la materia. Sin embargo, aún cuando existen estrategias concretas para atender una serie de problemas ambientales y de participar en la formación de recursos humanos, notamos que no existe una corresponsabilidad por parte de las empresas, la población y la sociedad en general, que permitan establecer posibles soluciones benéficas y permanentes que avancen no sólo en planes y programas, sino que fortalezcan y amplíen la educación y la conciencia ambiental.

La preocupación por los problemas ambientales ecológicos se ha manifestado en el ámbito mundial desde los años sesenta. Sin embargo, desde entonces el reconocimiento de la articulación de los problemas ecológicos y tecnológicos con los problemas ambientales sociales y políticos ha sido difícil (Tbilisi, 1972, Río de Janeiro, 1992).

Dada la ubicación de la Universidad Tecnológica Tula-Tepeji, en la que la problemática ambiental de la región es muy diversa y en la que la atención no ha sido oportuna ni adecuada, así como la ausencia de participación de los diferentes sectores, pudiendo ser esto por dife-

rentes causas (falta de interés, falta de información, falta de compromiso, falta de participación activa, etc.), por lo que se considera que el papel de nuestra Institución como promotores y generadores de la educación hace más viable el desarrollo e implementación de un programa que contemple los aspectos de índole ambiental.

Como resultado del diagnóstico que fue realizado en los sectores social y empresarial y hacia el interior de la institución, se ha detectado la escasez de una cultura ambiental, por lo que a través de las acciones que se establecen en el Programa Institucional de Desarrollo Ambiental (PIDA), se pretende incrementar el número de actores interesados por una mejora ambiental de su entorno.

Es evidente que los programas educativos que se imparte en la Universidad Tecnológica Tula-Tepeji, presenta insuficiencia para abordar y hacer partícipe a su población estudiantil en temas relacionados al medio ambiente, por lo que a través de la sensibilización de la parte directiva y del profesorado, se buscará la inserción de tópicos que cumplan con esta labor de educación.

Partiendo de las fortalezas de la institución y de los trabajos que de manera aislada se han venido desarrollando en el rubro ambiental, se definieron las prioridades educativas y ambientales, que deberán ser atendidas con los proyectos que se han determinado en el PIDA, mis-

mos que están encaminados a: capacitar al personal docente y administrativo, a incorporar temas ambientales en los PE de la UTTT y a crear espacios que permitan la difusión de una cultura y educación ambiental.

A continuación se mencionan algunas de las acciones realizadas al interior de la Institución, consistentes en campañas de reforestación, realización de foros y eventos, conferencias, concursos de carteles, participación activa en las ferias ambientales del Estado, prestación de servicios tecnológicos, congresos, entre otras actividades; con ello se ha propiciado la adopción de buenas prácticas ambientales por parte de los alumnos y personal de la Universidad, así como, a ciertos grupos de la sociedad del área de influencia..

Finalmente y con el compromiso de llevar a cabo los proyectos estratégicos de este Programa, se estará trabajando prioritariamente en la inclusión de nuevos actores que apoyen la realización de las acciones aquí propuestas.

Bibliografía

- Aguilar, M. y G. Maihold. 1989. *Hacia una Cultura Ecológica*. Centro Coordinador y Difusor de estudios latinoamericanos, Departamento del Distrito Federal, Fundación Friedrich Ebert. México. 286 p.
- Banco Mundial. 1992. *Informe sobre el Desarrollo Mundial 1992. Desarrollo y Medio Ambiente*. Washington. Banco Mundial. 300 p.
- Bedoy, Víctor "Consideraciones sobre la interpretación ambiental en áreas naturales protegidas", ponencia presentada en el Encuentro de Educadores Ambientales del Occidente de México, Aguascalientes, abril, 1997.
- Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. 1991. *Nuestra Propia Agenda*. Washington-Nueva York. BID-PNUD. (Publicado en México por el Fondo de Cultura Económica). 102 p.
- Documento de Ordenamiento Ecológico Territorial del OET-Región Tula-Tepeji 2002.
- González, E.; O. Santa María; A. De Alba y S. Morelos. 1994. *Hacia una Estrategia Nacional y Plan de Acción de Educación Ambiental*. Instituto Nacional de Ecología-SEDESOL. México. 175 p.
- INEGI, Síntesis Geográfica del Estado de Hidalgo 1992.
- Keating, M. 1993. *Cumbre para la Tierra. Programa para el Cambio*. Centro para Nuestro Futuro Común. Suiza. 70 p.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Organización de las Naciones Unidas. 1992. *Resumen de Prensa del Programa 21*. Naciones Unidas, New York. 45 p.
- Pérez Peña, Ofelia *Hacia una educación ambiental participativa y autogestionaria*, Tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias con Especialidad en Medio Ambiente y Desarrollo Integrado, IPN, México, 1994, p. 117.
- Programa de Educación Ambiental del Estado de Hidalgo. 2005 (documento en el que la Universidad Tecnológica de Tula-Tepeji participó para su elaboración).
- UNESCO. 1980. *La Educación Ambiental. Las Grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi*. París, UNESCO. (La Educación en Marcha, 3) 107 p.
- Subsecretaría de Ecología-SEDUE. 1989. *Recomendaciones para la Incorporación de la Dimensión Ambiental en el Sistema Educativo Nacional*. SEDUE. 68 p.
- Universidad Tecnológica Tula – Tepeji
www.uttt.edu.mx
Carr. Tula-Tepeji Km. 8, Col El 61 Ejido del Carmen,
C.P. 42830
Tula de Allende, Hgo. Tels. 01 773 732 9100 al
732 9115
Directorio
M.A. Alicia A. Grande Olguín
Rectora
Mtro. Jorge Granados Martínez
Secretario Académico
- M. en E. Ramón Alejandro García Maldonado
Director de Mantenimiento Industrial
- Mtro. Martín Badillo Maldonado
Director de Procesos de Producción
- M. en C. Miguel Angel Casillas Iturbe
Director de Electrónica y Automatización

Mtra. Patricia Sánchez Delgado
Directora de Contaduría

Mtro. Efraín Ríos Avendaño
Director de Comercialización

MSA. Lucina de León Rodríguez
Directora de Tecnología Ambiental

Ing. Sergio Tejeda Zúñiga
Profesor de Tiempo Completo de
Tecnología Ambiental

Ing. Amalia Santillán Arias
Profesor de Tiempo Completo de
Tecnología Ambiental

Dr. Armando Peña Calva
Profesor de Tiempo Completo de
Tecnología Ambiental

Instancias Institucionales participantes:
Carrera de Tecnología Ambiental UTTT
Consejo Estatal de Ecología
ONG's
Comisiones Técnicas del Programa de Saneamiento
Ambiental de la Región Tula-Tepeji
Lugar de Adscripción del Plan Ambiental:
Área de Tecnología Ambiental

Coordinadora
MSA. Lucina de León Rodríguez
lrodriguez@uttt.edu.mx

Planes ambientales institucionales a nivel regional

Región Sur-Sureste

Universidad Autónoma de Chiapas

Plan Ambiental Institucional-UNACH

Coordinación: M. C. Leonel Aguilar Anzueto, Biól. Jorge Arcadio Coello Sesma

Presentación

Para avanzar hacia la meta de la sostenibilidad es menester modificar sustancialmente las actitudes y el comportamiento de los seres humanos. Los progresos en esa dirección dependen, pues, fundamentalmente de la instrucción y la sensibilización de los ciudadanos (Morales, 1997)

El desarrollo de los pueblos ya no depende de la cantidad y calidad de los recursos naturales, sino de la aplicación, consumo, generación y uso de conocimiento y tecnología, hay que insistir que los recursos naturales no sólo no se regeneran rápidamente, sino que son fundamentales para el futuro del hombre.

La Universidad Autónoma de Chiapas no puede ni debe ser ajena a la problemática que estamos viviendo con la contaminación ambiental y el deterioro de los recursos naturales; la responsabilidad por el Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible es un compromiso ineludible, por lo que es necesario establecer los lineamientos generales en un documento rector que en el corto, mediano y largo plazo permitan la incorporación de la dimensión ambiental y la sustentabilidad al interior

y al exterior de la universidad, a través de sus funciones sustantivas: docencia, investigación y extensión.

La protección del medio ambiente es un tema de formación estratégica y fundamental en el profesionista de hoy y del futuro, por lo que nuestro liderazgo debe ser eficaz, transparente, responsable y de gestión eficiente, ya que el desarrollo sustentable exige la conservación, restauración y manejo sustentable de los recursos naturales, y esto es tarea que nos atañe a toda la sociedad.

En respuesta a la convocatoria de la ANUIES - CECADESU para que cada institución afiliada a la ANUIES elabore su Plan Ambiental Institucional, en la Universidad Autónoma de Chiapas nos dimos a la tarea de crear nuestro *Plan Ambiental Institucional-UNACH*, contándose para tal fin con la colaboración y participación de los universitarios de las facultades, escuelas y centros de investigación; así como de las áreas centrales de esta máxima casa de estudios, quedando de manifiesto el interés por contribuir desde la universidad y sus funciones sustantivas a la protección del medio ambiente y al desarrollo sustentable del Estado, de la región y del País.

M. en C. Jorge Ordoñez Ruiz
Rector

1. Introducción

La contaminación del agua y del aire local, regional, y global, la destrucción y la disminución de bosques, suelos y agua, la reducción de la capa de ozono estratosférico, y la emisión de gases contaminantes atentan contra la supervivencia de los seres humanos y miles de otras especies vivientes, contra la integridad de la tierra y su biodiversidad, contra la seguridad de las naciones y lo que queda para las futuras generaciones. Estos cambios en el medio ambiente son causados por una producción desequilibrada e insostenible y por patrones de consumo que agravan la pobreza en muchas regiones del mundo. (Morales, 1997)

Frente a los grandes problemas ambientales de la sociedad contemporánea las recomendaciones de los organismos internacionales han ido sufriendo una evolución positiva, pasando de planteamientos esencialmente conservacionistas a otros, a más largo plazo, en los que la educación juega un papel decisivo. Debemos tener en cuenta que las recomendaciones y su evolución en el tiempo, no son sino expresión de una toma de conciencia institucional de la gravedad de los problemas ambientales y de la necesidad de la educación para atajarlos, arbitrando medidas que aporten alguna solución viable a los acuciantes problemas del medio ambiente planetario (Pardo, 1999)

Desde que el Medio Ambiente se ha convertido en una prioridad social, las políticas de sustentabilidad han emergido en la agenda pública de las sociedades avanzadas. La universidad juega un papel fundamental en el éxito de dichas políticas y es un agente clave, junto a los actores políticos y económicos, en la garantía del desarrollo sustentable. La importancia de la universidad debe medirse en tanto que la sociedad necesita de capital humano capaz de enfrentarse al reto de la sostenibilidad.

Con base en la aprobación del *Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior* en la XVI Sesión del Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines (CUPIA), el 7 de diciembre del 2000, la ANUIES y el CECADESU/SEMARNAT inician en 2002 el proyecto interinstitucional: *Desarrollo del Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las*

Instituciones de Educación Superior en México. Segunda etapa: Los Planes Ambientales Institucionales. El objetivo del proyecto es que cada Institución cuente con un Plan Ambiental para promover, fomentar, impulsar, facilitar, coordinar, y dirigir acciones educativas en materia ambiental con un mejor esfuerzo y buscando un mayor impacto del trabajo educativo en su propia institución y en su entorno.

En la Universidad Autónoma de Chiapas, se han llevado a cabo acciones dirigidas al fomento de una nueva cultura de respeto al medio ambiente y a los recursos naturales; sin embargo, no se cuenta con un documento rector o herramienta de planeación que defina las políticas o los lineamientos generales y que oriente las acciones y estrategias mediante las cuales se incorpore la dimensión ambiental y del desarrollo sustentable en las tareas sustantivas de la institución.

Ante la necesidad apremiante de formar recursos humanos capacitados y sensibilizados que coadyuven a las tareas de conservación y recuperación de los recursos naturales, así como para sumarse a la iniciativa interinstitucional de la ANUIES y la SEMARNAT, la Universidad Autónoma de Chiapas presenta su *PLAN AMBIENTAL INSTITUCIONAL-UNACH*, dejando de manifiesto el interés por incorporar de manera transversal la dimensión ambiental en toda su estructura, de integrarla a los criterios y las estrategias de todos los universitarios, así como para optimizar esfuerzos, formular estrategias innovadoras e influenciar conductas individuales, de tomar acción, de cambiar políticas y prácticas institucionales en todos los niveles, que contemplen actividades de conservación, recuperación y aprovechamiento de los recursos naturales que nos lleven a un verdadero desarrollo sustentable.

El *PLAN AMBIENTAL INSTITUCIONAL-UNACH* (PAI-UNACH) es el resultado de dos años de trabajo, bajo la coordinación de la Dirección General de Extensión Universitaria, a través de la Dirección de Vinculación y Servicio Social y el Departamento de Gestión Ambiental; y en cuya elaboración participaron cerca de 40 docentes de los diferentes programas educativos que se imparten en los Campus de la Universidad, así como personal de la misma Dirección General de Extensión Universitaria,

de la Secretaría Académica y de la Dirección General de Investigación y Posgrado.

Acorde a los lineamientos metodológicos planteados por la coordinación ANUIES-SEMARNAT, (Bravo, 2002) el documento se estructuró a partir de dos etapas: el desarrollo de una investigación y la definición de prioridades. La primer etapa dedicada a la elaboración del marco de referencia, consistió básicamente en la revisión de los planes y programas que a nivel nacional y estatal norman el quehacer de las instituciones que atienden a los sectores ambiental y educativo, así como del propio Proyecto Académico 2002 – 2006 de la UNACH, en el cual se retoma la información requerida para dar sustento al presente documento. Así mismo, se buscó, analizó y retomó la información sobre el estado en que se encuentran, tanto a nivel nacional como local, el medio ambiente y sus recursos, contemplándose también la relación ambiente-educación que se ha venido desarrollando en la universidad. En esta etapa también se construyó el marco conceptual, mediante la búsqueda, análisis y discusión de la información sobre los ejes temáticos: *Medio Ambiente y Desarrollo, Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable y el Papel de la Educación Superior en el Marco Ambiental y del Desarrollo Sustentable*.

Para la segunda etapa y dada la importancia que conlleva la definición del objetivo general, la misión y visión, así como las líneas generales de acción, con sus correspondientes objetivos específicos, metas y estrategias, se optó por una construcción multidisciplinaria y participativa, a través de encuentros y talleres con alumnos, docentes y administrativos, dando como resultado los lineamientos a seguir para alcanzar el objetivo planteado en el presente documento, constituyéndose este como la herramienta de planeación que permita la incorporación y desarrollo de la temática ambiental y la sustentabilidad en la Universidad.

1.1 Objetivo General

- Que la Universidad Autónoma de Chiapas cuente con un documento rector que establezca los lineamientos generales dirigidos a promover la incorporación de conocimientos y valores pro ambientales

en la formación de los universitarios, así como a fomentar en la sociedad el cuidado y la preservación del medio ambiente y sus recursos, a través de las funciones sustantivas de la universidad, para contribuir al desarrollo sustentable.

1.2 Misión

- Es propósito del Plan Ambiental Institucional-UNACH, impulsar a través de las funciones sustantivas, la generación del conocimiento, el compromiso y la responsabilidad social por el medio ambiente y el desarrollo sustentable, con el fin de formar universitarios capaces de contribuir con el cuidado y la preservación presente y futura del medio ambiente y sus recursos.

1.3 Visión

- La Universidad Autónoma de Chiapas cuenta con una herramienta de planeación que incide en la formación de profesionistas con sólidos conocimientos disciplinarios, con valores y actitudes ambientales, que participan en el desarrollo social sustentable.

2. Fundamentos Conceptuales y Normativos

2.1 Fundamentos Conceptuales

El *Plan Ambiental Institucional-UNACH* se fundamenta conceptualmente en tres referentes teóricos, que versan sobre los ejes temáticos de *Medio Ambiente y Desarrollo, Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable y El Papel de la Educación Superior en el Marco Ambiental y del Desarrollo Sustentable*.

2.1.1 MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

Durante los últimos 25 años ha quedado claro que para que exista una economía y sociedad próspera, se necesita superar tanta pobreza y degradación ambiental, por ello, se requiere imaginar y crear nuevas bases, criterios

y orientaciones para construir formas diferentes de desarrollo. El Desarrollo Sustentable se ha constituido en una posibilidad de lograr un desarrollo que no degrade las bases de sustentación, se parte de reconocer que las raíces profundas del deterioro ambiental, obedecen al estilo de desarrollo que ha prevalecido y se encuentra asociado al proceso histórico en el que se ha modificado la forma de uso de los recursos naturales y las consecuentes alteraciones al medio que las nuevas formas de organización social han ocasionado (Bravo y Santa Ma., 2002)

De esta manera, en la década de los 90's emergió un nuevo cuadro ético-político, que incluyó nuevos principios jurídicos en el ámbito internacional, sobre el medio ambiente y el desarrollo. El más sobresaliente es el Principio 7 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, relativo a: *las responsabilidades comunes pero diferenciadas*, en que se reconoce implícitamente la deuda ambiental que los países desarrollados han adquirido con el resto de la comunidad internacional, tras haber sometido al medio ambiente a un conjunto de externalidades acumulativas y globales producto de su trayectoria de industrialización (Ocampo, 2002)

2.1.2 EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

Desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo, Suecia en 1972, se hizo evidente la gravedad de la crisis ambiental del planeta, como un resultado negativo de los procesos de desarrollo imperantes. En esa reunión se llamó la atención sobre la necesidad de un cambio profundo en el estilo de desarrollo, en los valores que norman a la sociedad, en el conocimiento disponible, en las prácticas de producción y consumo, en los patrones tecnológicos, en las instituciones gubernamentales y de la sociedad, así como en la reorientación del sistema educativo en su conjunto, todo ello como lineamientos fundamentales de un nuevo orden social. Además, se destacó la importancia que tiene la educación ambiental, tanto para las generaciones jóvenes como para las adultas, a fin de sensibilizar, informar e inducir la formación de nuevos valores y actitudes inspirados en un sentido de respon-

sabilidad en la protección y mejoramiento del ambiente (Bravo - Sánchez, 2002a)

La Educación Ambiental es un proceso que consiste en reconocer valores y clarificar conceptos, con objeto de aumentar las actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y su medio físico, entrena también la práctica en la toma de decisiones respecto a las cuestiones relacionadas con el medio ambiente (Comisión de educación de la UICN, París, 1970; citado por Pardo, Alberto. 1999)

2.1.3 EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL MARCO AMBIENTAL Y DEL DESARROLLO SUSTENTABLE.

El cambio de las instituciones de educación superior (IES), en la época actual es una exigencia que desde diferentes posiciones, aristas y puntos de vista se ha venido impulsando. Una de las aristas que promueve dicho cambio proviene del movimiento ambiental, en el que a nivel mundial se hacen esfuerzos para construir un desarrollo que no degrade las bases de sustentación.

El desarrollo sustentable se ha configurado en el mundo contemporáneo como un movimiento que se orienta en este sentido, es por ello que las IES ante las presiones del cambio ambiental de las sociedades y las orientaciones del desarrollo sustentable, se encuentran ante una exigencia ineludible de transformación profunda, a fin de constituirse en uno de los pilares que contribuya de manera significativa al cambio socio-ambiental (Curso: *Formación Ambiental para la elaboración de Planes Ambientales Institucionales*, Bravo, 2003)

El tránsito hacia el desarrollo sustentable, exige realizar análisis integrados de la realidad que permitan la adecuada interpretación de la misma, a fin de tomar las mejores decisiones, por lo que la base epistemológica del conocimiento, se sitúa como una de las más importantes aristas dentro de este proceso de transformación socio ambiental.

Es de esperarse que las universidades contemporáneas, sean entidades de gran dinamismo, marcado por la interrelación de las diferentes disciplinas y que ello se exprese en la docencia, en la investigación y en la extensión

Cuadro histórico-evolutivo

Fecha / evento	Aportaciones
1972. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo, Suecia.	Primer acontecimiento internacional que sentó las bases para comenzar a establecer una relación entre el desarrollo y la educación ambiental. Se destacó la importancia que tiene la educación ambiental, tanto para las generaciones jóvenes como para las adultas, a fin de sensibilizar, informar e inducir la formación de nuevos valores y actitudes inspirados en un sentido de responsabilidad en la protección y mejoramiento del ambiente.
1974. Seminario sobre modelos de utilización de Recursos naturales, Medio Ambiente y Estrategias de Desarrollo, celebrado en Cocoyoc, México.	Se critica abiertamente al modelo de desarrollo dominante. Se plantea la necesidad de considerar las características culturales y ecológicas de cada región. La problemática ambiental es vista desde referentes socioeconómicos, culturales y políticos, y no sólo ecológicos.
1975. Seminario Internacional de Educación ambiental en Belgrado.	Se da a conocer la llamada Carta de Belgrado, la cual reconoce la brecha entre países y al interior de las naciones así como un creciente deterioro ecológico; apela a un nuevo orden económico internacional, acorde con el medio ambiente y con cada región que erradique la pobreza, el hambre, la explotación, el analfabetismo, la contaminación. Además critica el crecimiento del consumo a costa de otros e Insta a universalizar una ética más humana.
1976/1977. Reunión regional preparatoria para la conferencia Intergubernamental de Tbilisi. Bogotá, Colombia	Se recupera el concepto de ecodesarrollo que propone nuevos modelos de producción y estilos de vida en las condiciones y potencialidades de cada región basada en principios como el de la autodeterminación. Enfatiza la solidaridad diacrónica con las generaciones futuras.
1977. Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental; Tbilisi, URSS	Se establecieron grandes orientaciones para impulsar este nuevo concepto educativo en todo el mundo, en todos los niveles y modalidades, incluyendo la educación superior.
1980. Estrategia Mundial de Conservación. Unión Internacional sobre la Conservación de la Naturaleza (UICN).	La idea de desarrollo sostenible fue planteada, la cual puntualizaba la sustentabilidad en términos ecológicos, pero con muy poco énfasis en el desarrollo económico. Esta estrategia contemplaba tres prioridades: el mantenimiento de los procesos ecológicos, el uso sostenible de los recursos y el mantenimiento de la diversidad genética.
1983. Se establece la Comisión Mundial del medio Ambiente y el Desarrollo, de la Organización de Naciones Unidas (ONU)	Advirtió que la humanidad debía cambiar las modalidades de vida y de integración comercial si no deseaba el advenimiento de una era con inaceptables niveles de sufrimiento humano y degradación ecológica. Se identificaron problemas ambientales de dimensión planetaria, sin soslayar las especificaciones nacionales o regionales.
1985. Aparición de la Carta de Bogotá sobre Medio Ambiente y Universidad	Se precisó el importante papel que desempeñan las universidades en los procesos de desarrollo, ratificando la necesidad de vincular la educación superior con el imperativo ambiental.
1987. Publicación del documento llamado Nuestro Futuro Común o Reporte Brundtland; WCED, en Tudela, F.	Se definió así el concepto de Desarrollo Sostenible que dice: el desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades. Según este reporte, el desarrollo económico y social debe descansar en la sustentabilidad y como conceptos claves en las políticas de desarrollo sostenible, se identificaron los siguientes puntos: * La satisfacción de las necesidades básicas de la humanidad: alimentación, vestido, vivienda, salud. * La necesaria limitación del desarrollo impuesta por el estado actual de la organización tecnológica y social, su impacto sobre los recursos naturales y por la capacidad de la biosfera para absorber dicho impacto.

Cuadro histórico-evolutivo. Continúa

Fecha / evento	Aportaciones
1992. Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo también llamada La Cumbre para la tierra, en Río de Janeiro, Brasil	Como resultado de esta reunión, se trabajó en la formulación de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en la que se definen los derechos y responsabilidades de las naciones en la búsqueda del progreso y el bienestar de la humanidad como así también en un vasto programa de acción sobre desarrollo mundial sostenible, denominado Agenda 21, que constituye el prototipo de las normas tendientes al logro de un desarrollo sostenible desde el punto de vista social, económico y ecológico.
1998. Primer Encuentro de Educación Ambiental para Universidades celebrado en Buenos Aires, Argentina.	Participaron 41 representantes de universidades, que abordaron la evolución del paradigma sociedad-naturaleza, una estrategia de educación ambiental y la temática ambiental en los períodos de grado y postgrado.
1999. Asamblea General, celebrada en la Universidad Veracruzana y en el Instituto Tecnológico de Veracruz.	Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior afiliadas a la ANUIES. Se pretende impulsar la participación en el análisis, solución y prevención de problemas ambientales, así como la construcción de escenarios futuros del estado del medio ambiente y del desarrollo mediante acciones estratégicas de investigación, docencia, difusión y extensión.
2000. Programa Nacional de Educación Superior 2001-2006. Secretaría de Educación Pública. Gobierno de la Republica. México.	En el Subprograma de Educación Superior, se señala Se promoverá que los programas educativos hagan énfasis en aspectos formativos, con particular atención en los valores, el desarrollo social y humano, la diversidad cultural, y el cuidado del medio ambiente.
2001. Primer Reunión Nacional: Desempeño Ambiental en los Campus Universitarios en México. Retos, Acciones y Perspectivas.	Conforme avanza el nuevo milenio se hace cada vez más necesario reconocer el importante papel que representan las instituciones de educación superior (IES), no sólo como generadoras de conocimiento sino también como espacios que propicien un nuevo estilo de convivencia con el entorno.
2000. Plan de Acción para el desarrollo sustentable en las Instituciones de Educación Superior.	Se contempla que la principal misión de las IES debería ser, el de situarse de lado de las fuerzas que luchan por la sobrevivencia de la especie humana y de su entorno planetario. Este principio ético, obliga a la universidad a una profunda revisión, no solo de sus tareas educativas de docencia, investigación y difusión, sino de su actuación en los planos político, económico y cultural.

y difusión, como parte de las funciones centrales de estas instituciones. Pero igualmente se exprese en la interrelación de las instituciones educativas con los requerimientos de la sociedad y de la economía. Las universidades deben desempeñar un papel más relevante en la política científica y tecnológica, para así proponer un tipo de investigación y formación profesional de importancia para la sociedad (Bravo - Santa María, 2002)

2.1.4 CUADRO HISTÓRICO-EVOLUTIVO DE LOS CONCEPTOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE Y/O SOSTENIBLE.

En este apartado, se hace referencia a los principales eventos y a las aportaciones que se dieron en cada uno de ellos, desde donde surgieron y se han venido construyendo los conceptos de Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable y/o Sostenible.

2.2. Fundamentos Normativos

En este apartado, se hace referencia a los principales planes y programas, que sustentan el *Plan Ambiental Institucional - UNACH*.

2.2.1 EN EL CONTEXTO NACIONAL

El Plan Nacional de Desarrollo 2001- 2006 (PND), considera a la sustentabilidad como uno de sus doce principios fundamentales y plantea los objetivos nacionales para una nueva sustentabilidad que proteja el presente y garantice el futuro. El desarrollo debe ser, de ahora en adelante, limpio, preservador del medio ambiente, y re- constructor de los sistemas ecológicos, hasta lograr la armonía de los seres humanos consigo mismos y con la naturaleza. Destaca que *La protección de la naturaleza ha sido una de las grandes áreas excluidas del proceso de formación de nuestro país.*

Así mismo, se mencionan como estrategias para lograr el desarrollo social y humano en armonía con la naturaleza, las siguientes: *Crear una cultura ecológica que considere el cuidado del entorno y del medio ambiente en la toma de decisiones en todos los niveles y secto-*

res. Fortalecer la investigación científica y tecnológica, para que nos permita comprender mejor los procesos ecológicos.

Propone que, para obtener un crecimiento con calidad, se *fortalecerá la investigación científica y la innovación tecnológica para apoyar tanto el desarrollo sustentable del país, como la adopción de procesos productivos y tecnologías limpias* y que se *promoverán procesos de educación, capacitación, comunicación y fortalecimiento de la participación ciudadana*, relativos a la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

En el Programa Nacional de Educación Superior 2001-2006, de la Secretaría de Educación Pública, en su primera parte, se hace referencia al desarrollo sustentable, mencionándose que *la transformación futura del país estará determinada por la evolución de cuatro procesos fundamentales, caracterizados en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, que están aconteciendo en el ámbito demográfico, el social, el económico y el político. Esas cuatro transiciones determinan las oportunidades de México para despegar hacia un desarrollo integral, equitativo y sustentable y definen, por tanto, la plataforma de lanzamiento para seguir construyendo el país que deseamos tener.*

En el desarrollo del apartado correspondiente a la *Transición democrática*, se señala la relación entre los efectos en el medio ambiente y las implicaciones para la educación, citándose que *También será preciso encontrar nuevas vías para que la educación juegue un papel más relevante en la promoción de una cultura ambiental, asentada en la valoración del medio ambiente y los recursos naturales; en el fomento de una investigación científica y un desarrollo tecnológico que influyan en el conocimiento y la mejora de las condiciones ambientales, así como en el aprovechamiento sustentable de nuestros recursos; y en el afianzamiento de la responsabilidad que tenemos de proteger nuestro medio ambiente como patrimonio de las futuras generaciones.*

Por su parte, el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 (PNMARN), resalta la necesidad de considerar que, en muchos casos, la falta de normatividad o de infraestructura ambiental se re-

laciona con un conocimiento insuficiente de la interacción hombre-naturaleza. Por ello, se propone que otro renglón fundamental de la gestión del sector ambiental, estará orientado a la promoción y estimulación de la investigación científica y tecnológica, aplicada a la resolución directa de los problemas ambientales prioritarios que aquejan a nuestro país. Así mismo, reconoce que la educación juega un papel crucial en el cumplimiento de los objetivos y metas de este Programa. En este ámbito, se plantea como prioridad el desarrollo de hábitos colectivos de cuidado y respeto de nuestro entorno, en donde el gobierno predique con el ejemplo, y con esta pauta se influya en el comportamiento cotidiano de empresas, industrias, comunidades y personas.

Como parte de la visión para el periodo 2001-2006, la SEMARNAT menciona que *el México que queremos es un país donde: Los mexicanos, y en particular los jóvenes, tengan educación y capacitación ambiental y participen ampliamente en la protección de nuestro patrimonio natural.*

La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), en el documento denominado *La Educación Superior en el Siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. UNA PROPUESTA DE LA ANUIES*, como parte de sus postulados orientadores (apartado Tercero), resalta la pertinencia en relación con las necesidades del país y establece que: *La docencia, la investigación y la difusión deberán planearse y llevarse a cabo, buscando atender la problemática del entorno de cada una de las IES. Deberá evitarse, sin embargo, que la definición de las necesidades se limite a la continuación de tendencias pasadas o al estrecho ámbito de lo material y de utilidad inmediata. Por el contrario, su carácter de espacios donde se cultiva el conocimiento, hace que las mismas IES tengan un papel relevante en la identificación de necesidades, para definir las con profundidad, en el marco de una visión creativa del desarrollo sustentable del país a largo plazo.*

En el *Plan de acción para el desarrollo sustentable en las Instituciones de Educación Superior*, (Bravo-Sánchez, 2002) el cual surge de la coordinación y el esfuerzo conjunto entre el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable de la Secretaría de Medio

Ambiente y Recursos Naturales (CECADESU/SEMARNAT) y la ANUIES, se establece que: *La visión del desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior, se basa en la premisa de que ninguna de las áreas del conocimiento se encuentran al margen de la problemática ambiental, mismas que se ubican, inextricablemente ligadas a los problemas sociales, económicos y de distribución equitativa de los recursos. Además, se considera que las instituciones educativas del nivel superior, serán capaces de responder a los retos de la sustentabilidad, en la medida en que se reconozca la necesidad de una perspectiva que atraviese horizontalmente las funciones sustantivas de las IES.*

2.2.2 EN EL CONTEXTO ESTATAL

Para el Estado de Chiapas, en el Plan de Desarrollo Chiapas 2001-2006, la educación se establece como primera prioridad o *prioridad de prioridades* y uno de los objetivos planteados es: *Crear modelos educativos integrales e integrados que promuevan la participación democrática; tomen en cuenta la diversidad cultural, étnica, social y económica del estado; formen a los niños, jóvenes y adultos en los valores de respeto, tolerancia e igualdad; inculquen la equidad de género y la cultura de paz; fortalezcan los sustentos éticos en su contenido y aplicación, y fomenten la protección a la naturaleza.*

Así mismo, considera como cuarta prioridad que es *deber del nuevo gobierno y de la sociedad, vigilar que en la protección de los recursos naturales, no se escatimen esfuerzos, que se desarrollen iniciativas tendientes a modificar el deterioro ambiental, y se sienten las bases para el restablecimiento de los ciclos naturales que eviten el agotamiento de la naturaleza. Propone también dar prioridad en Promover una cultura de protección de la naturaleza, en todos los ámbitos del que hacer humano, inculcando en la población hábitos sobre el uso racional de los recursos naturales, disminución de contaminantes, restauración y conservación del ambiente.*

El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, continúa siendo uno de los temas más abordados en el PDCH 2001-2006 y es considerado dentro de las cinco políticas transversales que, como su nombre

lo dice, cruzan de un lado a otro las acciones y programas gubernamentales. En el apartado correspondiente a la política transversal, se cita lo siguiente: *Es así como el nuevo gobierno de Chiapas entiende la sustentabilidad como la integración equilibrada entre el sistema social y los sistemas naturales, es decir, aquella que diversifica el crecimiento económico socialmente justo, favorable sobre todo para quienes viven en la marginación; que incorpora una perspectiva interdisciplinaria, que asocia aspectos productivos, sociales, culturales y ecológicos; que preserva la diversidad e identidades culturales; que crea condiciones propicias para mantener a largo plazo, en beneficio de las generaciones futuras, la capacidad productiva de los ecosistemas; que se propone modificar las pautas de consumo; que planifica el crecimiento urbano, cuidando la interacción de la población con el entorno natural; que impulsa el conocimiento sobre la naturaleza; que promueve una industria no contaminante; que explota los recursos naturales sin alterar sus ciclos de regeneración; que fomenta la recuperación de los ecosistemas degradados; que conserva la biodiversidad, y que amplía la participación de todos los sectores de la sociedad en todos los ámbitos de la vida pública.*

En el apartado correspondiente a Educación (apartado no. 4), el PDCH 2001-2006 propone dentro de sus objetivos: *Incluir en los planes y programas de estudio de todos los niveles educativos, las políticas transversales del nuevo gobierno; así también, propone como estrategia que se promoverán la equidad de género y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; se establecerá una nueva relación con los pueblos indios; se fomentará una cultura de paz basada en el respeto y la tolerancia a las diferencias y en el diálogo y la negociación; y se impulsará una mayor participación social, a través de la inclusión de estos temas en los contenidos de los planes y programas de estudio de todos los niveles educativos.*

El PDCH 2001-2006, en su apartado no. 6 denominado Protección a la Naturaleza, establece que: *Es necesario fomentar urgentemente una cultura ecológica, con acciones educativas viables que enseñen que los seres humanos son parte de la naturaleza, y que su deber consiste en respetarla, protegerla y mantenerla,*

en lugar de explotarla indiscriminadamente y destruirla. Posteriormente se enuncia en la visión de este apartado: Los recursos naturales y la biodiversidad serán protegidos con el fin de alcanzar un equilibrio entre el crecimiento económico del estado y la calidad de vida de sus habitantes. Considerando que el acervo natural es el sustento de todas las actividades humanas, se garantizará el uso y disfrute de los recursos naturales y de la biodiversidad para las generaciones futuras. La sociedad tendrá una cultura ambiental basada en derechos y obligaciones, y reconocerá el derecho de los pueblos indios al uso, disfrute y protección de los recursos naturales y genéticos ubicados en sus territorios.

En el Plan de Educación Ambiental del Estado de Chiapas 2005 – 2015, cuya misión es fomentar el desarrollo de una Cultura Ambiental en los diferentes sectores de la sociedad chiapaneca, traducida en la promoción, respeto y fortalecimiento de los conocimientos, valores y actitudes que contribuyan a que la entidad transite hacia el desarrollo sustentable, que reconozca la diversidad cultural de la sociedad, se establecen cuatro grandes áreas básicas e interdependientes que constituyen el marco estratégico delineado por la federación a través del Centro de Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), en la formulación de los Planes Estatales de Educación Ambiental y que son las siguientes:

- *Fortalecimiento a la Gestión Ambiental:* Se considera como el primer componente dado que toda actividad en la vida tiene reglas y procedimientos, ya sea de carácter ecológico y sistémico, administrativo, político, normativo, cultural, psicológico, teológico, principalmente, para garantizar una vida equilibrada, ordenada, justa y equitativa y, la gestión ambiental es precisamente eso, la serie de instrumentos para transitar hacia una vida sustentable.
- *Educación Formal y No Formal:* Se considera el segundo componente en virtud de que, como proceso transformador, se refiere al conjunto de acciones educativas, culturales y sociales, formales y no formales que se realizan con el objeto de transferir a la población conocimientos y valores para formar en ella una forma de pensar sustentada en los principios

y criterios de una vida sustentable, que al apropiarse y empoderarse de los mismos generen hábitos, actitudes, conductas, habilidades, destrezas y competencias que la hagan partícipe tanto de manera individual o colectiva en los diversos espacios establecidos para transitar hacia ese estilo de vida sustentable.

- *Capacitación:* Es considerado el tercer componente porque su ámbito de acción está enfocado a la Profesionalización, Actualización, Certificación y Evaluación de recursos humanos para el Desarrollo Sustentable en el Estado de Chiapas.
- *Comunicación:* Se le considera el cuarto componente de este proceso en virtud de que se trata del conjunto de acciones planificadas y ordenadas para apoyar, mediante los diversos medios, la transferencia de conocimientos, valores, principios y criterios de una vida sustentable así como el proceso de formación, profesionalización, actualización, certificación, apropiación y empoderamiento social hacia ese estilo o modo de vida sustentable mediante la ejemplificación y proyección de escenarios reales y evocados.

2.2.3 EN EL CONTEXTO INSTITUCIONAL

El presente plan se deriva fundamentalmente del Proyecto Académico 2002-2006 de la Universidad Autónoma de Chiapas, en donde se establece desde la misión que es propósito de la universidad, instituir un nuevo modelo educativo que mediante la integración de sus tres funciones básicas tienda a la formación de profesionales críticos, propositivos, capaces de tomar decisiones con visión, liderazgo y conciencia histórica; con valores de honestidad, tolerancia, solidaridad y respeto a la diversidad étnica y cultural, a la naturaleza y al Estado de Derecho; que les permita incidir y coadyuvar en el desarrollo de Chiapas...

Por su compromiso social, la universidad debe formar universitarios éticos en su desempeño profesional, inculcarles una cultura de colaboración y paz, proporcionarles una educación intercultural y multicultural e inducirlos a solidarizarse honesta y responsablemente con su comunidad a través de su participación en la definición y operación de planes, programas y acciones orientados al desarrollo de

Chiapas; debe fortalecer el nivel educativo en el estado; debe enfocar la investigación a la solución de los problemas relacionados con la preservación de nuestra identidad y su fortalecimiento cultural, el desarrollo sustentable y/o sostenible, y el impulso a las ciencias básicas.

Como parte de la política educativa, el proyecto académico mencionado considera que: *los resultados de los programas educativos de investigación y extensión de los servicios, serán difundidos ampliamente en los diversos ámbitos. Se transformará a la universidad en un espacio pleno de reflexión y crítica sobre los grandes problemas sociales y ambientales que afectan a nuestro entorno.*

3. Estado del medio ambiente y sus recursos

3.1 Diagnóstico nacional

El Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001 -2006 presenta un diagnóstico en donde se describen los principales problemas ambientales que enfrenta el país.

- *Pérdida de la cobertura forestal.* Se estima que desde 1960, se ha perdido el 30% de los bosques y selvas entonces existentes en el país. Las plantaciones comerciales son incipientes, con una modesta contribución de 33,476 hectáreas acumuladas de 1996 a 1998.

Factores causales:

- El cambio de uso del suelo para fines agropecuarios.
- Impacto de la ganadería extensiva.
- Los incendios forestales.
- *Extinción de la Biodiversidad.* En México se han extinguido 15 especies de plantas y 32 de vertebrados, lo que implica que en nuestro territorio se ha presentado el 5.2% de las extinciones del mundo en los últimos 400 años. A estos datos habría de agregar la extinción poco documentada de más de 300 especies de invertebrados.

Factores causales:

El avance de la frontera agrícola y pecuaria; formas ecológicamente inadecuadas de explotación agropecuaria y forestal; la introducción de especies exóticas o fuera de su rango natural de distribución, así como de plagas y enfermedades; la cacería, tráfico y comercio ilícito de ejemplares, productos y subproductos de flora y fauna silvestres; la expansión de áreas urbanas e industriales; el desarrollo de infraestructura de comunicaciones y energética y la contaminación de agua, suelo y aire.

Pérdida de suelos. Se estima que el deterioro anual de suelos en México impacta entre 150 mil y 200 mil hectáreas. En total, se estima que alrededor del 64% de la superficie del territorio nacional (1.25 millones de km²) está afectada por diversos procesos e intensidades de degradación de suelos.

Factores causales:

- La deforestación en pendientes pronunciadas, en suelos frágiles, asociada al cambio de uso del suelo con fines de producción agropecuaria
- El arado excesivo de la tierra en sistemas de agricultura tecnificada (uso de maquinaria y agroquímicos), sobre todo en las zonas y distritos de riego.

Pérdida de recursos hidrológicos. El volumen de agua utilizado para el riego representa 78% del agua que se extrae de los cauces y acuíferos para usos consuntivos cada año. De los 650 acuíferos identificados en el país, 96 muestran problemas de sobreexplotación que, en ocasiones, se suman problemas de contaminación por arsénico u otras sustancias minerales tóxicas; en 17 acuíferos se han identificado problemas de intrusión salina.

En cuanto al uso urbano, 12 millones de mexicanos carecen de agua potable y 23 millones no cuentan con alcantarillado. En el medio rural, el 32% de la población carece de agua potable y 63% de alcantarillado.

Factores causales:

- El volumen de agua extraída se distribuye y aplica con una eficiencia global promedio de 46%, lo que implica una pérdida anual de 54% del volumen total.

Contaminación del agua. El uso ineficiente del agua y su falta de tratamiento, han propiciado que las fuentes superficiales sean insuficientes; que existan acuíferos sobreexplotados y que la mayoría de los cuerpos de agua, y muchos acuíferos, estén contaminados. Las descargas de aguas residuales de la industria impactan más por su composición que por su volumen.

Contaminantes como metales pesados, aceites y grasas, sales, ácidos y residuos tóxicos afectan a los cuerpos de agua nacionales, además, generan el equivalente a 6.2 millones de toneladas de demanda biológica de oxígeno (DBO) al año, tres veces lo generado por las descargas de aguas residuales municipales de todos los centros de población del país.

Factores causales:

- Los mayores impactos son provocados por las actividades industriales relacionadas con la producción de azúcar, alimentos y bebidas, productos metálicos, productos químicos, celulosa, papel y cuero.

Contaminación de suelos. Elevado número de intoxicaciones en el ámbito nacional por el uso inadecuado de plaguicidas, así como cuencas contaminadas que requieren atención prioritaria. Su composición, pasó de ser mayoritariamente orgánica a incluir una alta proporción de plásticos y productos de lenta descomposición, provocando contaminación de suelos y cuerpos de agua. La situación de los suelos contaminados por dichos materiales no ha sido cuantificada.

Se estima que la generación nacional de residuos sólidos municipales es de 84,200 toneladas por día. Del total de residuos generados diariamente, cerca de 20 mil (23%) no son recolectadas o se depositan en tiraderos clandestinos, en baldíos o en calles; esto ocasiona problemas de contaminación, de salud pública y de obstrucción

o mal funcionamiento de los sistemas de drenaje y alcantarillado, además de provocar el desborde de canales de aguas negras e inundaciones.

Cerca de 50% de los residuos generados se deposita en tiraderos a cielo abierto o en rellenos no controlados que no cumplen con los requisitos técnicos para su adecuada disposición, lo que propicia riesgos a la salud de la población, a los ecosistemas y, en general, reduce la calidad de vida.

Factores causales:

Tiene su principal fuente de contaminación en los desechos sólidos municipales y en los residuos peligrosos. El problema varía de acuerdo con las posibilidades e interés de cada municipio. La escasa capacidad de endeudamiento impide a algunos municipios atender el problema de manera eficaz, puesto que no pueden adquirir compromisos de financiamiento para proyectos ambientales. Existe también falta de estrategias de cobro eficiente que refleje el verdadero costo del correcto manejo de estos residuos. Además, las autoridades federales y estatales no cuentan con un marco regulatorio de amplia cobertura, lo que ha dificultado la solución al problema mediante la posible apertura del manejo de los residuos a otros posibles sectores, como son el privado y el social.

Desastres naturales. El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) ha reportado la pérdida de 10,000 vidas humanas y daños directos (a los acervos de capital y al patrimonio de las personas, empresas o instituciones) que ascienden a 14,000 millones de dólares causados por los desastres naturales en México en el período de 1980 al 2000. En México no tenemos una política integral para combatir los desastres.

Factores causales:

México es altamente vulnerable a los desastres naturales por estar situado en el Cinturón de Fuego – zona en donde ocurre el 80% de la actividad sísmica y volcánica a nivel mundial– y dentro de cuatro de las seis regiones generadoras de ciclones en el mundo. Además, ésta vulnerabilidad puede verse incrementada dados los

resultados de estudios sobre el cambio climático que advierten del riesgo de una mayor incidencia de fenómenos naturales extremos.

3.2 Diagnóstico estatal

Chiapas, es una de las entidades del país con mayor heterogeneidad social, económica y cultural, con recursos naturales antes abundantes y hoy en día en franco proceso de deterioro, sino es que en vías de extinción. Por su ubicación geográfica es el corredor cultural hacia Centroamérica. Sin embargo, nuestra entidad presenta los más bajos niveles en los índices de desarrollo del país. La vida de la mayoría de las personas transcurre en condiciones de extrema pobreza y marginación, que se expresa en desnutrición, analfabetismo, bajo rendimiento escolar, enfermedades asociadas a la pobreza, viviendas construidas con materiales frágiles o de desecho, localidades sin servicios básicos, actividades agropecuarias de autoconsumo y subsistencia y fenómenos de emigración. Una parte importante del patrimonio natural de Chiapas y del país se encuentra en un grave proceso de degradación y pérdida. Poblaciones silvestres y de microorganismos, animales y plantas, se han reducido y en algunas ocasiones han desaparecido.

Varias son las causas de este proceso, el crecimiento desordenado de la población, el descontrol en la tala forestal, la expansión depredadora de la agricultura y la ganadería, los desechos tóxicos de la industria, los desechos de las ciudades que encuentran salida a través de los ríos que desembocan en el mar o en los lagos, y el tráfico de especies exóticas entre otras. Las actividades humanas han impactado de tal forma a la naturaleza que han acelerado la pérdida de considerables extensiones de bosques, selvas y cuerpos de agua, ocasionando la disminución en la productividad por erosión del suelo, la alteración de los ciclos hidrológicos, la disminución de la biodiversidad y el cambio climático global (Plan de Desarrollo Estatal 2001-2006).

El Estado de Chiapas contiene, junto con el Estado de Oaxaca, los ecosistemas terrestres y costeros más diversos y ricos de México. Adicionalmente, las amplias extensiones forestales de Chiapas y las ricas cuencas hidro-

lógicas del estado, prestan servicios ambientales que son esenciales para el desarrollo de toda la región e incluso del país. El capital natural que representan los recursos naturales del estado y la biodiversidad de sus contrastantes regiones, es sin duda un recurso estratégico del que depende el desarrollo actual y futuro de la entidad. Es también en Chiapas en donde se ubican el mayor número de las áreas naturales protegidas para la conservación de la biodiversidad terrestre de todo el país. Es en nuestro estado en donde los recursos genéticos de la biodiversidad tienen una mayor concentración en el contexto nacional. Por todo ello, no es posible postergar más la protección y conservación efectivas de los recursos naturales y ecosistemas de Chiapas, si lo que se desea es garantizar el desarrollo de la población chiapaneca en una visión a corto, mediano y largo plazo.

Una de las principales causas del deterioro ambiental en Chiapas es la deforestación, propiciada en gran medida por desmontes, cambios de usos del suelo, sobreexplotación e incendios, entre otras causas, la región sur-sureste de México registra la mayor proporción deforestada respecto a su superficie total (Oaxaca y Chiapas presentan los porcentajes más altos). Los incendios forestales (asociados en gran medida a los procesos de roza-tumba-quema), la tala inmoderada y el manejo inadecuado de los bosques afectan en mayor medida, en relación con la superficie total, la región sur-sureste de México –Chiapas y Oaxaca registran los mayores porcentajes de afectación de su superficie.

Las tasas estimadas de pérdida de la cobertura forestal entre 1970 y 1993 a nivel de todo el Estado de Chiapas, revelaron una tasa promedio de deforestación de cerca de 73,159 hectáreas al año. Esta cifra supera por mucho a la del cálculo efectuado previamente con base a los datos de las superficies forestales determinadas por los inventarios forestales, publicados sobre el Estado por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH).

El proceso de deforestación y transformación de la vegetación natural en Chiapas ha conducido a una rápida fragmentación de las áreas silvestres, y en buena medida se relaciona a una intensa atomización y dispersión de asentamientos humanos en las áreas rurales.

Otra causa importante de deterioro de los recursos naturales del estado es la contaminación. En el medio urbano, la contaminación por aguas residuales es uno de los casos más preocupantes, ya que ninguna de las 35 ciudades con mayor número de habitantes cuenta con un sistema de tratamiento, las descargas se hacen principalmente en ríos, lagos y el mar. Asimismo se generan descargas provocadas por aproximadamente 246 mil viviendas de aquellas comunidades que carecen de drenaje.

Las cuencas hidrológicas que tienen mayor afectación se encuentran en la vertiente del Pacífico. En la cuenca del río Grijalva, en todos los casos, las descargas son vertidas sin tratamiento previo, con impactos no determinados sobre la salud humana y de los ecosistemas acuáticos y terrestres.

También se encuentra entre las fuentes generadoras de contaminación 248 empresas microindustriales. Los campos petroleros ubicados en la zona norte del estado, los beneficios húmedos de café, las plantas productoras de moscas, los ingenios azucareros, el uso de agroquímicos y desechos de agroindustrias. (Plan de Educación Ambiental del Estado de Chiapas 2005-2015)

Como se mencionó anteriormente, la prosperidad de las naciones ahora depende más de la aplicación, consumo, generación y uso de conocimiento y tecnología (Altamira y Vázquez, 1999), que de los propios recursos naturales, incluso la abundancia de recursos naturales parece estar más ligado a la pobreza que a la riqueza (Birdsall, et.al, 1998): *“la abundancia relativa de recursos naturales y la mayor concentración de tierra en el mundo son la causa de una gran parte de la excesiva desigualdad de la región”*.

3.3 Medio Ambiente y Sustentabilidad en la UNACH.

La UNACH, como institución educativa tiene la responsabilidad histórica de contribuir al desarrollo sustentable de la entidad, de la región y del país, proyectarse en el escenario mundial, mediante egresados altamente calificados, capaces de insertarse a campos laborales diversos, por ello, una de las necesidades prioritarias establecidas

en el Proyecto Académico 2002-2006, es la innovación de sus planes y programas de estudio a fin de propiciar la formación de profesionales altamente calificados, que puedan insertarse exitosamente en los cada vez más complejos y diversos campos laborales y desempeñarse en ellos de manera honesta y responsable.

Por ello, en el proyecto académico se establece la implementación del nuevo modelo educativo. Paralelamente a una evaluación diagnóstica de los distintos programas educativos, se elaboró colegiadamente el modelo curricular UNACH¹, el cuál busca propiciar una formación², integral que atienda las dimensiones intelectual, ética, estética y sociocultural de los alumnos de todos los programas educativos de la UNACH, para que sean profesionales críticos, propositivos, reflexivos, autónomos y comprometidos con la sociedad y el desarrollo sustentable. Sus principios, son los siguientes:

- Formación integral : intelectual, ética, estética y sociocultural
- Valores sustantivos en la formación: cooperación, solidaridad, democracia, autonomía y respeto a las diferencias
- Integración de las tres funciones sustantivas de la Universidad: Docencia- Investigación-Extensión

El nuevo modelo curricular de la universidad, contempla seis áreas que impulsarán la formación integral, y una de ellas es el área de Formación Ambiental, que tiene como propósitos, los siguientes:

- Que los estudiantes comprendan la interdependencia del hombre y su contexto natural, reflexionando sobre los grandes problemas ambientales que afectan la vida y la hacen más vulnerable.
- Que los estudiantes reconozcan la importancia del cuidado del medio ambiente, discutan las políticas lo-

¹ La formación alude al cultivo inacabado del ser, de acuerdo a Herder, la formación es el modo específicamente de dar forma a las disposiciones y capacidades naturales del hombre.

² Centro Universitario de Investigación y Transferencia de Tecnología.

cales, nacionales e internacionales de conservación del medio ambiente y además participen en la definición de las mismas.

Para el logro de los propósitos se deberán incluir las siguientes unidades académicas, además de otras que deberán proponer las facultades y escuelas en sus Planes de Estudio:

- Naturaleza y Sociedad, Desarrollo Sostenible

En esta área deberán incluirse contenidos con temas que aborden aspectos como:

- a) Relación naturaleza-sociedad
- b) Evolución de la preocupación ambiental y acciones emprendidas
- Desarrollo Sostenible

En esta área deberán incluirse contenidos con temas que traten aspectos relacionados con:

- a) Grandes problemas ambientales
- b) Desarrollo sostenible

Esta área de formación figura en la estructura curricular de todos los planes de estudios, ya sean estos reestructurados o de reciente creación. En el primer rubro se encuentran los planes de estudio de las licenciaturas del área de Ciencias Administrativas: Contaduría, Administración, Sistemas Computacionales y Gestión Turística, Derecho y Enseñanza del Inglés y los de nueva creación: Ingeniero Forestal y Gestión y Autodesarrollo Indígena.

Cabe hacer mención que los cuatro planes de estudio del Área de Ciencias Administrativas, el de Ingeniero Forestal y el de Gestión y Autodesarrollo Indígena fueron puestos en marcha en Agosto del 2005, el de Derecho en Enero de 2006 y el de Enseñanza del Inglés en Agosto del 2006.

En lo que respecta a investigación, la Universidad Autónoma de Chiapas, a través de su Sistema Institucional de Investigación (SIINV-UNACH), ha financiado proyec-

tos en el área de recursos naturales, medio ambiente y desarrollo sustentable. De esta forma, en su cuarta convocatoria se apoyó a seis proyectos. En la quinta convocatoria se apoyaron a tres proyectos presentados en la modalidad de cuerpo académico y finalmente, se dio el apoyo a siete proyectos de la sexta convocatoria. Las facultades que han tenido a cargo estos proyectos son: Ciencias Químicas (4 proyectos), Medicina Veterinaria y Zootecnia (3), Ingeniería (3), Arquitectura (2), Medicina Humana (1), Ciencias Agrícolas (1), Ciencias Agronómicas (1) y el Instituto de Estudios Indígenas (1).

Además de la sexta convocatoria para proyectos en todas las áreas del conocimiento, en 2006 se lanzó una convocatoria especial en la cual se contempló un proyecto integral interdisciplinario de investigación, para la prevención y atención de inundaciones en la costa de Chiapas, proyecto que reúne esfuerzos de varios investigadores universitarios en materia de medio ambiente y sustentabilidad.

Así mismo, la Universidad, a través de la Dirección General de Investigación y Posgrado, difunde las diferentes convocatorias de los Fondos Mixtos y Sectoriales del CONACYT y las de la Fundación Produce entre otras, en cuyas demandas se incluyen proyectos relacionados con medio ambiente y recursos naturales.

En todos los protocolos de investigación, tanto para el financiamiento interno (SIINV UNACH) como para financiamiento externo, se ha buscado cumplir con las recomendaciones nacionales sobre protección del medio ambiente.

En materia de extensión y vinculación, destaca la creación en el 2003 del Departamento de Gestión Ambiental en la estructura de la Dirección General de Extensión Universitaria e integrado a la Dirección de Vinculación y Servicio Social, a partir de esa fecha se ha venido promoviendo la generación de una nueva cultura ambiental en la universidad, orientada hacia la sociedad, mediante la implementación de acciones de vinculación, capacitación y difusión. Entre estas acciones destacan los foros: *Los Incendios Forestales en el Contexto del Desarrollo Rural Sustentable* y *Manejo Sustentable del Fuego en Actividades Agropecuarias en Chiapas*; el *Encuentro de Educación Ambiental Universitaria*, los

Talleres de Planeación Participativa para la elaboración del Plan Ambiental de la Universidad y el *Taller de capacitación y sensibilización a universitarios como estrategia para fortalecer el Plan Ambiental y el nuevo Modelo Curricular de la UNACH*; estos eventos, en donde han participado alumnos, docentes y personal administrativo, han servido de base para la construcción del presente Plan Ambiental. Así mismo, se ha promovido la participación de la universidad en campañas dirigidas a la sociedad, como son las campañas de prevención de incendios forestales y las campañas de reforestación.

La difusión ambiental, se ha venido realizando también a través de los espacios de que dispone la universidad, en medios electrónicos como son la radio y televisión, e impresos a través de periódicos, carteles, trípticos y folletos.

Una herramienta importante para conocer la situación acerca de la incorporación de la temática ambiental y la sustentabilidad en las diferentes Facultades y Escuelas, fue la información obtenida del cuestionario *Acciones Educativas relacionadas con el Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable, en las Instituciones de Educación Superior en México*, propuesto por la coordinación del proyecto interinstitucional ANUIES-CECADESU. (Bravo-Sánchez, 2002b)

Las escuelas y facultades cuentan con brigadas o grupos ambientales que han venido trabajando en programas o proyectos encaminados a la mejora del entorno, como son programas de limpieza, de separación y de aprovechamiento de residuos sólidos reciclables y/o reutilizables, así como de reforestación. En materia de diseño o rediseño curricular, como se ha mencionado antes, se viene trabajando en la incorporación de un área de formación ambiental en la estructura curricular de todos los planes de estudio con que cuenta la universidad, particularmente en las licenciaturas que no corresponden al área agropecuaria. En lo que respecta a servicios ambientales, la universidad cuenta con Centros Universitarios de Investigación y Transferencia de Tecnología (CUITT), a través de los cuales se brinda asesoría, asistencia técnica y capacitación a instituciones y a productores; así también, algunas Facultades y Escuelas ofrecen servicios a través de sus cuerpos aca-

démicos o de la infraestructura con la que cuentan, citando como ejemplos el área de Hidráulica Ambiental de la Facultad de Ingeniería Civil, el área de Biotecnología de la Facultad de Ciencias Químicas o como es el caso del Laboratorio de Suelos de la Facultad de Ciencias Agronómicas. Finalmente, en lo que corresponde a difusión ambiental, algunas DES cuentan con sus propios medios para difundir las actividades o proyectos que realizan, como es el caso de la Facultad de Ingeniería Civil que cuenta con su revista Pakbal o en el caso de la Facultad de Humanidades que cuenta con su propio espacio en la radio local y a través del Internet.

4. Líneas Generales de Acción del Plan Ambiental Institucional-UNACH

A continuación se presentan las líneas generales de acción, con sus objetivos específicos, estrategias y metas, que deberán desarrollar cada una de las áreas de la universidad, según su nivel de participación y atención de programas relacionados con proyectos específicos.

4.1 Temática ambiental a desarrollar

De acuerdo a la problemática identificada en los diagnósticos nacional y estatal y como resultado del consenso obtenido a partir de los encuentros y talleres efectuados en la universidad para la elaboración del presente documento, se establecen como áreas o ejes temáticos ambientales prioritarios, los siguientes:

1. Educación Ambiental.
2. Suelos (uso sustentable, conservación y restauración).
3. Agua (uso sustentable, conservación y recuperación del recurso hídrico)
4. Recursos forestales (conocimiento, manejo sustentable, reforestación, etc)
5. Biodiversidad (conocimiento, manejo sustentable, ANP'S)
6. Contaminación (prevención, saneamiento y remediación de los elementos del ambiente)

7. Desastres naturales (prevención y manejo)
8. Ordenamiento Ecológico del Territorio

4.2 Docencia

4.2.1 REFORMA CURRICULAR

4.2.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Incluir en los programas de licenciatura y postgrado, asignaturas con enfoques y contenidos de sustentabilidad, a fin de contribuir a la generación de una nueva cultura ambiental y a la formación integral de los estudiantes.
- Contar con docentes capacitados y sensibilizados en las temáticas ambiental y de sustentabilidad.

4.2.1.2 METAS

- Impartir, en el corto y mediano plazo, asignaturas con enfoques y contenidos de sustentabilidad, en cada programa de licenciatura y postgrado.
- Disponer en el corto y mediano plazo de cuadros docentes capacitados y especializados en la temática ambiental y la sustentabilidad.

4.2.1.3 ESTRATEGIAS

- Insertar en los planes y programas de estudio asignaturas donde se contemple la dimensión ambiental y la sustentabilidad.
- Formar cuadros docentes capacitados y especializados en la temática ambiental y la sustentabilidad, para la impartición de las asignaturas.
- Impulsar el aprovechamiento de tecnologías de información y educación a distancia para fortalecer la enseñanza de las nuevas asignaturas.
- Desarrollar mecanismos innovadores de comunicación y material didáctico docente en materia ambiental.

4.3. Investigación

4.3.1 INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

4.3.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer líneas de investigación científica y tecnológica, acordes al perfil de cada DES y a la problemática ambiental estatal y regional.
- Sentar las bases para el desarrollo de tecnologías que favorezcan el uso sustentable de los recursos naturales.
- Disponer de recursos humanos con alto nivel científico, capaces de generar y desarrollar investigación y tecnologías alternativas que conlleven a la solución de los problemas ambientales que aquejan a la región y al estado.

4.3.1.2 METAS

- Que los cuerpos académicos de cada DES desarrollen, en el corto plazo, líneas de investigación relacionadas con la temática ambiental y el manejo sustentable de los recursos naturales.
- Establecer en el corto plazo, convenios de colaboración entra e interinstitucionales para el desarrollo de investigación científica y tecnológica.
- Que la universidad tenga, en el mediano plazo, investigadores de alto nivel científico capaces de generar y proponer tecnologías alternativas para el uso sustentable, restauración y protección de los recursos naturales.

4.3.1.3 ESTRATEGIAS

- Identificar las necesidades de investigación y desarrollo tecnológico en temas vinculados con el medio ambiente y con el manejo sustentable de los recursos naturales, a través del intercambio de experiencias con el sector productivo, social y con organismos públicos.
- Fomentar en los cuerpos académicos, la investigación sobre aspectos que aborden la problemática

ambiental y el desarrollo sustentable, a nivel estatal y regional.

- Promover programas de investigación y desarrollo tecnológico intra e interinstitucionales que permitan el uso eficiente de la infraestructura y equipos de cada DES y las instituciones que intervengan.
- Difundir las convocatorias hechas por las instancias gubernamentales y no gubernamentales.
- Buscar mecanismos de financiamiento para los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que se generen.
- Fomentar e incentivar la realización de concursos de desarrollo tecnológico, tendientes a la prevención, disminución y eliminación de contaminantes, considerando además el uso sustentable de los recursos.

4.4 Extensión

4.4.1 DESEMPEÑO AMBIENTAL EN LA UNIVERSIDAD

3.4.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar programas que tengan como fin disminuir los impactos ambientales generados en la realización de las actividades diarias de la universidad y la mejora del entorno.
- Actualizar y sensibilizar a alumnos, profesores, investigadores y personal administrativo en tópicos ambientales para el desarrollo sustentable.

3.4.1.2 METAS

- Implementar en el corto plazo un programa en las facultades, escuela, Instituto y los CUIITT3 en materia de reducción de impactos ambientales y mejora del entorno, acorde a las características y actividades que se desarrollan en cada una de estas.
- Establecer en el corto plazo convenios y/o programas de colaboración con las instituciones y asociaciones

³ Conferencias mundiales sobre Educación Superior de 1995 y 1998, organizadas por la UNESCO en París.

que desarrollan educación ambiental a nivel estatal, nacional e internacional.

4.4.1.3 ESTRATEGIAS

- Generar un diagnóstico en cada DES para conocer la existencia de criterios, procedimientos o programas que busquen la atención de los impactos ambientales al interior y exterior de la universidad.
- Promover en cada DES la elaboración de un programa de gestión ambiental de acuerdo a las necesidades identificadas en los diagnósticos, que contemple el desarrollo de acciones concretas a favor del uso eficiente de los recursos, la protección del ambiente en general y del propio entorno de las DES en lo particular; temas como el aprovechamiento óptimo del agua, ahorro de energía eléctrica, disposición adecuada de los residuos sólidos, sistemas de tratamiento de aguas residuales y desechos de laboratorios, mantenimiento de áreas verdes y reforestación, entre otros.
- Promover la educación ambiental como una herramienta para la sensibilización y capacitación de personal administrativo, docente y alumnos.
- Fortalecer la vinculación con dependencias gubernamentales, Asociaciones Civiles y otras Instituciones Educativas que desarrollen este tipo de programas.

4.4.2 DIFUSIÓN AMBIENTAL

4.4.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Difundir temas ambientales, al interior y exterior de la universidad, que promuevan el uso sustentable y la protección de los elementos del medio ambiente.
- Difundir el conocimiento científico y tecnológico generado al interior de la universidad en materia de medio ambiente y desarrollo sustentable.

4.4.2.2 METAS

- Contar en el corto plazo con programas para la difusión, en los diferentes medios de comunicación

tanto internos como del exterior, de temas que promuevan el uso sustentable y la protección del medio ambiente.

- Contar en el corto plazo con programas para la difusión del conocimiento científico y tecnológico desarrollado en la institución, en materia de medio ambiente y desarrollo sustentable.

4.4.2.3 ESTRATEGIAS

- Promover eventos académicos orientados al intercambio y difusión de experiencias a favor del ambiente a nivel local, regional y nacional.
- Promover publicaciones centradas en temas ambientales o en acciones que favorezcan el desarrollo sustentable, que rescaten experiencias sistematizadas y favorezcan el intercambio institucional.
- Fortalecer la vinculación interinstitucional, mediante convenios o programas de colaboración, para aprovechar los diferentes espacios de difusión con que cuenten o tengan acceso, cada una de las instituciones u organizaciones involucradas en el sector ambiental.
- Enriquecer el acervo bibliográfico en materia ambiental en la UNACH.
- Promover la difusión de la cultura ambiental a través de los diversos medios de comunicación de la institución.

4.4.3 PRESTACIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES

4.4.3.1 Objetivo específico

- Ofertar los servicios ambientales que se desarrollen en la universidad, es decir, aquellos servicios encaminados a prevenir o revertir el deterioro ambiental y a hacer un uso sustentable de los recursos naturales, a los sectores social, público y privado.
- Fortalecer la presencia de la universidad en el entorno estatal, regional y nacional, como institución impulsora del desarrollo sustentable.

4.4.3.2 METAS

- Ofrecer en el corto plazo servicios ambientales a los sectores social, público y privado.
- Que en el mediano plazo la universidad sea reconocida por la calidad de los servicios ambientales que ofrece, en el entorno estatal y regional.

4.4.3.3 ESTRATEGIAS

- Elaborar un catálogo de los servicios ambientales que puede ofertar la universidad y los mecanismos para llevarlos a cabo, tales como asesorías, conferencias, cursos, diplomados, entre otros, contemplando la infraestructura disponible.
- Difundir la información generada a todos los sectores de la sociedad.
- Promover la participación de los cuerpos académicos para que oferten y brinden sus servicios profesionales en aspectos ambientales y de sustentabilidad.
- Promover la organización y/o participación en concursos y convocatorias.
- Generar los mecanismos de vinculación con los sectores de la sociedad, para brindar servicios ambientales.

5. Mecanismos de implementación y evaluación del Plan ambiental Institucional-UNACH

El Plan Ambiental Institucional-UNACH entra en vigor una vez aprobado por el H. Consejo Universitario y se constituirá en el documento rector que marca los lineamientos generales para integrar la dimensión ambiental al interior de la universidad, a través de sus funciones sustantivas; por lo que cada instancia o dependencia de la universidad, de acuerdo a su ámbito de competencia, deberá asumir el papel que le corresponde para desarrollar y dar cumplimiento a dichos lineamientos.

5.1 Coordinación del PAI - UNACH

Como se ha mencionado, para la implementación y ejecución del PAI-UNACH, se requiere de la participación de cada una de las áreas de la administración central (Secretaría Académica, Secretaría Administrativa, Dirección General de Investigación y Postgrado, Dirección General de Planeación y Dirección General de Extensión Universitaria), facultades, escuelas, institutos y Centros de Investigación y Transferencia de Tecnología que conforman a la universidad, para lo cual se deberá de integrar un Comité con la representación de cada una de estas, mismo que tendrá como funciones principales las siguientes:

- Difusión del PAI-UNACH al interior de facultades, escuelas, institutos y centros de investigación y transferencia de tecnología, así como en cada una de las áreas de la administración central de la universidad.
- Generar proyectos o programas acordes a las estrategias establecidas para alcanzar los objetivos y las metas de cada una de las líneas generales de acción.
- Gestión de recursos financieros para la operación de proyectos.
- Brindar asesoría.
- Vinculación con los sectores social, público y privado.
- Implementación, seguimiento y evaluación.
- Informar a la Rectoría de los avances del plan.

El Comité se reunirá tres veces por año para dar seguimiento y evaluar los avances en la implantación del plan y de los programas o proyectos que dé él se deriven, así como para tomar las decisiones pertinentes para lograr el objetivo, así como la misión y visión del plan. La Dirección General de Extensión Universitaria será la instancia encargada de convocar y coordinar las actividades de dicho Comité.

5.2 Participación de las Facultades, Escuelas, Institutos y Centros de Investigación y Transferencia de Tecnología

Las facultades, escuelas, institutos y centros de investigación y transferencia de tecnología, tendrán dentro de sus funciones, las siguientes:

- Integrarse al Comité del PAI-UNACH.
- Designar a un docente y/o investigador que coordine la implementación del plan y de seguimiento al mismo, así como también, para que represente a su respectiva instancia ante el Comité.
- Generar y desarrollar programas y/o proyectos que se deriven de las líneas generales de acción.
- Informar al Comité la situación que guarde el plan ambiental en cada facultad, escuela, instituto y centro de investigación y transferencia de tecnología.
- Seguimiento y evaluación.

6. Bibliografía

- Altamira, A y Vázquez, M, (1999). La vinculación de las instituciones de educación superior en Chiapas: una opción obligada. Memorias del Primer Encuentro Estatal de Vinculación: un compromiso para el próximo milenio. Tuxtla Gutiérrez: UNACH.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, (2000). La Educación Superior en el Siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. Una propuesta de la ANUIES. México. 140 p.
- Birdsall, N, Landoño, J. L. y O'Connell, L. (1998). *La educación en América Latina: la demanda y la distribución importan*. en *Revista de la CEPAL*, Vol. 66, (Dic.).
- Bravo Mercado, Ma. Teresa, (2002). Lineamientos metodológicos para la elaboración de los Planes Ambientales Institucionales (Guía para su elaboración). Documento Inédito. 9 p.
- Bravo Mercado, Ma. Teresa y Dolores Sánchez Soler (Coords.), (2002b). Acciones ambientales de las Instituciones de Educación Superior en México: Antecedentes y Situación Actual. ANUIES-SEMARNAT. México. 73 p. http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/libros/lib70/0.htm.
- Bravo Mercado, Ma. Teresa y Dolores Sánchez Soler (Coords.), (2002). Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior. ANUIES- SEMARNAT. México. 28 p. http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/libros/lib68/0.html.
- Bravo Mercado, Ma. Teresa y Octavio Santa María, (2002). *El desafío ambiental, orientador de los nuevos rasgos de la educación superior en México*. en: Piñera Ramírez, David (Coord.), La Educación Superior en el Proceso Histórico de México. Tomo. III. Cuestiones esenciales y Prospectiva del Siglo XXI. Secretaría de Educación Pública. Universidad Autónoma de Baja California. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. México. pp.150-168.
- Gobierno del Estado de Chiapas. Plan de Desarrollo Chiapas 2001-2006. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 409 p.
- Gobierno del Estado de Chiapas. Programa de Desarrollo Agropecuario 1995-2000. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 131 pp.
- Gobierno del Estado de Chiapas. Programa de Desarrollo Industrial 1995-2000. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 96 p.
- Grupo de Educadores Ambientales del Estado de Chiapas. Plan de Educación Ambiental del Estado de Chiapas 2005-2015. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 168 pp.
- Morales, Eduardo (1997). Declaración de Talloires. Rector de la Universidad de Santiago. International Conference Environment and Society: Education and Public Awareness for Sustainability (Thessaloniki, 8-12 December 1997). 12 pp.
- Ocampo, José Antonio. (2002) Cap.9 *Globalización y Sostenibilidad Ambiental* en *Globalización y Desarrollo*. Libros de la CEPAL. Chile. pp. 273-306. <http://www.eclac.cl>.
- Pardo, Alberto. *La Educación ambiental como proyecto institucional. Desde Estocolmo a Río. La evolución conceptual como referencia*. en. La Educación Ambiental como Proyecto, tomado de: Ma. Teresa Bravo (Comp.) (1999) La Educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad. Vol. 2 En torno a la educación ambiental. Antología. Coedición ANUIES-U de G-SEMARNAP, México 1999 pp. 58-70.
- Presidencia de la República Mexicana. Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006. Gobierno de la República. México. 157 p.

Programa del Curso: *Formación Ambiental para la elaboración de Planes Ambientales* Institucionales. Bravo, Ma. Teresa (2003) ANUIES, CECADESU-SEMARNAP y CESU-UNAM 12 p.

Secretaría de Educación. Programa Nacional de Educación Superior 2001-2006. Gobierno de la República. México. 269 p.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006. Gobierno de la República. México, D.F.

Universidad Autónoma de Chiapas. 1er. Informe Gestión 2002-2006. Gaceta Universitaria. Nueva Época. Año 2. (9) Nov 2003-Enero 2004. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. 100 p.

Universidad Autónoma de Chiapas. Proyecto Académico 2002-2006. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. 289 p.

Morales, Eduardo. (1997) *Declaración de Talloires*. Rector de la Universidad de Santiago. International Conference Environment and Society: Education and Public Awareness for Sustainability (Thessaloniki, 8-12 December 1997). 12 Págs.

Universidad Autónoma de Chiapas

www.unach.mx

Boulevard Belisario Domínguez Km 1081. Colina

Ciudad Universitaria S/N

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas CP 29020 Tel: (961)

617 80 00

COORDINACIÓN GENERAL DEL PLAN
AMBIENTAL INSTITUCIONAL- UNACH

M. C. JORGE ORDÓÑEZ RUIZ
RECTOR

DR. JOSÉ ALFREDO MEDINA MELÉNDEZ
DIRECTOR GENERAL DE EXTENSIÓN
UNIVERSITARIA

COORDINACIÓN, INTEGRACIÓN Y REVISIÓN

M. C. LEONEL AGUILAR ANZUETO
DIRECTOR DE VINCULACIÓN Y SERVICIO
SOCIAL

BIOL. JORGE ARCADIO COELLO SESMA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN
AMBIENTAL
dproyamb@unach.mx

COLABORADORES

ESCUELAS Y FACULTADES

Escuela De Lenguas Tuxtla C-I Lic. María Luisa Trejo Sirvent Directora	Esther Alicia Nevares Ares Beatriz Palacios Rodríguez Elizabeth Us Grajales
Facultad De Arquitectura C-I M.C. Arq. José Luis Jiménez Albores Director	Rosa Ma. Badillo Gonzáles Roberto Quintero Robelo
Facultad De Ingeniería C-I M. C. Oscar Gutiérrez Colmenares Director	Daisye Escobar Castillejos Ivalú Beutelspacher Santiago
Facultad De Contaduría Y Administración C-I M. C. Eduardo Alberto Gutiérrez Medina Director	Roger Irán Gordillo Rodas Karina Milene García Leal Alex A. Velasco Utrilla Zoily Mery Cruz Sánchez Carolina Gómez Hinojosa Rodulfo Mundo Velázquez
Facultad De Medicina Humana C-II Dr. Porfirio Cruz Sánchez Director	Víctor M. Vega Villa
Facultad de Veterinaria Y Zootecnia C-II Mvz. Adizaín Alegría Córdova Director	Francisco Rodríguez Gallegos
Facultad de Derecho C-III Dr. Antonio H. Paniagua Álvarez Director	Mariano de Jesus Villatoro Vermudez
Facultad De Humanidades Extensión C-IV Mtro. Gonzalo E. Girón Aguiar Coordinador	Ana Luisa Zapata Algarín Angélica Leticia Carrasco Elvia Lorena Zapata Algarín Consuelo Gpe. Montes Cigarroa

Facultad De Ciencias Químicas C-IV Mtro. Guillermo García García Director	Manuel Rincón Rabanales Yolanda E. Schlottfeldt Trujillo Ivonne Del Rosario Hernández R. Guillermo García García Miguel Salvador Figueroa Lourdes Adriano Anaya JuAn Carlos Jiménez Escobedo Dory Gledis Ramos Pérez Miguel A. Mazariegos Arana Isidro Ovando Medina
Facultad De Contaduría Pública Tapachula C-IV C.P. Gonzalo Vázquez Natarén Director	Guillermo Meneces Curlin Jorge A. Bermúdez Lazos Jorge F. Gomez Ventura Juan E. Quintana A. Luis A. Alvarez Oval
Facultad De Ciencias De La Administración Tapachula C-IV Director Mtro. Jorge Alberto Toledo Solís	Ana Rosa Nuñez Serrano Jose Yee De Los Santos Roberto Cruz De León Olga Lidia Ballinas E. Blanca Lilia Calderon E.
Escuela De Lenguas Tapachula C-IV Lic. Denisse Lopez Espinal Directora	Angélica P. Córdova Meza Julieta Grajales Conesa
Facultad De Ciencias Agrícolas, C-IV Dr. Orlando López Baez Director	Martha Elena De Coos Flores Ricardo Magallanes Cedeño
Facultad De Humanidades Tuxtla C-VI Mtra. Elsa Velasco Espinosa Directora	Elisa Gutiérrez Gordillo
Facultad De Ciencias Agronómicas C-V Mtro. Roberto ReiMundo Coutiño Ruiz Director	Teresita De Jesús Castro Castillo
Escuela De Ciencias Administrativas Comitán C-VIII Mtro. Luis Magín Gómez Chávez Director	Carlos Efrén Culebro Vidaña
Escuela De Ciencias Administrativas C-IX C.P. Ma. Angélica Zúñiga Vázquez Directora Coordinación C-IX Arriaga M. C. Mario Iturbe Mandujano Coordinador	José Ricardo Morales Pineda Sonia Villalobos López María Isabel Pineda Castillejos Héctor Cruz Castillo

ÁREAS DE LA ADMINISTRACIÓN CENTRAL

Secretaría Académica Dr. Carlos Eugenio Ruiz Hernández Secretario Dirección de Desarrollo Curricular Mtra. Gloria Guadalupe Andrade Reyes Directora	Ana Karina Cantoral Perez Maritza Carrera Pola
Dirección General de Investigación y Postgrado M. En I. Fredy H. Caballero Rodríguez Director General	Jose Antonio Garzon Lopez
Dirección General de Extensión Universitaria Dr. José Alfredo Medina Meléndez	Carlota Amalia Bertoni Unda Pilar Vazquez Escobar Monica Ovilla PontigO Orlando Bravo Arguello
Coordinación de Extensión Universitaria C-II Mtra. Hilda Guillén Cancino	Mauro Jorge Roblero Cossio
Coordinación de Extensión Universitaria C-IV Ing. Alfredo Monterrosa Del Toro	Ana Margarita Núñez Gutiérrez José Alfonso López García Ernesto Alonso Estrada Lazos

Universidad Autónoma de Yucatán

Programa Institucional de Medio Ambiente. PIMA

Coordinadora: Dra. Diana Cabañas Vargas

PRESENTACIÓN

Los modelos de desarrollo económico adoptados por la humanidad, partieron del supuesto de que la naturaleza ofrecía recursos que podrían usarse ilimitadamente en beneficio de la humanidad sin prever la capacidad de asimilación de los desechos generados.

Los efectos del agotamiento de algunos recursos o su degradación llevaron a relacionar la economía con los recursos naturales, dirigiendo la atención a la necesidad de incorporar los problemas ambientales a las necesidades del desarrollo de la economía. Este movimiento sobre el medio ambiente evolucionó desde las concepciones de la prevención y la corrección del daño hasta la del desarrollo sustentable actualmente en auge.

La Península de Yucatán es una región con ecosistemas frágiles, con poco desarrollo económico, por lo que no ha llegado a estados críticos de contaminación ambiental; sin embargo su fragilidad representa un alto riesgo de deterioro si no se toman las medidas de prevención adecuadas.

En varias dependencias de la Universidad Autónoma de Yucatán se han desarrollado trabajos para contribuir a la solución de problemas sobre el medio ambiente, los cuales por la diversidad de sus orígenes y la autonomía de gestión interna, tuvieron objetivos dispersos que no le permitieron el uso óptimo de los recursos.

Por otra parte, en la XVI Reunión Ordinaria del Consejo de Universidades Públicas e Instituciones

Afines (CUPIA) de la ANUIES se aprobó el Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior (IES), en el que se establecieron los lineamientos para promover las acciones de las IES en la transición del país hacia un desarrollo sustentable. Con este Plan de Acción se pretende que los esfuerzos que se emprendan en las IES tengan efectos sinérgicos entre ellas y también entre los sectores público y privado.

A partir de junio de 2002 en la Universidad Autónoma de Yucatán se iniciaron trabajos para crear un Programa Institucional del Medio Ambiente (PIMA), con el propósito de optimizar sus recursos e ingresar al Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines (CUPIA), y participar en sus planes de acción. Como resultado de estos trabajos se desarrolló el presente documento.

La elaboración de este Programa Institucional de Medio Ambiente, estuvo a cargo de profesores de las siguientes dependencias de la Universidad:

- Unidad de Gestión y Servicios Tecnológicos.
- Facultad de Ingeniería.
- Facultad de Ingeniería Química.
- Facultad de Química.
- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Facultad de Arquitectura.
- Facultad de Medicina.
- Facultad de Educación.

- Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Nouguchi”, Unidad Biomédica.

Se pretende que todas las dependencias de la Universidad Autónoma de Yucatán participen una vez que este plan sea establecido.

Justificación

A. Referentes teóricos

A.1. MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

El desarrollo, visto como la evolución de la interacción sociedad-naturaleza alrededor de los procesos productivos, ha llevado paradójicamente a un deterioro en la calidad de vida de un vasto sector de la humanidad y a un deterioro ambiental generalizado.

Esta problemática que se manifiesta en diferentes escalas; desde el deterioro originado por el cambio en las estrategias de apropiación de los recursos (uso de nuevas tecnologías) que privilegian la producción intensiva, como la deforestación y la erosión, hasta los problemas globales a escala planetaria como los cambios atmosféricos por contaminación, pérdida de biodiversidad, contaminación de mares, entre otros, pasando por problemas de escala regional como la contaminación de suelo, aire y agua; ha generado una crisis ambiental que se debe, finalmente, a factores políticos, económicos, sociales y culturales, en las diferentes escalas mencionadas.

A pesar de que ha habido esfuerzos por analizar esta problemática, desde una perspectiva global; su complejidad solamente ha permitido lograr algunos avances; los cuales, sin embargo, han sido significativos en el cuestionamiento de los modelos de desarrollo existentes, al grado que han permitido ampliar los espacios de reflexión y análisis de los modelos de producción, de consumo e incluso de su marco institucional, tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados.

La perspectiva regional, en particular de los países en desarrollo, ha contribuido de manera significativa en la búsqueda de modelos de desarrollo que articulen las dimensiones ambiental social y económica, ya que el fra-

caso de los modelos existentes se ha caracterizado por la exclusión social, los problemas ambientales, la desestructuración de los modelos culturales, los procesos migratorios agudos, los niveles elevados de pobreza, el agotamiento del potencial productivo de los ecosistemas y el abuso de tecnologías inapropiadas (SNIA, 1998). En consecuencia, se busca definir una nueva forma de desarrollo sobre el cual asegurar una apropiada calidad ambiental para la vida de las generaciones futuras.

Surge así, como discusión, el concepto de “Desarrollo Sustentable”, cuyo enfoque fue alimentado por corrientes económicas que sometieron a revisión el concepto de desarrollo económico y sus políticas; y por corrientes ambientalistas que critican el modo de vida contemporáneo, de manera que este concepto se presenta como integrador de éstas y otras dimensiones (Provencio y Carabias, 1993), aunque más enfocado a los países del “Tercer mundo”.

Este concepto de desarrollo, aunque sigue basado de alguna manera en las premisas de desarrollo económico y progreso, que constituyen una visión subdesarrollada del desarrollo en virtud de que éste siempre es visto desde la óptica de los países “desarrollados”, y por ende destructor de las características socioculturales particulares de los pueblos (Morín y Kern 1993), es propuesto más bien como un proceso a seguir, que como una meta a alcanzar, y se encuentra en discusión, al igual que los conceptos que le precedieron, ya que las diferencias en la concepción de las estrategias de aplicación conduce a dilemas que no son fáciles de resolver (SEMARNAP, 1996).

Así, aunque podemos considerar que es un modelo incompleto, no es posible seguir con la concepción de que el desarrollo sustentable es el crecimiento económico que soluciona la pobreza y la degradación ambiental; ya que está probado que el crecimiento económico lleva al agotamiento y deterioro de los recursos (Martínez 1993, Martínez Allier 1994). El desarrollo sustentable, entonces, busca el bienestar actual superando la pobreza pero de manera que se mantengan las condiciones naturales para permitir una adecuada calidad de vida para las poblaciones futuras; entre otras cosas, mediante la solución de problemas ambientales con estrategias loca-

les, respetando los aspectos socioculturales de las etnias, propiciando la participación comunitaria y el incremento en los niveles educativos.

Sus principales restricciones se encuentran en aspectos relacionados con la explotación de los recursos, la orientación de la evolución tecnológica y el marco institucional, por ello, la construcción de políticas operativas a partir de los principios es complicada ya que se enfrenta a restricciones tecnológicas, culturales, económicas y de diversa índole (Provencio y Carabias, 1993), entre los que se encuentra la falta de recursos económicos y el dilema entre optar por maximizar los beneficios sociales asumiendo el costo ambiental o minimizar el impacto aunque no se logren los máximos beneficios sociales (Blanco y otros, s/f).

El incremento en los problemas ambientales tanto globales como regionales y locales, impulsan hacia la búsqueda de nuevos modelos de desarrollo ambientalmente amigables; sin embargo, como se ha apuntado anteriormente, gran parte del problema radica en la concepción de desarrollo el cual debe de ser replanteado de cara a la problemática actual de "agonía planetaria" en la que estamos inmersos.

El desarrollo sustentable debe ser un concepto global con estrategias para el largo plazo y con políticas, programas y acciones claramente definidos. En la formulación de ese concepto debe permitirse el aporte de los pueblos indígenas, lo cual redundará en el mayor enriquecimiento de las ideas, fortalecerá el contenido democrático que a él debe ser inherente, al igual que contribuirá a la construcción de naciones pluriculturales, multiétnicas y plurilingües; es decir, naciones integradas sobre la base del reconocimiento de la diversidad cultural.

En sus líneas más generales, el desarrollo sustentable puede caracterizarse como un proceso de cambio gradual y dinámico en la calidad de vida de las comunidades. El eje y sujeto fundamental del desarrollo es el ser humano. Su base material de sustentación es el crecimiento económico con justicia social. Las formas de producción y los hábitos de consumo deben procurar la conservación y recuperación del medio ambiente, buscando la armonía entre el ser humano y la naturaleza.

El desarrollo sustentable es inviable sin el respeto a la diversidad histórica y cultural como base para forjar la necesaria unidad de los pueblos. Conlleva, como elemento fundamental, la igualdad de derechos y oportunidades entre las mujeres y los hombres de las comunidades. Implica la irrestricta participación ciudadana en el ejercicio de la democracia.

El desarrollo sustentable así concebido es una de las raíces que nutre el árbol de la paz, y es a la vez la garantía de una vida digna para las generaciones del próximo milenio (Menchú, 1996).

En suma, transitar hacia el desarrollo sustentable implica una nueva visión del mundo, una reestructuración de las relaciones estado-sociedad, una intervención protagónica de la sociedad civil en las decisiones y cambios institucionales y culturales para la generación de nuevos valores sociales. Un cambio en los patrones de producción y de consumo especialmente en los sectores más acomodados y en los países industrializados. (SEMARNAP, 1996).

Esta visión, en las Instituciones de educación superior (IES), se apoya en el hecho de que finalmente, ninguna de las áreas del conocimiento se encuentra al margen de la problemática ambiental, la cual a su vez, está ligada a los problemas socioeconómicos y políticos y a la distribución de los recursos; considerando además, que las IES serán capaces de responder en la medida que reconozcan la necesidad de una perspectiva que atraviese horizontalmente sus funciones sustantivas.

A.2. EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental, en un sentido amplio, incluyendo la concienciación y el entrenamiento, provee el complemento indispensable de otros instrumentos del manejo ambiental.

N.J. Smith-Sebasto, Ph.D.

El desarrollo sustentable no puede ser considerado sin la conservación y respeto del medio ambiente. Se ha vuelto compromiso de todas las naciones crecer sin deteriorarlo, como garantía de la reproducción social de la vida humana.

La mayoría de los países ha basado su crecimiento en un modelo de tecnificación y comercio; en este modelo se propone tener personas más capacitadas para controlar el desarrollo, lo que se traduce en una premisa: "A mayor educación mayor desarrollo". Sin embargo, este tipo de desarrollo no contempla la protección al ambiente y por lo tanto la educación tampoco va en ese sentido.

Bajo el enfoque de la educación como sustento del desarrollo y de la necesidad de proteger al ambiente, se puede establecer que la educación ambiental debe ser considerada como una base privilegiada para la elaboración de una nueva manera de vivir en armonía con el medio ambiente y en un ámbito de desarrollo (UNESCO,1987).

En realidad, el término educación para el desarrollo sustentable sería un término más comprensible, ya que indica claramente el propósito del esfuerzo educativo. En otras palabras, la educación ambiental es educación sobre cómo continuar el desarrollo al mismo tiempo que se protegen, preservan y conservan los sistemas de soporte vital del planeta.

A.2.1. COMPONENTES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.

Se puede pensar que la educación ambiental consiste de cuatro niveles diferentes:

- Fundamentos ecológicos
- Concientización conceptual
- La investigación y evaluación de problemas
- La capacidad de acción

En otras palabras, el propósito de la educación ambiental es dotar a los individuos de:

- el conocimiento necesario para comprender los problemas ambientales;
- las oportunidades para desarrollar las habilidades necesarias para investigar y evaluar la información disponible sobre los problemas;
- las oportunidades para desarrollar las capacidades necesarias para ser activo e involucrarse en la resolución

de problemas presentes y la prevención de problemas futuros; y lo que quizás sea más importante,

- las oportunidades para desarrollar las habilidades de enseñar a otros a que hagan lo mismo.

A.3. PAPEL DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL MARCO AMBIENTAL Y DE DESARROLLO

Las Universidades Públicas del país agrupadas en el Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines (CUPIA) de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), conjuntamente con el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la SEMARNAT, elaboraron el Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior. (Bravo-Sánchez, 2002:9)

En el documento se establece que: "La visión del desarrollo sustentable en las Instituciones de Educación Superior se basa en la premisa de que ninguna de las áreas del conocimiento se encuentran al margen de la problemática ambiental, misma que se ubica inextricablemente ligada a los problemas sociales, económicos y de distribución equitativa de los recursos. En consecuencia, la visión de futuro que se propone incluye tanto la generación, transmisión y difusión del conocimiento y su articulación, como la colaboración con los diversos organismos sociales y gubernamentales". (Idem)

También establece, entre otras premisas:

- La necesidad de incorporar la dimensión ambiental en los planes de desarrollo institucional, así como sistemas de manejo ambiental para el uso eficiente y el ahorro de los recursos de cada institución.
- La operación de mecanismos de coordinación sobre la temática ambiental con organismos públicos, privados y sociales.
- La colaboración con los niveles educativos previos para contribuir a la construcción de una cultura ambiental a partir de ellos.
- El diseño de programas de investigación para contribuir a la comprensión de la problemática

ambiental y el desarrollo sustentable basados en la inter., multi, y transdisciplina.

- Su consolidación como verdaderas promotoras del cambio y formadoras de agentes de transformación de su entorno en materia de desarrollo ambiental y conservación de los recursos. (Idem).

El Programa Institucional de Medio Ambiente de la Universidad Autónoma de Yucatán

Uno de los principios fundamentales del Programa Institucional de Medio Ambiente de la UADY es el concepto de DESARROLLO SUSTENTABLE, el cual se definió como:

El logro de las necesidades y aspiraciones de las generaciones actuales, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para alcanzar sus propias metas. Para ello la Universidad Autónoma de Yucatán promoverá el desarrollo local y regional a través de la orientación de sus funciones sustantivas de tal forma que se promueva el manejo racional de los recursos según las necesidades de la población y acorde con las pautas culturales, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras.

Con base en los referentes socio-ambientales y teóricos establecidos en párrafos anteriores se elaboró la siguiente declaratoria:

MISIÓN

Vincular las actividades de docencia, investigación y extensión de la Universidad Autónoma de Yucatán con las necesidades locales, regionales y nacionales, con el fin de contribuir en la prevención y solución de problemas relativos al manejo sustentable de los recursos naturales, propiciando el bienestar social.

Nuestro trabajo se orienta hacia la promoción de una cultura de desarrollo sustentable a través de la formación de recursos humanos, investigación básica y aplicada, divulgación y consultoría, para el servicio de estudiantes, académicos, dependencias universitarias, instituciones públicas y privadas, grupos sociales y la sociedad en general.

Principios:

Los principios del Programa Institucional de Medio Ambiente son:

- La formación integral de personas, en un marco de apertura a todos los campos del conocimiento y a todos los sectores de la sociedad, que nos corresponden como parte de una Universidad Pública.
- El trabajo en equipos interdisciplinarios enfocados a la problemática ambiental.
- Constituir un canal de acceso a los servicios de la Universidad en materia ambiental.
- Responder a las demandas de la sociedad con responsabilidad, espíritu de servicio, honestidad y apertura de pensamiento.
- Otorgar los créditos respectivos a las aportaciones personales e institucionales.
- El manejo apropiado de sus recursos, de manera que se constituya en un ejemplo de uso sustentable.

Objetivo general:

El Programa Institucional de Medio Ambiente tiene como objetivo analizar los problemas ambientales de la región, y contribuir en la prevención y solución de los mismos, mediante acciones estratégicas de docencia, investigación y extensión.

Objetivos particulares:

- Coordinar las instancias y los actores de la universidad en torno a la comprensión, análisis y búsqueda de alternativas de solución de la problemática ambiental al interior y exterior de la UADY, y su impacto so-

cial en el marco del desarrollo sustentable, tanto en el ámbito regional como local.

- Poner a disposición de la sociedad la capacidad de la Universidad para generar y transferir los conocimientos y experiencias que surgen en su seno, con el fin de favorecer un desarrollo con sustentabilidad y coadyuvar a la prevención y solución de problemas en el área ambiental del Estado, la Región y la Nación.
- Promover la vinculación entre los resultados de investigación de la Universidad y las necesidades de la propia institución y de los diversos Sectores en la entidad, mediante la difusión, acciones convenidas y prestación de servicios.

Estrategias.

Para lograr los objetivos propuestos en este Programa y con base a las fortalezas detectadas en la UADY, se planearon las siguientes estrategias:

- Promover la formación de los diferentes actores de la institución (todos) en temas relacionados con el medio ambiente, mediante la impartición de cursos, talleres, seminarios, etc., que propicien los cambios actitudinales que permitan hacer un análisis de los currículos de la institución y que tiendan hacia la educación ambiental. El fin último de esta estrategia, es propiciar que los egresados posean una formación integral de respeto al medio ambiente y en general, enmarcada en los conceptos del desarrollo sustentable.
- Que la propia institución sea un ejemplo del cumplimiento de la legislación ambiental nacional, lo cual es un requisito para la formación integral de los educandos y concordante con los conceptos de desarrollo sustentable.
- Se fomentará la generación y difusión de conocimientos en el área ambiental enfocada a la resolución de la problemática regional. Para este efecto, se llevarán registros de los proyectos desarrollados en la institución, así como, de la divulgación de sus resultados. Dichos registros estarán a disposición de los académicos, estudiantes y de la comunidad en general.

Además de las estrategias anteriormente citadas, se establecieron cuatro líneas estratégicas de trabajo, bajo las cuales se desarrollarán actividades de investigación, docencia y extensión, procurando un impacto tanto hacia al interior como al exterior de la UADY, las cuales son.

- Medio ambiente y calidad de vida.
- Prevención y mitigación de la contaminación.
- Educación ambiental.
- Manejo de recursos naturales.

Medio Ambiente y Calidad de Vida

En esta línea las acciones estarán enfocadas a la prevención de los daños a la salud humana ocasionados por el medio ambiente, como son el clima, los vectores, la basura, defecación al aire libre, contaminación del aire, calidad del agua para beber. Elaborar programas de intervención comunitaria en la prevención de riesgos de daños a la salud humana. Promover en la sociedad el conocimiento sobre la relación entre los factores ambientales y la salud humana, concientizando y motivando en primera instancia al personal universitario, a todos los niveles, para lograr su participación en el programa.

En esta línea estratégica participarán las facultades de: Arquitectura, Medicina y el Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Nouguchi Unidad Biomédica, siendo ésta última quien la coordine, de acuerdo a los siguientes objetivos:

- Desarrollar planes y programas para la prevención de riesgos ambientales relacionados con la salud humana.
- Participar en el diseño y desarrollo de investigación aplicada sobre salud-medio ambiente.
- Definir indicadores de salud ambiental a nivel local y regional.
- Participar en el diseño y desarrollo de investigación aplicada correspondiente a la relación de las condiciones del entorno natural y construido (urbana y arquitectónica) y las condiciones adecuadas para el desarrollo de la vida.

- Difundir la cultura ambiental, entre el personal académico y la población en general, ligada a los problemas de la salud.

NOMBRE DE LA LINEA:

Medio ambiente y calidad de vida

OBJETIVOS:

- 1.- Desarrollar planes y programas para la prevención de riesgos ambientales relacionados con la salud humana.
- 2.- Definir indicadores de salud ambiental a nivel local y regional.
- 3.- Participar en el diseño y desarrollo de investigación aplicada sobre salud-medio ambiente.
- 4.- Participar en el diseño y desarrollo de investigación aplicada correspondiente a la relación de las condiciones del entorno natural y construido (urbano y arquitectónico) y las condiciones adecuadas para el desarrollo de la vida.
- 5.- Difundir la cultura ambiental al personal académico y a la población en general ligada a los problemas de la salud.

DESCRIPCIÓN:

En esta línea las acciones estarán enfocadas a la prevención de los daños a la salud humana ocasionados por el medio ambiente, como son el clima, los vectores, la basura, fecalismo, contaminación del aire, calidad del agua para beber. Asimismo, con la generación del conocimiento como producto de diseños de investigación, se podrán elaborar programas de intervención comunitaria encaminados a la prevención de riesgos de daños a la salud humana. El conocimiento sobre la relación que existe entre los factores ambientales y la salud humana será promovido a la población en general, iniciando con la labor de concientización y motivación al personal universitario, a todos los niveles, para lograr su participación en el programa. Las acciones que se realicen en esta línea, buscarán ajustar las características objetivas de la calidad ambiental y las expectativas, capacidades y necesidades del individuo como las percibe él mismo y el grupo social al que pertenece.

DEPENDENCIAS PARTICIPANTES:

Facultad de Arquitectura, Facultad de Medicina, Centro de Investigaciones Regionales: "Dr. Hideyo Noguchi".
Coordina: Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi".

PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Esta línea estratégica realizará actividades como el diseño de tecnología analítica de alta sensibilidad para la evaluación de la contaminación y el diseño, la implementación y capacitación de tecnologías de manejo de residuos líquidos y sólidos.

Esta línea será coordinada por la Facultad de Ingeniería y participarán las facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Química e Ingeniería Química y sus objetivos son:

- Desarrollar planes y programas para la prevención y remediación de la contaminación.
- Diseñar e implementar tecnología adecuada al medio para el manejo integral de los residuos (sólidos, líquidos y gaseosos).

NOMBRE DE LA LÍNEA:

Prevención y Mitigación de la Contaminación

OBJETIVOS:

Desarrollar planes y programas para la prevención y remediación de la contaminación.
Diseñar e implementar tecnología adecuada al medio para el manejo integral de los residuos (sólidos, líquidos y gaseosos).

DESCRIPCIÓN:

Evaluación de la contaminación.
Diseño de tecnología analítica para la evaluación de la contaminación.
Capacitación para el manejo de residuos.
Diseño de sistemas de manejo de residuos sólidos y líquidos.
Desarrollo e implementación de tecnologías para el manejo de residuos.

DEPENDENCIAS PARTICIPANTES:

Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Química, Facultad de Química y Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
Coordina: Facultad de Ingeniería.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

En esta línea se plantearán acciones que buscarán el análisis de planes y programas existentes en la Universidad Autónoma de Yucatán, con el fin de darles un enfoque hacia el desarrollo sustentable, la implementación de programas que involucren a la comunidad y la promoción de investigación dirigida a la búsqueda de estrategias para obtener una cultura ambiental de impacto. En todas las acciones se buscará un cambio de actitud para que la cultura ambiental lleve al desarrollo sustentable.

En esta línea participarán todas las dependencias de la Universidad y será coordinada por la Facultad de Educación, con el siguiente objetivo:

Fomentar la creación de una cultura ambiental en el seno de la UADY y en la sociedad en general, mediante:

- Desarrollo de planes y programas.
- Diseño e impartición de cursos de educación permanente.
- Diseño de líneas de investigación.
- Convenios de colaboración con otras instituciones de educación superior.

NOMBRE DE LA LÍNEA:

Educación Ambiental

OBJETIVOS:

Fomentar la creación de una cultura ambiental en el seno de la UADY y en la sociedad en general, mediante:

Desarrollo de planes y programas.

Diseño e impartición de cursos de educación permanente.

Diseño de líneas de investigación.

Convenios de colaboración con otras instituciones de educación superior.

DESCRIPCIÓN:

En esta línea se plantean acciones que buscarán el análisis de planes y programas existentes con el fin de darles un enfoque hacia el desarrollo sustentable, la implementación de programas que involucren a la comunidad y la promoción de investigación dirigida a la búsqueda de estrategias para hacer más efectiva la asimilación de la cultura ambiental para que tenga mayor impacto.

Se pretende que dichas acciones favorezcan un cambio de actitud para el logro de una cultura ambiental que procure el desarrollo sustentable.

DEPENDENCIAS PARTICIPANTES:

Todas las dependencias de la Universidad Autónoma de Yucatán. Coordina: Facultad de Educación.

MANEJO DE RECURSOS NATURALES

En esta línea se plantea promover el aprovechamiento de los recursos naturales de la península con base en el diagnóstico de su estado actual, tomando en cuenta las formas tradicionales de manejo. Se pretende que el modelo de uso de los recursos trascienda y que la UADY se constituya en promotora de cambio en la forma de aprovechar los recursos, al interior y al exterior de la propia Institución y que impulse tareas de recuperación de los mismos.

Esta línea será coordinada por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y colaborarán con ella las facultades de Ingeniería, Química e Ingeniería Química.

Sus objetivos son:

- Desarrollar planes y programas para conocer el estado actual de los recursos naturales de la región (Suelo, agua, flora y fauna de la península de Yucatán).
- Diseñar técnicas para un aprovechamiento a largo plazo, de los recursos naturales, con una perspectiva de compromiso con las generaciones futuras.
- Estudiar las formas tradicionales de apropiación y manejo de los recursos que el hombre peninsular ha desarrollado a través del tiempo.
- Incorporar, de manera sistemática, el cuidado y conocimiento del ambiente a todos los niveles educativos incluyendo el de los hogares.
- Promover la mitigación, remediación y/o restauración, en su caso, de los recursos que se encuentren deteriorados.

NOMBRE DE LA LINEA:

Manejo de Recursos Naturales

OBJETIVOS: Desarrollar planes y programas para conocer el estado actual de los recursos naturales de la región (Suelo, agua, flora y fauna de la península de Yucatán).+Diseñar técnicas para un aprovechamiento a largo plazo, de los recursos naturales, con una perspectiva de compromiso con las generaciones futuras.+Estudiar las

formas tradicionales de apropiación y manejo de los recursos que el hombre peninsular ha desarrollado a través del tiempo.+Incorporar, de manera sistematizada, el cuidado y conocimiento del ambiente en todos los niveles educativos incluyendo el de los hogares.+Promover la mitigación, remediación y/o restauración, en su caso, de los recursos que se encuentren deteriorados.

DESCRIPCIÓN: En esta línea se plantea promover el aprovechamiento de los recursos naturales de la península con base en el diagnóstico de su estado actual, tomando en cuenta las formas tradicionales de manejo. Se pretende que el modelo de uso de los recursos, trascienda de manera que la UADY se constituya como promotora de un cambio en la forma de aprovechar los recursos, tanto al interior como al exterior de la propia Institución, al tiempo que impulse tareas de recuperación de los mismos.

PROYECTOS INICIALES: Evaluación del impacto ambiental en el desarrollo de infraestructura del Estado de Yucatán. Evaluación y diseño de sistemas para el aprovechamiento del agua. Elaboración del Plan de Desarrollo Forestal del Estado de Yucatán. Diseño y establecimiento de sistemas agroforestales.

DEPENDENCIAS PARTICIPANTES: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Química. Coordina: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

POLÍTICAS GENERALES:

Para la operatividad del Programa, se definieron las siguientes políticas:

- Orientar los programas y proyectos de la UADY de conformidad con la Misión del PIMA y a los criterios de sustentabilidad establecidos por la declaración respectiva consensuada por los participantes en el mismo.
- Los programas y proyectos deberán privilegiar la colaboración intrainstitucional, la cooperación con otras IES y otros niveles educativos así como con otros organismos públicos, privados y de la sociedad civil.
- Dar preferencia en las actividades de los planes y programas a aquellas que tengan el mayor impacto comunitario en especial de los grupos más desprotegidos de la sociedad regional.
- Considerar a la cooperación regional, nacional e internacional en el diseño de proyectos y programas, pro-

curar que el financiamiento para su ejecución cuente con participación de recursos externos provenientes de organismos nacionales y extranjeros.

- Utilizar como base las prioridades ambientales locales, regionales y nacionales para el diseño y selección de programas y proyectos.
- Incluir en el diseño de programas y proyectos actividades que apoyen la educación ambiental y la difusión del conocimiento generado hacia los mayores segmentos posibles de la comunidad.
- Promover la mayor participación posible de estudiantes en el desarrollo de programas y proyectos.
- Procurar la vinculación con los diversos organismos y entidades regionales que realizan tareas relacionadas con el desarrollo sustentable por medio de la participación en organizaciones tales como consejos, comités, etc. establecidos o promoviendo la creación de instancias que favorezcan la colaboración interinstitucional con el fin de aprovechar mejor los recursos humanos y materiales disponibles a nivel regional.
- Considerar la oferta de servicios en dos ámbitos: como servicio a la comunidad y como una alternativa para la captación de recursos financieros.
- En el segundo caso deberá procurarse la recuperación de los recursos invertidos para su prestación más un remanente en tanto que en el primero, la recuperación dependerá de la capacidad de los beneficiarios pudiendo, en su caso considerarse la no recuperación de los costos.
- En ningún caso la prestación de servicios deberá comprometer recursos que puedan limitar o entorpecer el cumplimiento de las funciones académicas de las dependencias universitarias.

ORGANIZACIÓN

El Programa Institucional del Medio Ambiente es un programa estratégico de la Universidad Autónoma de Yucatán con carácter multidisciplinario que requiere de la participación de todas sus dependencias, por tanto será administrada por la institución y conducida por un Consejo Directivo, que fungirá como órgano de gobierno, integrado por el Colegio de Directores, la Dirección General

de Desarrollo Académico y la Rectoría de la institución. La coordinación ejecutiva estará temporalmente a cargo por la Unidad de Gestión y Servicios Tecnológicos.

El Programa Institucional de Medio Ambiente se desarrollará de acuerdo con las funciones sustantivas de la institución que son la docencia, la investigación y la extensión en cuatro líneas estratégicas; las cuales operarán a través de proyectos (internos y externos).

Cada una de las Líneas Estratégicas estará a cargo de alguna de las Dependencias de la universidad y su coordinador será designado por el Director de la dependencia a cargo.

Los proyectos serán liderados por un académico responsable que será elegido entre los profesores participantes.

A continuación se presentan las principales funciones de cada una de las instancias de la estructura administrativa de PIMA:

Consejo directivo.

Es la autoridad máxima del PIMA y sus atribuciones son aprobar las definiciones estratégicas del programa tales como los estatutos y reglamentos, la misión, la visión, las políticas, las líneas estratégicas, los programas, la estructura administrativa, la asignación de recursos, los presupuestos, designar a su personal directivo y evaluar el programa.

Director de la Unidad de Gestión de Servicios Tecnológicos.

Es el enlace entre el consejo directivo y el coordinador del PIMA. Supervisará el desarrollo de todas las áreas del PIMA y con el coordinador del programa, gestionarán los recursos y supervisarán el ejercicio del presupuesto.

Coordinador.

El responsable de conducir el programa de conformidad con los lineamientos emanados del Consejo Directivo, coordinará el programa y lleva la representación formal del mismo hacia las entidades externas al mismo. Supervisará el avance de los proyectos, gestionará recursos en apoyo de las actividades del programa y supervisará el ejercicio del presupuesto y en general procurará el adecuado funcionamiento de la totalidad del Programa.

Coordinadores de Líneas Estratégicas.

Personas designadas por los Directores de las dependencias, responsables de cada línea estratégica y

tendrán como funciones principales el coordinar con los representantes designados por cada dependencia la orientación de cada línea estratégica del PIMA, esto es la definición de sus objetivos generales, la promoción y financiamiento de proyectos, así como la evaluación de la ejecución y la calidad de los mismos.

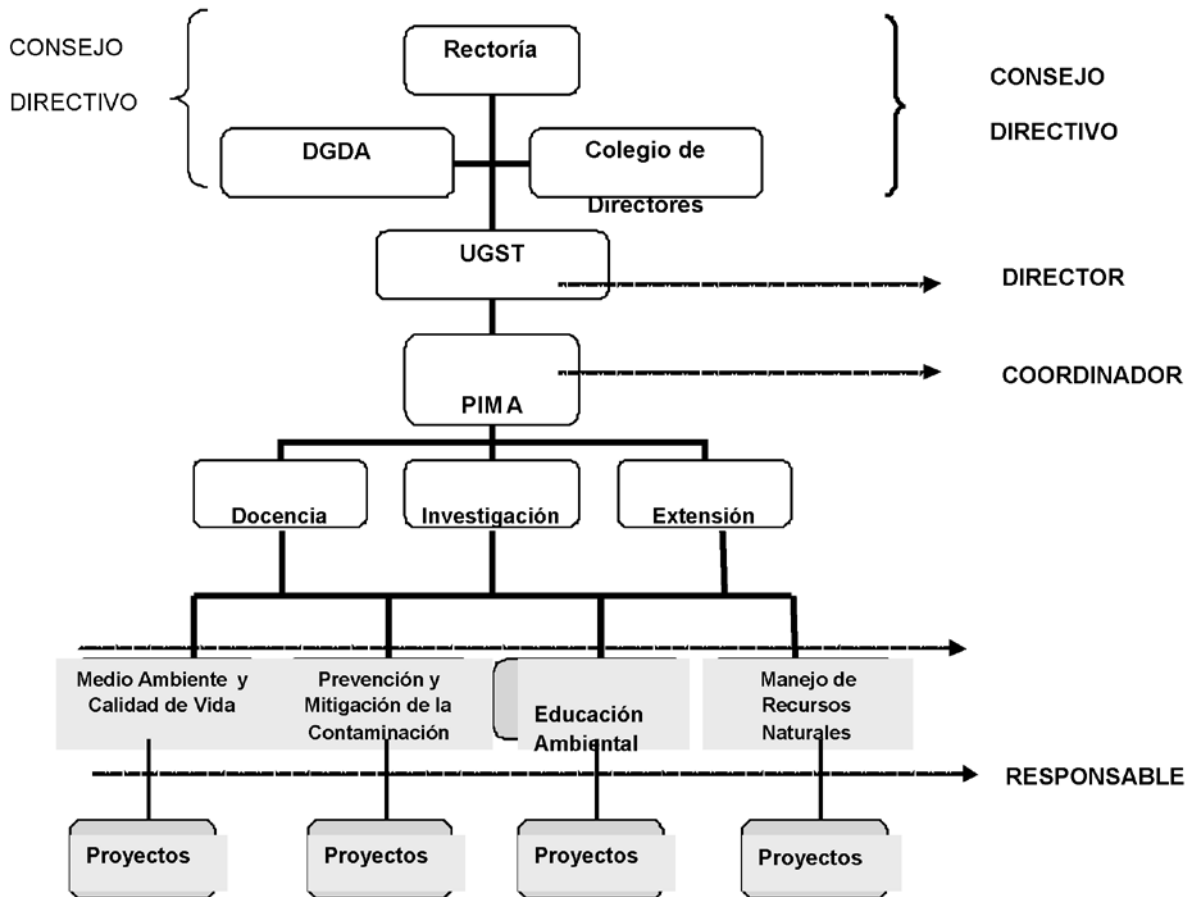
Responsables de proyecto.

Personal académico responsable de la ejecución de los proyectos, deberán coordinarse con los académicos participantes de las diversas dependencias, para el diseño, ejecución y evaluación de los proyectos bajo su responsabilidad, así como con los coordinadores de línea estratégica en lo referente a los aspectos académicos y con el coordinador del programa para los aspectos administrativos.

MECANISMOS DE EVALUACIÓN.

Se harán análisis anuales de los resultados obtenidos empleando como indicadores de evaluación el número de:

- Número de proyectos financiados por organismos externos e internos.
- Número de profesores y alumnos involucrados en los proyectos desarrollados.
- La eficiencia en el uso de recursos al interior de la UADY.
- Número de artículos publicados.
- Número de profesores y/o alumnos asistentes a congresos, mesas redondas, paneles, semanas científicas, etc., con temática ambiental.
- Número de profesores y alumnos involucrados en cursos relacionados con temas del medio ambiente.
- Porcentaje de programas de la institución que incluyen asignaturas sobre desarrollo sustentable.
- Porcentaje de la normatividad ambiental nacional que cumple la UADY.
- Número de asesorías impartidas al sector gubernamental, social, productivo, etc. en temas relacionados con el medio ambiente.



FINANCIAMIENTO

El Programa tiene un fondo de operatividad que proviene directamente de la rectoría de la Universidad Autónoma de Yucatán.

Se incluirán en la planeación institucional, programas anuales para la ejecución de los proyectos del PIMA.

Todos los proyectos de investigación generados en la institución y coordinados por el PIMA, serán sometidos a evaluación de organismos internos y externos para obtener financiamiento.

Referencias bibliográficas

- Batlloori Samperio Eduardo y Febeles Patrón José Luis (2002). El Agua Subterránea en el Desarrollo Regional de Yucatán. Avance y Perspectivas Vol. 21.
- Blanco, J. y otros s/f. Desarrollo, Desigualdad y Medio Ambiente. En Pascual Pablo y José Woldenberg (Coord.) Desarrollo, Desigualdad y Medio Ambiente. Cal y Arena. México pp 9-49.
- Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coors.) (2002) Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 28 Págs. http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/libros/lib68/0.html.
- Gobierno del Estado de Yucatán. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2001-2007

Gobierno del Estado de Yucatán. Secretaría de Ecología. Diagnóstico Sectorial Medio Ambiente. 2002.

H. Ayuntamiento de Mérida. Plan Municipal de Desarrollo. 2001.

Martine, G. (1993). Población, Crecimiento y Modelo de Civilización: Dilemas Ambientales del Desarrollo. En: Izazola H. y S. Lerner (Comp.) Población y Medio Ambiente ¿Nuevas interrogantes a viejos problemas? Soc. Mexicana de Demografía. El Colegio de México pp 49-62.

Martínez, Allier, J. (1994). Pobreza y Medio Ambiente: Una Crítica del Informe Brundtland. De la Economía Ecológica al Ecologismo Popular. De Icaria. Barcelona. pp 87-130.

Menchú, Tum, R. (1996). Las Políticas del Futuro y el Desarrollo Sustentable. Simposio "Desarrollo de Políticas del Futuro: Análisis y Perspectivas para Salzburgo".

Morín, Edgar y Anne Kern. (1993). La Agonía Planetaria. Tierra-Patria. Nueva Visión. Buenos Aires. pp.71-113.

Plan Puebla Panamá. Diagnóstico del Capítulo México: Región Sur Sureste. Publicado en "BOLETÍN CHIAPAS AL DIA" No. 245. CIEPAC, Chiapas, México.

PNUMA. GEO-3, 2002. Perspectivas del medio ambiente mundial 3 Síntesis. Nairobi, Kenya.

Presidencia de la República. Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006. México.

Provenio y J. Carabias. (1993). El Enfoque del Desarrollo Sustentable. En Azuela y otros. Desarrollo Sustentable. Hacia Una Política Ambiental. UNAM. México. pp. 3-12.

Ribeiro, Darcy. (1976). Resumen. El Proceso Civilizatorio. Extemporáneos. México. pp. 161-167.

SEMARNAP. (1997). Prever para el Futuro: El Desarrollo Sustentable. El Desarrollo Sustentable. Una alternativa de política institucional. Cuadernos SEMARNAP. México. pp. 17-30.

SEMARNAT. México: paradigma de riqueza y destrucción. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006.

SEMARNAT. PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE 2001-2006.

SÍNTESIS EJECUTIVA SNIA, (Sistema Nacional de Información Ambiental). Proceso de gestión del Ordenamiento 1998.

SECOL 2003. Gobierno del Estado de Yucatán. Secretaría de Ecología. Diagnóstico Sectorial Medio Ambiente.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
 www.uady.mx
 UNIDAD DE GESTIÓN DE SERVICIOS
 TECNOLÓGICOS
 CALLE: 25 NUM. 486 x 56 C.P. 97100 COL.
 ITZIMNÁ
 MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO
 TELS. (999) 926 71 35 Y 926 08 29
 Directorio
 M.V.Z. Alfredo F. J. Dájer Abimerhi
 Rector

M.I. José Antonio González Fajardo
 Secretario General

Dr. Carlos Echazarreta González
 Director General de Desarrollo Académico

Este documento fue elaborado por:
 Ing. Jorge Antonio Lechuga Andrade. Director de la UGST
 Ing. Amira Balancán Zapata. UGST
 Dra. Diana Cabañas Vargas. Facultad de Ingeniería Química
 Dr. Ramón Rodríguez Rivera. Facultad de Ingeniería Química
 Dr. Carlos Quintal Franco. Facultad de Ingeniería
 Ing. Roger Méndez Novelo. Facultad de Ingeniería
 Q.F.B. Roger Medina González. Facultad de Medicina,
 Veterinaria y Zootecnia
 M.C. Jorge Leirana Alcocer. Facultad de Medicina, Veterinaria
 y Zootecnia
 Dr. Manuel Barceló Quintal. Facultad de Química
 Dra. Elsa Ma. Rodríguez Angulo. CIR: "Dr. Hideyo Noguchi"
 (Biomédicas)
 M.S.P. Manuel Jesús Ordóñez Luna CIR: "Dr. Hideyo Noguchi"
 (Biomédicas)
 M. en M.S. Jorge Alvarado Mejía Facultad de Medicina
 M.C. Jorge España Novelo. Facultad de Educación
 M.E. Geovanny Rodríguez Solís. Facultad de Educación
 Ing. Alfredo Ortega Mena

Coordinadora:
 Dra. Diana Cabañas Vargas.
 cvargas@tunku.uady.mx

Universidad Veracruzana

Plan Interinstitucional para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Veracruzana 2005-2012

Autores: Dra. Socorro Menchaca Dávila, Mtro. Sealtiel Armenta Arellano

Coordinación: Dra. Socorro Menchaca Dávila

I. Introducción

El escenario que actualmente enfrentan las instituciones de educación superior (IES) está signado por retos y compromisos sin precedentes. En gran medida, estos retos y compromisos tienen que ver con la formación de recursos humanos y con la generación y la transferencia de conocimientos orientados a encontrar soluciones a los problemas y las necesidades más urgentes de la sociedad. A su vez, estos problemas y estas necesidades guardan íntima relación con el bienestar social y el crecimiento económico, buscando siempre preservar los recursos naturales. Todo esto implica incidir en los cambios sociales, económicos, culturales y políticos encaminados hacia esa redefinición de las sociedades que busca hacerlas compatibles con el medio ambiente, cuestión que hoy en día tiene un valor preponderante en la función social de las universidades públicas.

Hoy en día, la relación entre el individuo, la sociedad y la naturaleza conlleva problemas complejos, como la creciente pobreza, la exclusión en la que vive la mayoría de la población mundial, y la falta de acceso a bienes y servicios básicos como alimento, salud, educación, agua potable y fuentes de energía. Esta situación también se refleja en la creciente sobre-explotación de los recursos naturales y en su uso deficiente, en la pérdida de la biodiversidad, en la contaminación, en el calentamiento global del planeta y en

el adelgazamiento de la capa de ozono, factores que en su conjunto alertan a las IES.

Buscando atender estos problemas, la UNESCO ha convocado a las IES a sellar un pacto de cooperación entre todos los países con miras a dirigir sus esfuerzos hacia el desarrollo sostenido y, por ello, sustentable, lo que significa trabajar a favor de la cultura de la paz. En otras palabras, ha convocado a definir y desarrollar estrategias relacionadas con la equidad y el bienestar social, siempre bajo la visión de preservar el hábitat natural, que es el sustento de la humanidad. Ha sido clara al señalar, además, que las universidades públicas no sólo deben *brindar respuestas* a los problemas de la región, sino también diseñar y desarrollar permanentemente estrategias nacionales y locales que posibiliten un desarrollo humano sustentable.⁴

En aras de este objetivo, las IES están en la libertad de definir los criterios académicos que, siempre en el marco de los intereses generales del país, permitan atender los problemas o las necesidades más urgentes a través de la formación de seres humanos altamente calificados, masas críticas de investigadores científicos y/o pensadores que orienten su quehacer hacia al desarrollo social y económico con una visión de sustentabilidad. En aras de ese objetivo, asimismo, se les propone desarrollar múltiples acciones de colaboración y tejer una red de vinculacio-

⁴ Ibidem.

nes con la sociedad en su totalidad, para juntas promover permanentemente el bienestar social.

Es indispensable, entonces, que las IES encaminen sus esfuerzos a encontrar soluciones a los complejos problemas que derivan de la relación entre los fenómenos sociales, los fenómenos económicos y los fenómenos ambientales, y en particular a los que derivan de los actuales modelos de crecimiento económico. En ese camino, la labor puede verse facilitada por los avances científicos y tecnológicos y por los diversos procesos que vive la mundialización, en pocas palabras, por los significativos avances de la llamada Sociedad del Conocimiento.

Si bien la Universidad Veracruzana debe continuar con su labor central de formación de recursos humanos y de generación y transmisión de conocimientos en las disciplinas científicas, humanísticas y artísticas, hoy en día su principal reto es atender los requerimientos que derivan del desarrollo humano sustentable y de la llamada Sociedad del Conocimiento. Y esto es válido, por supuesto, para el conjunto de las universidades públicas, cuya función social debe girar en torno al interés nacional, tomando como eje primordial lo que la sociedad espera de ellas.⁵

Basándose en la microelectrónica, la informática, las telecomunicaciones, la ingeniería genética y la biotecnología, la Sociedad del Conocimiento dio pie a la revolución tecnológica, el nuevo paradigma del desarrollo informacional. La educación superior y sus instituciones se han convertido en las puertas de acceso a dicha sociedad y en instancias estratégicas para la generación del valor que hoy signa al conocimiento. En la actualidad, el valor-conocimiento se presenta como el elemento central para

⁵ La modalidad interdisciplinaria se concibe como la acción de unir, articular, integrar y/o relacionar el conocimiento, es decir, establece un punto de conexión en el que varias disciplinas están involucradas con un objeto de estudio establecido como un sistema complejo. Por ello, se destaca el desarrollo de metodologías interdisciplinarias que permiten articular conocimientos de diversas áreas para posibilitar la formación de recursos humanos y la investigación de sistemas complejos, en los que los componentes de lo social, lo económico y lo ambiental están imbricados en un proceso permanente de interrelación e interdependencia.

la generación de los nuevos procesos de producción y distribución de la riqueza de los países.

Sin embargo, el elemento central a considerar es el hecho de que la Sociedad del Conocimiento debe incluir un saber que comprenda la complejidad del desarrollo humano con equidad, que a la vez debe basarse en la preservación de nuestro hábitat natural y en la inclusión de aquellos valores que sostengan, bajo un respeto inflexible, la diversidad de las culturas, donde lo individual y lo global que la sociedad actual alberga encuentren y reflejen respuestas diferentes o comunes, pero ciertas y compatibles. Esta puede ser la misión de la llamada Sociedad del Conocimiento, concebida en un sentido amplio, enfocando el desarrollo humano con una visión de sustentabilidad.

El desarrollo sustentable es el área del conocimiento que busca replantear el proceso civilizatorio de la humanidad, al proponer la factibilidad de un desarrollo que no pondere el valor económico a ultranza de los problemas sociales y ambientales. Cabe destacar que el deterioro ecológico es un proceso que afecta a todas las regiones del mundo, con diversas intensidades y consecuencias según los diferentes países. Es también pertinente destacar el hecho de que el deterioro ambiental es una característica de algunos modelos de crecimiento económico, los que han mostrado ser intrínsecamente insostenibles en términos ecológicos, amén de injustos y desiguales en términos sociales. De ahí la importancia de generar conocimientos con valor social y ambiental, contando para ello con la participación de los actores sociales que viven en las localidades y las regiones del mundo.

La anterior premisa ha sido reconocida a nivel mundial, y de sus implicaciones depende en gran medida el destino de la humanidad. En ella reside la importancia de crear y recrear una cultura para el desarrollo sustentable, ya que si la degradación ambiental es la consecuencia no del “desarrollo” sino de una particular modalidad del mismo, es indispensable y posible un cambio de rumbo. Esta visión debe buscar e instrumentar otras formas de desarrollo, que impliquen un crecimiento económico con equidad social, que preserven los ecosistemas de las localidades y las regiones del mundo y reviertan los daños que se les ha causado.

Desde los años setenta del siglo pasado, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, realizada en Estocolmo en 1972, admitió que la crisis planetaria era una consecuencia del impacto de las expectativas de crecimiento económico sobre el medio ambiente. Fue en este momento cuando por primera vez apareció el concepto de desarrollo sustentable. Después, el *Reporte de Brundtlan* también conocido como *Nuestro Futuro Común*, publicado en 1987, se reconoció que distintas partes del planeta habían sobrepasado con mucho su capacidad sustentadora, es decir, la de atender, dentro de los límites reconocidos, el bienestar y las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Posteriormente, en la Cumbre de la Tierra, realizada en 1992 en Río de Janeiro, se aprobó la "Agenda 21", un programa de acción mundial que declaraba necesario medir la interacción que se da entre los diversos aspectos sociales, económicos y ambientales con el fin de fijar acciones dirigidas a alcanzar un desarrollo sustentable. Más adelante, en la Cumbre Mundial de Desarrollo Sustentable, celebrada en Johannesburgo en el 2002, se tomó la decisión de dotar a la educación de la visión y los fines de la sustentabilidad. Recientemente, la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó la década que comprenderá los años 2005-2014 como el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable. De esta forma, los gobiernos de todo el mundo, así como los distintos sectores de la sociedad, han sido convocados a participar en este proceso con el fin de que integren a sus estrategias y a sus planes nacionales de educación, en lo específico, la educación para el desarrollo sustentable.

Se reconoce, así, que la educación es el factor clave para el desarrollo sustentable, ya que puede desencadenar múltiples tomas de decisiones en los ámbitos de la economía, el medio ambiente y la equidad social a mediano y largo plazos, y porque mediante el desarrollo de las capacidades de los individuos y las sociedades es posible conducir ese quehacer cuya mira es un futuro sustentable.

En la década para el desarrollo sustentable, la Universidad Veracruzana refrenda su compromiso con el desarrollo del conocimiento para su distribución social y proclama los siguientes ejes de trabajo:

1. Formar recursos humanos de alto nivel y generar y transferir conocimientos que permitan solucionar problemas complejos, cuidando que los beneficios sociales y los recursos ambientales no queden subordinados al factor económico.
2. Producir y transferir conocimientos para y por el bienestar y/o la equidad social, conocimientos encaminados a enfrentar los grandes problemas del mundo: alimentación, salud, educación, medio ambiente, violencia y democracia.
3. Desarrollar estrategias y acciones encaminadas a un crecimiento económico articulado al desarrollo social, que se traduzcan en la satisfacción de las necesidades humanas y en la superación de la pobreza.
4. Producir y distribuir conocimientos orientados a prevenir la sobreutilización de los recursos naturales y a evitar la destrucción de los ecosistemas.
5. Preservar y difundir valores relacionados con el respeto al patrimonio natural, la identidad y la diversidad cultural y los derechos de los individuos, los grupos sociales y los países.
6. Desarrollar tecnologías en materia de información y comunicación para una educación orientada hacia el desarrollo sustentable.

Los ejes rectores deben ser caracterizados por los siguientes atributos:

1. Diversificar la modalidad de formación y de producción del conocimiento

La organización para la formación académica y la producción de conocimientos para su distribución social debe partir del diseño y el desarrollo de procesos de interacción permanentes entre académicos y alumnos de las distintas áreas del conocimiento, es decir, debe posibilitar una adecuada vinculación entre las diversas disciplinas mediante objetos de estudio, tareas de investigación aplicada y desarrollos teóricos comunes.

Si bien la disciplina constituye el conocimiento básico y, por ello mismo, la herramienta fundamental para

generar conocimientos multidisciplinarios, interdisciplinarios y transdisciplinarios, en ocasiones es insuficiente para aportar soluciones a problemas complejos. En el entendido de que el desarrollo sustentable implica áreas de conocimiento relacionadas con los fenómenos sociales, económicos y ambientales, es necesario diversificar la formación y la producción del conocimiento mediante la modalidad multidisciplinaria, poniendo especial énfasis en la interdisciplinariedad.⁶

Este atributo se orienta a la articulación no sólo de las áreas del conocimiento, sino también a la de las funciones de docencia, investigación, extensión y difusión, para así propiciar la generación de conocimientos socialmente útiles, definidos como aquellos que se producen en su contexto de aplicación y que tienen el propósito fundamental de formar recursos humanos y resolver problemas complejos de la sociedad mediante procesos de investigación, además de constituir la base de la llamada distribución social del conocimiento.

2. Fortalecer la cooperación horizontal

Una tendencia que signa a las IES en el presente siglo es la cooperación interinstitucional en red, ya que se trata de un valioso medio para romper el aislamiento, acelerar la generación del conocimiento, socializar la información y equilibrar su transferencia. Utilizamos el término *red* en su sentido amplio, es decir, en el de trabajo de grupos de académicos y alumnos que se relacionan con instituciones pares y no pares, agrupaciones y organizaciones no gubernamentales, entre otras, que mantienen comunicación constante y que realizan acciones de manera permanente. Las redes de trabajo académico ofrecen innumerables ventajas al compartir experiencias, recursos e información con el propósito de realizar acciones sistemáticas que llevan a un beneficio colectivo.

En el desarrollo sustentable, las redes llegan a convertirse en una herramienta indispensable de trabajo, ya que, por una parte, los liderazgos que consiguen levantar estructuras institucionales sólidas, capaces de vencer de-

safíos y ganar identidad son importantes. Este aspecto posibilita que los académicos legitimen sus proyectos y acciones, consiguiendo así aceptación, respeto, credibilidad y competencia al interior de la comunidad universitaria. Las redes son relevantes también por que abren la posibilidad de legitimar el trabajo que la institución realiza ante la sociedad. Para lograr lo anterior, se hace necesario trabajar en equipo, mediante redes participativas e incluyentes que posibiliten la generación del conocimiento en su contexto de aplicación, esto es, propiciar que el quehacer académico se dirija a la posible solución de los problemas complejos de la sociedad y su entorno. De ahí la relevancia de articular redes dentro y fuera de nuestra casa de estudios.

Trabajar con la perspectiva del desarrollo sustentable implica no sólo trabajar en red con las distintas instituciones pares y no pares, las agrupaciones y las organizaciones no gubernamentales, sino además participar con los actores sociales íntimamente relacionados con los problemas a atender. Construir una visión conjunta a partir de redes horizontales, mediante la cooperación de todas las instancias relacionadas con los problemas, incluyendo a los actores sociales, se vuelve un elemento clave, entonces, para el éxito de las acciones orientadas hacia el desarrollo sustentable.

3. Desarrollar la dimensión holística

Este requisito implica reelaborar permanentemente la dimensión de la complejidad al interior del desarrollo sustentable. En otras palabras, significa incluir un proceso de transformación que lleve a los universitarios a desarrollar metodologías para comprender de manera integral los problemas, es decir, desarrollar habilidades y aptitudes que permitan entender que los fenómenos sociales, económicos y ambientales están interrelacionados en procesos complejos de causa y efecto. Para ello, se parte del hecho de que el desarrollo sustentable se dirige a la comprensión y la investigación de los sistemas complejos, que pueden representarse mediante objetos de estudio ubicados en el lugar donde se pretende generar conocimientos, es decir, en su contexto de aplicación. Esto

⁶ Plan de Desarrollo Institucional 2004-2008

significa incluir sin excepción a los actores sociales inmersos en los complejos problemas que se pretende atender. Las acciones tendientes a generar conocimientos en el contexto de su aplicación y/o la transferencia o la distribución social del conocimiento implican la construcción conjunta, al lado de los actores sociales, de una visión sobre los problemas en los que se pretende incidir, así como el establecimiento, el desarrollo y la evaluación de las estrategias relacionadas con la sustentabilidad.

De igual forma, la dimensión de la complejidad en el desarrollo sustentable asume que un objeto de estudio, entendido como un sistema complejo, está integrado por los componentes social, económico y ambiental. A la vez, éstos abarcan distintas disciplinas relacionadas con el objeto de estudio. Todos estos componentes se encuentran en constante interrelación y son interdependientes, de tal manera que ninguno puede ser definido por separado y con independencia de los otros. Este aspecto centra la dimensión de la complejidad.

Además, es necesario que tanto académicos como alumnos se vinculen permanentemente con los actores sociales afectados por los problemas prioritarios de la sociedad, siempre bajo la perspectiva de la complejidad que los define, para que de esa manera puedan transferir a la sociedad dicha visión. Si esta vinculación se realiza, sin duda se propiciará que la universidad y la sociedad encuentren de manera conjunta soluciones más eficaces y eficientes.

Hay que tener siempre presente que el bienestar del ser humano constituye el centro de la atención del desarrollo sustentable. De ahí la importancia de preservar su hábitat natural y los recursos que lo conforman, propósito que puede reproducirse y reflejarse en diversas acciones académicas enfocadas hacia distintos sectores de la sociedad.

II. Nuestra visión del desarrollo sustentable

La Universidad Veracruzana define su visión del Plan Institucional para el Desarrollo Sustentable en los siguientes términos:

El *desarrollo sustentable* se enmarca en el contexto de la formación de recursos humanos que adquieran, integren y apliquen conocimientos dirigidos a valorar la dimensión de la naturaleza y la relación que con ella establecen el individuo y la sociedad, cuya base debe radicar en la preservación de los recursos naturales para las generaciones presentes y futuras, integrando así herramientas que les permitan trabajar en favor de la cultura de la paz. Este desarrollo se centra igualmente en la generación de conocimientos que permitan resolver problemas complejos con el criterio de que los beneficios sociales y los recursos naturales no sean subordinados a los intereses económicos. En otras palabras, lo sustentable está centrado en un desarrollo dirigido a la equidad social, que reduce al mínimo o revierte la degradación del medio ambiente y permite agregar valor económico a los recursos naturales, en favor sobre todo de los habitantes de las localidades y las regiones que los producen.

A partir de esta visión, se propone la siguiente Agenda Universitaria para el Desarrollo Sustentable, integrada por cuatro ámbitos que se deben desarrollar al interior de la comunidad universitaria y por acciones de vinculación con la sociedad. Estos ámbitos son:

1. El desarrollo en los estudiantes y los egresados de la Universidad Veracruzana de valores y actitudes que los lleven a crear una “nueva” conciencia. Entre ellos se encuentran:
 - La racionalidad ambiental, que comprende la importancia del uso adecuado, la conservación, la recuperación y el mantenimiento de los recursos naturales; la relevancia de los servicios ambientales, el beneficio social y económico del medio ambiente, y la importancia de la conservación de la diversidad biológica y los recursos naturales de los distintos países.
 - La equidad social, que abarca la lucha contra la pobreza, la protección y el fomento de la salud humana, la igualdad de género, la igualdad entre los hombres y las naciones, y la emancipación del hombre y la naturaleza.
 - La diversidad cultural, que se traduce en el respeto a la heterogeneidad de las culturas, las creencias,

las costumbres, las religiones y el derecho legítimo a existir.

- La democracia política, que implica el fomento a la participación ciudadana, la promoción de la democracia política, el respeto a las culturas indígenas, el respeto a los derechos humanos, las organizaciones, los grupos sociales y las naciones que conforman el mundo.

2. La formación de recursos humanos

A este ámbito le corresponde brindar educación formal e informal a la sociedad, en todos los niveles, grados y postgrados, bajo enfoques disciplinarios, multi e interdisciplinarios, para formar recursos humanos orientados hacia el desarrollo sustentable.

3. La generación y la transferencia de conocimientos socialmente útiles

En el seno de este ámbito se deben producir conocimientos en su contexto de aplicación y teóricos, con miras a alcanzar un desarrollo humano sustentable en facultades, institutos y centros de investigación, así como en núcleos interdisciplinarios orientados exclusivamente al desarrollo sustentable.

4. La puesta en marcha de programas institucionales para el desarrollo humano sustentable

Corresponde a este ámbito organizar, impulsar y apoyar todas las acciones académicas articuladas a los diversos programas institucionales horizontales, sea que se desarrollen al interior de la casa de estudios, sea que se trate de proyectos de vinculación con los diversos sectores sociales, mismos que se centrarán en la atención de los siguientes problemas prioritarios:

- A. El individuo, la sociedad y el medio ambiente
- B. El agua y los recursos naturales

C. El alimento

D. La energía

E. La contaminación

F. La previsión de los desastres naturales

G. La ciencia y la tecnología para el desarrollo sustentable

III. Escenarios al 2014 del Plan Institucional para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Veracruzana

La universidad de nuestros días enfrenta la paradoja de, por un lado, ver reconocida la importancia de su labor ante la sociedad, y por otra, verse exigida para que se reorganice y/o refuncionalice como institución con miras a atender los procesos y procedimientos regulados por la producción del conocimiento y la transmisión y transferencia que implica su aplicación y divulgación. Si el conocimiento es la herramienta fundamental de trabajo de las IES, la Universidad Veracruzana debe adecuarse a las cambiantes demandas de los distintos sectores de la sociedad.

Por lo anterior, la Universidad Veracruzana establece los siguientes escenarios en los campos de la docencia, la investigación, la organización matricial y el apoyo de la administración universitaria al desarrollo sustentable, escenarios que, de conjunto, ofrecen la imagen-objetivo a alcanzar en el año 2014.

1. El escenario de la docencia

La Universidad Veracruzana forma recursos humanos en todas las áreas del conocimiento con los valores, la motivación, el cambio de actitudes, las habilidades y las capacidades profesionales, científicas y técnicas que se requieren para alcanzar el objetivo de un presente y un futuro sustentables, ya que:

- Las carreras universitarias que ofrece incluyen materias obligatorias y/o contenidos y enfoques transversales que resaltan la importancia de los recursos naturales y de su manejo sustentable, así como las

implicaciones que tiene el ejercicio de su disciplina o profesión en relación con el medio ambiente y el desarrollo sustentable.

- En los programas de formación profesional se desarrollan prácticas escolares organizadas en proyectos y/o actividades de vinculación, articuladas a diversas temáticas de conservación, preservación de los recursos naturales y manejo sustentable, lo que permite al alumno adquirir y desarrollar las habilidades, los valores y las actitudes que la respectiva área de conocimiento exige.
- El servicio social está orientado y articulado al desarrollo de competencias académicas que permitan analizar y aportar conocimiento vinculado a la solución de los problemas sociales, económicos y los detectados en el medio ambiente en los ámbitos locales y regionales y ligados al desarrollo sustentable.
- Se desarrollan programas de formación profesional en los distintos niveles y grados, en áreas relacionadas con la naturaleza y la sociedad y su relación con el desarrollo sustentable. En otras palabras, se cuenta con programas para la formación de técnicos de nivel superior, diplomados, especialidades, licenciaturas, maestrías y doctorados en las áreas emergentes del conocimiento, que buscan atender problemas relacionados con aspectos como alimento, salud, educación, medio ambiente, democracia y violencia. Para el logro de lo anterior, se utilizan diversos medios tecnológicos educativos.
- Se promueve intensamente el desarrollo de tesis de grado y postgrado.
- La organización académica universitaria permite que se diversifique e integre la oferta educativa de los distintos niveles y grados en programas académicos que tienen salidas terminales consecutivas, con diseños flexibles en distintas modalidades de educación, y centrados en el manejo sustentable de los recursos naturales en el marco de la colaboración interinstitucional.

2. El escenario de la investigación

La Universidad Veracruzana genera conocimientos en su contexto de aplicación dirigidos a la solución de los complejos problemas de la sociedad, y alcanza avances teóricos en el ámbito del desarrollo sustentable, articulando las áreas del conocimiento para diversificar las formas de su producción, en la medida en que:

- Las entidades académicas desarrollan líneas y proyectos de investigación en todas las modalidades del conocimiento (disciplinaria, multidisciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinaria), y cuentan con diversos cuerpos académicos cuyo propósito es atender los complejos problemas sociales, económicos y ambientales, tanto en su contexto de aplicación como en materia de avance teórico-conceptual y metodológico, siempre desde la perspectiva de la sustentabilidad.
- La casa de estudios cuenta con mecanismos que articulan líneas y proyectos de investigación con el propósito de organizar el quehacer académico en el campo del desarrollo sustentable, además de promover y apoyar el liderazgo académico y el cumplimiento de acciones permanentes en aspectos relacionados con los problemas derivados de la relación entre la sociedad y la naturaleza.
- La organización académica universitaria cuenta con entidades de excelencia, se trate de núcleos o de centros de investigación interdisciplinaria, encaminadas todas ellas a atender el problema del desarrollo sustentable local, regional y/o nacional, además de ofrecer postgrados de excelencia académica y de haberle dado a todos sus proyectos el sello de la vinculación universitaria.
- Las entidades académicas desarrollan tecnologías limpias dirigidas a la protección de los ecosistemas y al desarrollo sustentable.

3. El escenario de la organización académica matricial

La Universidad Veracruzana articula sus funciones sustantivas a partir de enfoques disciplinarios, multi e interdisciplinarios y mediante diversos mecanismos que permiten la confluencia de académicos y alumnos de las distintas áreas del conocimiento para atender los problemas más urgentes que plantean los variados sectores de la sociedad, siempre bajo la perspectiva de la sustentabilidad, en la medida que:

- Desarrolla programas institucionales transversales orientados a resolver los complejos problemas de la sociedad mediante la integración de las acciones que en materia de docencia, investigación y extensión se realizan en las entidades académicas. Los programas institucionales se organizan a partir de las temáticas y las áreas de conocimiento relacionadas con la Agenda Universitaria para el Desarrollo Sustentable, y de las demandas de los diversos sectores de la sociedad, bajo la visión que asume el desarrollo sustentable.
- Con la colaboración de los académicos desarrolla programas estratégicos multi e interdisciplinarios que permiten la formación de recursos humanos, apoyándose para ello en las modalidades presencial, a distancia y/o virtual.
- Mediante la participación de las distintas IES nacionales e internacionales ofrece especialidades y postgrados en las áreas de conocimiento emergentes, híbridas, relacionadas con temas como sociedad, medio ambiente y desarrollo sustentable, en las modalidades presencial, a distancia y/o virtual.
- Promueve el desarrollo de proyectos de investigación teórica y aplicada, así como su publicación. Esta labor se articula con la elaboración de tesis de grado y postgrado a partir de la colaboración de académicos de las distintas áreas del conocimiento.
- Desarrolla proyectos que buscan preservar las reservas naturales protegidas del estado de Veracruz, y que comprenden desde prácticas de extensión académica, servicio social y tesis diversas hasta el desarrollo de líneas de investigación cuya finalidad es crear modelos experimentales, teóricos y/o prácticos desde la perspectiva de la sustentabilidad.
- Cuenta con un sistema de alianzas estratégicas con instituciones pares e instituciones y organismos nacionales e internacionales de diversa naturaleza, con el propósito de apoyar la docencia y la investigación mediante el intercambio académico y la movilidad, en aspectos relacionados con la extensa temática del desarrollo sustentable.
- De manera permanente lleva a cabo un proyecto institucional interno para el manejo racional del agua y los recursos naturales. De igual forma pone en práctica procedimientos innovadores en materia de ahorro de energía y manejo de basura, y aplica nuevas tecnologías encaminadas a alcanzar la sustentabilidad, contando para ello con la participación de toda la comunidad universitaria.
- Realiza diversas actividades relacionadas con la educación ambiental, con el propósito de fomentar la responsabilidad social y la participación organizada de la población en la solución de los problemas ambientales.
- De manera permanente organiza eventos académicos en las áreas de las ciencias naturales y sociales, las humanidades y el arte relacionados con el hombre, la sociedad, el medio ambiente y la sustentabilidad.
- Con la participación de las entidades académicas ofrece cursos de educación continua en temas relacionados con el medio ambiente y el desarrollo sustentable, dirigidos tanto a la comunidad universitaria como a la sociedad en su conjunto.
- Asume su responsabilidad ante los diversos niveles educativos, manteniendo así una estrecha relación con la enseñanza primaria, los niveles medio, medio superior y técnico, con el propósito de apoyar las actividades relacionadas con el medio ambiente y el uso adecuado de los recursos naturales, siempre desde la visión de la sustentabilidad.
- Desarrolla campañas publicitarias e informativas en medios de comunicación masiva para atraer la atención de los diferentes sectores de la población hacia los problemas ambientales.
- Bajo esquemas de colaboración entre académicos de la propia institución e invitados de otros organismos

desarrolla un proyecto institucional de difusión y divulgación de la producción científica, los avances de frontera en las diferentes temáticas vinculadas con la sociedad y el medio ambiente, y la ciencia y el desarrollo en relación con el área de interés.

- Convoca a presentar y premia trabajos relacionados con los recursos naturales, el desarrollo sustentable y el avance tecnológico.
- Como resultado del desarrollo de investigaciones locales, regionales, nacionales e internacionales, sus académicos colaboran permanentemente con los sistemas de información en materia de indicadores sociales, económicos y ambientales y de impacto ambiental.
- Cuenta con sistemas de información sobre los recursos naturales y los problemas ambientales de la región, que se alimentan de múltiples fuentes de información intra e interinstitucional y que pueden consultarse en línea.
- Transfiere y comparte experiencias de trabajo académico bajo un esquema de colaboración en red, en temas relacionados con los problemas ambientales, ya sean locales, regionales o internacionales, y siempre enfocados desde la perspectiva del desarrollo sustentable.
- Desarrolla múltiples mecanismos de apoyo a redes de capacitación, investigación, asesoría, consultoría y servicios en temas derivados de la relación entre la sociedad y la naturaleza desde la perspectiva de la sustentabilidad.
- Desarrolla campañas permanentes de sensibilización de la sociedad en aspectos como cuidado del agua, reforestación, aprovechamiento del consumo de energía, uso sustentable de los recursos naturales, basura, y valores relacionados con el respeto al medio ambiente, entre otros. Estas campañas se desarrollan dentro y fuera de la universidad mediante estrategias de cooperación y convergencia interinstitucional.

4. El escenario del apoyo de la administración universitaria al Plan Institucional para el Desarrollo Sustentable

La Universidad Veracruzana ha puesto en marcha diversos mecanismos de creación y recreación de la cultura para el desarrollo sustentable, adecuando su organización académica y administrativa para apoyar de manera permanente el cabal cumplimiento de los distintos programas institucionales, en la medida en que:

- Cuenta con un área responsable del Plan Institucional para el Desarrollo Sustentable, cuya misión es brindar soporte a la organización, la gestión, el financiamiento, el desarrollo y la evaluación interna y externa de los diversos programas y proyectos.
- La administración académica desarrolla esquemas de trabajo flexibles que facilitan la incorporación de académicos a programas y proyectos institucionales para el desarrollo sustentable, lo que permite que la casa de estudios cumpla en tiempo y forma con los compromisos contraídos a partir de las demandas de los distintos sectores de la sociedad.
- Motiva a los académicos a realizar proyectos y acciones propias del PIDSUV, razón por la cual tanto en los programas federales de estímulo a la productividad académica como en los que la propia institución pone en marcha se pondera el esfuerzo de todos los que participan en dicha labor.
- Sus entidades académicas diseñan y operan mecanismos que permiten el aprovechamiento de la capacidad instalada, soporte del quehacer académico orientado al desarrollo sustentable.
- La administración cuenta con una cartera de consultores y asesores en temas relacionados con la sustentabilidad, estando así en posibilidades de ofrecer distintos servicios a los numerosos sectores que integran la sociedad.
- Cuenta con un catálogo actualizado en materia de educación continua y servicios, con el propósito de difundir la oferta existente en las áreas relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sustentable.

- Desarrolla un esquema institucional flexible de administración, gestión y cobro de recursos financieros cuyo objetivo es facilitar el trabajo en el campo de la prestación de servicios.
- Cuenta con mecanismos que permiten obtener permanentemente recursos externos para apoyar los programas, proyectos y las acciones del PIDSUV.
- Establece mecanismos de colaboración permanente con instancias gubernamentales e instituciones responsables del cuidado del medio ambiente y del cumplimiento de la legislación ambiental, así como con instancias que atienden áreas como salud, educación, democracia, organización ciudadana y derechos humanos, entre otras, con el propósito de incidir en el diseño y la puesta en operación de políticas públicas a favor del desarrollo sustentable.
- La administración académica promueve la cooperación para el intercambio de información entre las distintas dependencias de los gobiernos municipales, estatales y federal con el propósito de incluirlas en los programas de docencia, investigación, extensión y difusión que guardan relación con los fenómenos ambientales y el desarrollo sustentable.
- Propicia procesos de evaluación interna y externa, basados en índices e indicadores, que dan cuenta de los avances del PIDSUV.

IV. Las capacidades institucionales para el desarrollo sustentable

La Universidad Veracruzana es una institución pública de educación superior. Su fin es el de conservar, crear y transmitir la cultura con el más alto nivel de calidad académica y en beneficio de la sociedad, a través de la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y la extensión de los servicios, contribuyendo así a formar a los profesionales, los investigadores, los técnicos y los artistas que el estado y el país requieren.

A sesenta años de creada, se ha convertido en la principal institución de educación superior del estado de Veracruz. Actualmente es una universidad grande y compleja, con presencia en cinco campos universitarios

ubicados en Xalapa, Veracruz-Boca del Río, Orizaba-Córdoba, Coatzacoalcos-Minatitlán-Acayucan y Poza Rica-Tuxpan. Es un hecho reconocido que pocas universidades del país han experimentado un despliegue geográfico tan importante como el alcanzado por nuestra casa de estudios. Nuestra institución cuenta con 233 programas educativos en el territorio veracruzano.

Su estructura organizativa se basa en áreas académicas, facultades, programas educativos e institutos de investigación. De conjunto, sus programas de docencia hacen de ella una de las cinco universidades públicas de provincia con mayor diversificación en materia de oferta educativa. Actualmente cuenta con una población estudiantil de más de 70 mil alumnos que cursan los niveles de licenciatura, postgrado (doctorado, maestría y especialización), técnico superior universitario y técnico o que se benefician de las actividades que desarrolla en el campo de la educación no formal, en las áreas académicas de Humanidades, Técnica, Económico-Administrativa, Ciencias de la Salud, Biológico-Agropecuario y Artes.

Nuestra casa de estudios ha realizado serios esfuerzos en el campo de la creación y el desarrollo del conocimiento científico y tecnológico. Hoy en día cuenta con una masa crítica de 5 985 docentes, 477 investigadores, 21 institutos, seis centros dedicados a la investigación y cuatro laboratorios especializados. Nuestros académicos trabajan en más de 300 líneas de investigación en las diferentes disciplinas y ciencias.

Desde 1999, asimismo, la institución viene impulsando una transición gradual hacia un Modelo Educativo Integral y Flexible. Su finalidad es propiciar en los estudiantes de las diversas carreras una formación integral y armónica, basada en los aspectos intelectual, humano, social y profesional. La articulación de estos aspectos busca fortalecer las capacidades necesarias para resolver de manera creativa los innumerables y variados problemas sociales, como una respuesta académica a los retos que imponen los nuevos órdenes sociales.

De manera paralela, ha creado la Universidad Veracruzana Virtual (UV2), cuya finalidad es apoyar la distribución amplia de información y conocimiento entre los sectores sociales tradicionalmente marginados de la educación superior. Con esta iniciativa se busca apoyar

la implantación de un paradigma educativo centrado en el aprendizaje del estudiante y la adquisición de habilidades para el uso funcional de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, mediante una nueva oferta de más de 50 programas académicos a distancia en los niveles de técnico superior universitario, licenciatura y postgrado.

Como uno de los mecanismos para el establecimiento de procesos de interacción con la sociedad, la institución ha creado e impulsado en todo el ámbito universitario un modelo de vinculación institucional. Con la instrumentación de dicho modelo y el Sistema de Información para la Vinculación Universitaria (SIVU) se han podido identificar los proyectos y las actividades de vinculación en todas las áreas académicas, las instituciones públicas y privadas con las que la universidad interactúa en los ámbitos estatal, nacional e internacional, y la forma de participación de académicos y estudiantes en dichos proyectos y actividades de vinculación.

Por otra parte, es importante reconocer que aún existen grandes retos institucionales y tareas pendientes, sobre todo en el campo de la aportación que la Universidad Veracruzana puede hacer a la solución de los problemas sociales, ambientales y económicos de nuestro estado y nuestro país.

Si bien la capacidad institucional en materia de formación de recursos humanos, generación de conocimientos socialmente útiles en su contexto de aplicación, extensión de los servicios, difusión de la cultura y divulgación de la ciencia, y desarrollo de la infraestructura física y tecnológica ha mostrado un crecimiento sin precedentes en los últimos años, hay que reconocer que es necesario realizar mayores esfuerzos para atender los complejos problemas que nuestra sociedad enfrenta.

En ese sentido, es necesario que la comunidad universitaria oriente sus esfuerzos hacia la articulación de los diferentes programas, proyectos y mecanismos académicos orientados hacia el desarrollo sustentable. En ese contexto, es fundamental poner en marcha los procesos y los mecanismos necesarios para generar sinergias institucionales derivadas de la cooperación académica y el trabajo en equipo. Resulta fundamental que dichas sinergias atiendan las múltiples temáticas sociales, econó-

micas y ambientales de manera interrelacionada, con una perspectiva multi e interdisciplinaria.

La institución ha realizado grandes esfuerzos y apostado al trabajo en equipo mediante la consolidación de los liderazgos académicos. Sin embargo, debe reconocer que no ha logrado romper con la cultura del trabajo disciplinario e individual. Esto se debe, sobre todo, a que la diversificación de los modos de generación del conocimiento bajo un enfoque interdisciplinario, la articulación de estrategias, programas, proyectos y acciones de vinculación universitaria para transferir conocimientos a la sociedad, la capacitación del personal administrativo para formular y establecer cambios en las entidades académicas mediante enfoques multi e interdisciplinarios, y la evaluación del trabajo académico desde dichas perspectivas, entre otros aspectos, son campos de incipiente desarrollo.

Además, no existen espacios académicos interdisciplinarios orientados exclusivamente a formar recursos humanos de alto nivel, a generar conocimientos socialmente útiles en su contexto de aplicación y desarrollos teórico-metodológicos para resolver los extensos problemas sociales, económicos y ambientales desde la perspectiva del desarrollo sustentable.

Todos estos aspectos, entre muchos otros contemplados, serán atendidos mediante la puesta en marcha de la estrategia general de trabajo del PIDSUV.

V. La determinación estratégica del Plan Institucional para el Desarrollo Sustentable. Operatividad y factibilidad

El Plan Institucional para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Veracruzana 2005 – 2014 (PIDSUV), se enmarca en los contextos del Plan General de Desarrollo 2025 y de los Programas de Trabajo que realizan los rectores de la Universidad Veracruzana.

Las estrategias que se incluyen en este apartado están definidas en términos generales. Estas se determinan como líneas de desarrollo estratégico y se basan, de forma puntual, en las políticas nacionales e internacio-

nales en materia de la educación superior y desarrollo sustentable. Se señala que las estrategias y la evolución del Plan Institucional para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Veracruzana (PIDSUV), depende de la definición de las estrategias particulares que la comunidad universitaria realizará y de que éstas no sean limitativas ni determinantes. Por lo contrario, pretenden ser abiertas, incluyentes y generadoras de múltiples acciones que den pie, motiven e induzcan la participación creativa y flexible de la comunidad universitaria, para que ésta adopte el PIDSUV y lo haga suyo en el plano procesual.

Debe propiciarse que la comunidad universitaria defina las estrategias particulares de los escenarios al 2014 del Plan Institucional para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Veracruzana; y también que valore su trayectoria en diez años, evalúe su diseño y la puesta en operación y, de considerarlo pertinente, se rediseñen de acuerdo con la evolución de las políticas y las exigencias de la sociedad.

Lo anterior significa que directivos, académicos y en su caso alumnos, deben definir las estrategias particulares de los escenarios que representan la imagen objetivo de docencia, investigación, organización académica matricial y apoyo de la administración universitaria al PIDSUV. Se señala que los escenarios están definidos de manera exhaustiva, ya que abarcan las distintas actividades del quehacer universitario. Lo anterior posibilita que, a partir de los escenarios y sus rasgos caracterizados por los múltiples ámbitos académicos, se puedan definir los escenarios intermedios, estrategias particulares, acciones y metas; así como las responsabilidades de cada uno de los actores universitarios.

Este proceso dará cobijo a un conjunto de alternativas que buscarán establecer distintos mecanismos de enriquecimiento e innovación. Además de ser el medio idóneo para que las estrategias propuestas se adecuen a los cambios que se den tanto al interior de la propia institución como en sus entornos y/o contextos mediatos e inmediatos.

También se propiciará que la comunidad universitaria asuma actitudes que permitan el desarrollo óptimo del PIDSUV, dirigidas a compartir objetivos y desarrollar acciones compatibles mediante el trabajo solidario de gru-

po; a desarrollar conciencia sobre la responsabilidad y el compromiso individual y colectivo ante la intervención en los complejos problemas de la sociedad, y a albergar y apoyar aquellas alternativas que posibilitan transformaciones e innovaciones en beneficio de la sociedad y su hábitat natural.

En cuanto al desarrollo de las estrategias, cabe señalar que lo mismo las relacionadas con la docencia y la investigación que la vinculada a la organización matricial —que propone tanto la articulación de las áreas del conocimiento como las funciones sustantivas— están dirigidas a todas las entidades académicas de la institución. Así, en el PIDSUV se reafirma la política de interacción permanente que propicia abrir puertas y ventanas, y que se construyan puentes derribando paredes y muros tanto al interior como al exterior de la institución, para que se formen recursos humanos y se construyan conocimientos desde todos los enfoques disciplinarios, multidisciplinarios y, preponderantemente, interdisciplinarios. La estrategia correspondiente al gobierno y su administración es concebida como el soporte y el apoyo para el desarrollo del PIDSUV.

Las cuatro estrategias que se presentan tienen la propiedad de interrelacionarse y de ser interdependientes en su operación, asegurando así que su trayectoria hacia el 2014 se realice de manera óptima. Se señala que el Plan General de Desarrollo 2025 de la universidad, contempla escenarios deseables y metas para el 2017 y 2025, los que se relacionarán con los procesos de seguimiento, evaluación y evolución los escenarios y metas estipuladas en el PIDSUV.

ESTRATEGIA DE DOCENCIA

En los últimos años, la Universidad Veracruzana ha logrado consolidar su quehacer académico dirigido a la formación de recursos humanos de alta calidad, mediante la diversificación de todos los niveles y las modalidades educativas, con base en el fortalecimiento del enfoque académico centrado en el aprendizaje, poniendo énfasis en los procesos de innovación académica; ampliando la cobertura educativa universitaria por medio del uso intensivo de las nuevas tecnologías, e implementando dis-

tintos mecanismos que aseguren la pertinencia social y la calidad de los programas educativos.

Una de los rasgos distintivos de la institución es el *Paradigma Universitario Alternativo*, orientado hacia la distribución social del conocimiento. Una parte fundamental del paradigma ha sido la implementación de un Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF), el cual incorpora a los planes de estudio áreas de formación que comprenden la formación básica, la formación disciplinaria, la formación terminal y la formación de elección libre. En dichas áreas que integran la formación profesional se establecerán las condiciones académicas y administrativas necesarias para que los alumnos cursen experiencias educativas relacionadas con la importancia de los recursos naturales y su manejo sustentable. Se considerarán asimismo las implicaciones que tiene su disciplina o su profesión en relación con el medio ambiente y el desarrollo sustentable, con base en valores y actitudes que se relacionan con la racionalidad ambiental, la equidad social, la diversidad cultural y la democracia política.

De acuerdo con los objetos de estudio disciplinarios, se propiciará que bajo el MEIF, en el proceso de aprendizaje que el mismo conlleva, los estudiantes adquieran competencias académicas, es decir, conocimiento, habilidades y valores relacionados con la visión del desarrollo sustentable. Se buscará que este objetivo forme parte de las actividades de formación teórica, las prácticas educativas de vinculación, el servicio social, el intercambio y la movilidad académica y el desarrollo de la tesis. Lo anterior permitirá que los alumnos se sensibilicen ante las problemáticas sociales, económicas y ambientales actuales, con dimensión de futuro; que desde su perspectiva disciplinaria aporten conocimientos socialmente útiles a los complejos problemas que enfrentan los distintos sectores de la sociedad, y que tengan acceso a la información relevante que requiere el cumplimiento de los objetos de estudio.

ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN

Para nuestra universidad, la producción de conocimientos —tanto teóricos como prácticos— para su distribución social es fundamental, ya que sin conocimientos

propios los países no cuentan con futuro propio. En otras palabras, el valor del conocimiento social, económico y ambiental es la base para que las naciones caminen con sus *propios pies* hacia el contexto mundializado y/o de globalización, lo que en este caso asegurará contar con un presente y un futuro ciertos para los habitantes del estado de Veracruz y del país. Ahí reside la importancia de los esfuerzos que la institución ha realizado para fortalecer la planta y los cuerpos académicos, y para expandir y articular la capacidad institucional de generación y transferencia de conocimientos socialmente útiles.

En materia de investigación, la estrategia del PIDSUV se dirige, por una parte, a propiciar que un mayor número de académicos y alumnos establezcan y trabajen líneas y proyectos de investigación en el área del desarrollo sustentable. En ese sentido, se considera que la figura de los cuerpos académicos es el marco propicio, ya que las entidades académicas pueden trabajar en las distintas temáticas que comprenden los programas institucionales horizontales contemplados por la *Agenda Universitaria para el Desarrollo Sustentable*.

Por otra parte, la estrategia se dirige a la articulación de las líneas, los proyectos y los cuerpos académicos con miras a generar y transferir conocimientos orientados hacia el desarrollo sustentable, lo que permitirá que el quehacer académico se convierta en un potencial enorme para la universidad. Reunir a académicos, especialistas y alumnos de las distintas temáticas relacionadas con el área de interés permite que la institución logre, con mayor eficiencia y eficacia, resolver las complejas problemáticas que enfrentan la sociedad y sus distintos sectores.

Por lo anterior, se establecerán de manera permanente distintos mecanismos que permitan que grupos de académicos y alumnos se entrelacen coordinadamente para desarrollar proyectos y acciones de vinculación dirigidos a generar conocimientos prácticos y teóricos, en su contexto de aplicación, y de esta manera se aporten soluciones ciertas a las distintas problemáticas ubicadas en las localidades y las regiones del estado y el país.

La creación de núcleos y/o centros de excelencia exclusivamente interdisciplinarios es un medio para asegurar la diversificación de las modalidades de formación y producción del conocimiento en el área de interés. Por

ello, se creará un espacio académico específicamente interdisciplinario, dirigido a las áreas prioritarias del desarrollo local, regional, estatal y nacional, bajo la perspectiva de la sustentabilidad. En dicho núcleo académico se formarán recursos humanos de excelencia en postgrados, articulando la función de investigación para generar conocimientos socialmente útiles en su contexto de aplicación, para con ello acrecentar los avances teóricos en el área de interés. Se considera que dicho núcleo puede ser un factor dinamizador del cambio institucional al posibilitar la formación de recursos humanos y producir conocimientos no disciplinarios.

ESTRATEGIA DE ORGANIZACIÓN MATRICIAL

El punto axial en esta estrategia es diseñar y desarrollar múltiples mecanismos que posibiliten de manera permanente la interacción tanto al interior como al exterior de la universidad. Se concibe que la institución es un sistema en donde todos sus elementos, entendidos éstos como entidades académicas, deben interactuar e interrelacionarse de manera permanente mediante el desarrollo de programas, proyectos y acciones comprendidos en la *Agenda para el Desarrollo Sustentable*. Se propone que la organización del trabajo académico cotidiano no sólo articule las áreas del conocimiento, sino también las funciones sustantivas universitarias, ya que reconocer la complejidad que encierran los problemas del mundo tiene la virtud de posibilitar que se articule el crisol de los campos del conocimiento y su quehacer académico.

Se considera que interrelacionar las áreas del saber y las funciones académicas es la constante para asegurar que las demandas de la sociedad sean atendidas con calidad y pertinencia social, principalmente en el área de interés. Esta constante tiene el propósito de transferir el conocimiento para aportar soluciones a las problemáticas complejas que se le presentan a la sociedad. Lo anterior se expresa en tres ámbitos estratégicos que son nodales y que se interrelacionan para su desarrollo:

1. En cuanto a las funciones de docencia, investigación y extensión, la universidad ofertará programas multi e interdisciplinarios de formación de recursos humanos, cuya base será la investigación aplicada y desarrollos

teóricos-conceptuales y metodológicos, en los distintos niveles y grados, tanto en las disciplinas tradicionales, como en las áreas de conocimiento emergentes relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sustentable. Para establecer lo anterior, se diseñarán y desarrollarán los procedimientos que sean necesarios con la finalidad de que participen académicos de la propia universidad e instituciones de educación superior tanto nacionales como internacionales. Los programas educativos pueden ofertarse bajo las modalidades presencial, a distancia y/o virtual, para aprovechar la infraestructura con la que cuenta la universidad.

También se promoverá la investigación multi e interdisciplinaria, relacionada con los problemas complejos y las temáticas que se desprenden de los programas institucionales horizontales expresados en la *Agenda Universitaria para el Desarrollo Sustentable*. Para lograr lo anterior, se establecerán procedimientos organizativos que propicien la interacción y la convergencia de académicos y alumnos de distintas entidades académicas, desarrollando proyectos de investigación, prácticas de campo, servicio social, tesis de grado y postgrado.

Lo anterior será enriquecido mediante el desarrollo de acciones dirigidas al manejo racional del agua y los recursos naturales de la Universidad Veracruzana, y al ahorro de energía, al manejo de la basura, y al de nuevas tecnologías orientadas a la sustentabilidad de la propia institución. Se propiciará también que en las reservas naturales protegidas del estado de Veracruz, académicos y alumnos realicen las labores mencionadas en el punto anterior, así como la creación de modelos experimentales, teóricos y metodológicos, bajo la perspectiva de la sustentabilidad.

El trabajo académico en el área de interés será enriquecido con la organización permanente de seminarios, coloquios, congresos, simposia y talleres, entre otros eventos, para exponer los avances que se logren en las áreas de las ciencias naturales y sociales, las humanidades y las artísticas relacionadas con el hombre, la sociedad y el medio ambiente, y la sustentabilidad, propiciando su publicación.

Se creará un sistema de alianzas estratégicas con instituciones pares de excelencia, y con no pares, así como

con diversas organizaciones para el intercambio y la movilidad de académicos y alumnos, con el propósito de apoyar la formación de recursos humanos y el desarrollo de los proyectos de investigación.

Como estímulo al trabajo que realizan académicos y alumnos, se desarrollarán certámenes de convocatoria y premios anuales a la innovación teórica y metodológica de trabajos en la temática de los recursos naturales y el desarrollo sustentable, la solución de problemáticas ambientales, sociales y económicas, así como al desarrollo tecnológico que incida en la prevención, disminución y eliminación de la contaminación, el ahorro y las nuevas fuentes de energía, entre otros aspectos.

2. En relación con las funciones de extensión, difusión y divulgación se ofrecerán cursos y talleres de educación ambiental con la participación de académicos y alumnos de las distintas entidades de la institución, y se desarrollarán procesos de colaboración con la enseñanza primaria y los niveles medio, medio superior y técnico para apoyar métodos didácticos, y capacitar tanto a maestros como a alumnos en temas relacionados con el cuidado del medio ambiente y el uso adecuado de los recursos naturales, bajo la visión que asume la sustentabilidad.

Se considera que la educación continua es un medio fundamental para la formación, la actualización y la capacitación de la comunidad universitaria y de la sociedad en general. Por ello, se establecerá un programa en el que participarán académicos, y que incluirá cátedras itinerantes con invitados de otras instituciones, pares y no pares.

Asimismo, se desarrollará un programa de difusión y divulgación de la producción científica y los avances tecnológicos en materia del desarrollo sustentable, y se desarrollarán campañas publicitarias e informativas en medios de comunicación masiva (radio, televisión, prensa e internet) para sensibilizar a la población sobre los problemas ambientales y la importancia que alberga la visión de la sustentabilidad.

3. Como medio de apoyo al quehacer académico se elaborarán sistemas de información sobre indicadores sociales, económicos y ambientales que guarden relación con los indicadores que dan cuenta del desarrollo sustentable y el impacto ambiental. Estos sistemas se confor-

marán a partir de diversas fuentes de información intra e interinstitucional, y podrán consultarse en línea.

Finalmente, se establecerán diversos procesos de apoyo al intercambio de experiencias exitosas en el área de interés, metodologías interdisciplinarias, desarrollo de investigación, capacitación, asesoría, consultoría y otros servicios, bajo un esquema de cooperación horizontal en redes estatales, nacionales e internacionales. Esta medida tiene la finalidad de aportar soluciones a problemas locales, regionales, nacionales e internacionales.

Estrategia de gobierno y su administración

El gobierno y la administración de la Universidad Veracruzana asumen que la distribución social del conocimiento guarda relación directa con el desarrollo del estado de Veracruz y del país. Por lo anterior, ponderan el beneficio que dicha distribución trae aparejado al desarrollo sustentable.

Esta estrategia tiene como propósito adecuar la organización académica y los procedimientos administrativos a los requerimientos del PIDSUV, así como proporcionar los recursos necesarios para que el plan se desenvuelva con eficiencia y eficacia, dentro y fuera de la institución. Para reforzar lo anterior, se integrarán al PIDSUV las tecnologías con que en el campo de la información y la comunicación cuenta la institución, asegurando así su disponibilidad a la sociedad, tanto para las comunidades rurales como para las urbanas, en beneficio de las acciones que acoge dicho plan.

Considerando que en la correcta dirección de los procesos de cambio institucional descansa una parte de su éxito, se creará una coordinación responsable del desarrollo del PIDSUV. Dicha coordinación tendrá la responsabilidad de organizar, gestionar, desarrollar conjuntamente con la comunidad universitaria el plan, y propiciar procesos de evaluación de los programas, proyectos y acciones, contando para ello con la colaboración de los distintos sectores que integran la comunidad universitaria.

Como se ha planteado, una de las tareas centrales de nuestra institución es la creación de múltiples opciones que permitan la interacción y la convergencia de académicos y alumnos de los distintos campos del saber, así como de las funciones universitarias. Por lo anterior,

la administración académica desarrollará esquemas de trabajo flexibles que faciliten esta labor y, junto con las entidades académicas, diseñará y operará mecanismos orientados al aprovechamiento de la capacidad instalada como soporte del desarrollo del PIDSUV.

Para motivar, crear y desarrollar la cultura de la sustentabilidad en el seno de la comunidad universitaria, se estimulará la participación de los académicos que llevan a cabo proyectos y acciones en el marco del PIDSUV. Por ello, tanto en el Programa de Estímulos a la Productividad Académica como otros que la propia institución pondrá en marcha buscarán premiar significativamente el esfuerzo de los académicos.

Mediante el desarrollo de múltiples procedimientos y mecanismos, la institución buscará obtener de manera permanente recursos extraordinarios para apoyar el desarrollo del PIDSUV, sus programas, proyectos y sus acciones. De igual forma, promoverá que el plan evalúe el desarrollo de sus estrategias y acciones, contando para ello con la participación de instituciones pares y no pares.

Cada año, la administración universitaria elaborará una cartera y catálogo que den cuenta de los programas y proyectos del PIDSUV, y que se actualizará de manera permanente para ofrecer sus servicios a los distintos sectores de la sociedad. Adicionalmente, la universidad desarrollará esquemas flexibles de administración, gestión y cobro de recursos financieros para facilitar la prestación de distintos servicios.

Especial importancia tendrá el desarrollo permanente de mecanismos que busquen la colaboración con instancias gubernamentales e instituciones responsables del cuidado del medio ambiente y del cumplimiento de la legislación ambiental, así como con las instancias relacionadas con salud, educación, democracia, organización ciudadana y derechos humanos, entre otros aspectos.

Se apoyará el trabajo dirigido al diseño y la puesta en operación de políticas públicas que favorezcan el desarrollo sustentable del estado de Veracruz y el país, cuestión que será una prioridad para la Universidad Veracruzana. Se buscará asimismo el intercambio de información entre las distintas dependencias de los gobiernos municipales, estatales y federal para que retroalimenten el desarrollo

de aquellos programas de docencia, investigación, extensión y difusión relacionados con las temáticas orientadas al desarrollo sustentable.

OPERATIVIDAD Y FACTIBILIDAD

Si bien los apartados desarrollados anteriormente constituirán los referentes básicos para la operatividad del PIDSUV, un factor central para dicha operatividad será la instauración de un Consejo Académico y Administrativo conformado por distinguidos docentes e investigadores de las seis áreas académicas y de todas las regiones universitarias, funcionarios académicos y administrativos. Este consejo conducirá el plan, evaluará y, en su caso, rediseñará las estrategias, y resolverá los problemas que en su evolución se presenten.

Es pertinente señalar que dos de las actividades iniciales del Consejo Académico y Administrativo del PIDSUV será sensibilizar a la comunidad universitaria en torno a la necesidad de desarrollar una cultura encaminada hacia el desarrollo sustentable, y elaborar documentos paralelos que se desprenderán de las cuatro estrategias generales, para adecuarlas a la estructura de la organización académica y administrativa vigente y, en su caso, proponer cambios a instrumentar en el futuro próximo.

Estos documentos darán cuenta de las acciones específicas que en el curso de los diez años se llevarán a cabo y especificarán los escenarios intermedios a alcanzar, que servirán de base para fijar parámetros e indicadores de evaluación y para rendir cuentas tanto a la propia institución como a la sociedad y sus instituciones. Este mecanismo de evaluación, entonces, es fundamental tanto para dotarse de un visión realista como para darle seguimiento a los escenarios fijados para el 2014.

Paralelamente, se constituirá un Consejo Científico integrado por profesores-investigadores de reconocido prestigio nacional e internacional, cuyas funciones serán brindar asesoría y consultoría a los programas, proyectos y las acciones que se lleven a cabo como parte de la *Agenda Universitaria para el Desarrollo Sustentable*, y evaluar el PIDSUV. Se levantará igualmente un Consejo Intersectorial integrado por distintos representantes de las instituciones gubernamentales federales, estatales y

municipales, y cuyo propósito será desarrollar acciones conjuntas con la Universidad Veracruzana en el marco del PIDSUV, así como establecer procesos de retroalimentación de la información y la evaluación de este plan institucional.

FACTIBILIDAD

Los aspectos fundamentales a atender para lograr la *factibilidad* del PIDSUV son los siguientes:

- Asegurar el desarrollo del PIDSUV, independientemente de los cambios de gobierno en la Universidad Veracruzana y de los cambios en los contextos políticos, económicos y sociales a nivel estatal y nacional.
- Apoyar el desarrollo del PIDSUV con recursos financieros, tanto institucionales como estatales y federales, entre otros.
- Adaptar el PIDSUV a la estructura universitaria, sobre todo en el terreno de la organización académica y administrativa.
- Difundir ampliamente la cultura para el desarrollo sustentable, con el propósito de que la comunidad universitaria adopte el PIDSUV y lo incorpore a su quehacer cotidiano.
- Asegurar la participación activa y comprometida de académicos, estudiantes y administrativos mediante el fomento de actitudes de cooperación y suma de esfuerzos, de factores que generen sinergias al interior de los proyectos, de actividades contenidas en el PIDSUV, y del desarrollo de mecanismos que incentiven el involucramiento de la comunidad académica en dicho plan.
- Instaurar procesos de evaluación del desarrollo de las estrategias y los escenarios intermedios, procurando que sean internos y que cuenten con la participación de instituciones relacionadas con la educación superior y los grupos sociales.
- Articular el PIDSUV a los distintos mecanismos de planeación, como el Plan General de Desarrollo, los programas de trabajo, los Programas Institucionales de Fortalecimiento Integral (PIFI), los Planes de Desarrollo de Entidades Académicas (PLADEAS),

los Programas Operativos Anuales (POAS) y los Programas Académicos de Trabajo Individual (PATI).

- Vincular las estrategias y las acciones del PIDSUV con los planes y programas de los gobiernos municipales, estatales y federal.
- Prestigiar el plan ante la sociedad garantizando la pertinencia social y la calidad de las acciones que la institución realiza a través del mismo.

La voluntad política de convocar a la comunidad universitaria a la participación y al establecimiento de los cambios requeridos para dotarse de una visión de esta naturaleza y para alcanzar los escenarios previstos en el PIDSUV se convierte así en un factor decisivo para asegurar la función social de la Universidad Veracruzana de cara al naciente siglo. El PIDSUV está dirigido a la creación y la transferencia de un desarrollo social y económico más justo y humano, que permita la equidad social y preserve el hábitat y la riqueza que representan los bienes naturales del estado de Veracruz y del país.

Recordemos finalmente con Jorge Luis Borges que

*El Universo requiere la eternidad...
Por eso afirma que la conservación
de este mundo es una perpetua creación,
y que los verbos "conservar" y "crear"
son sinónimos en el Cielo.*

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

www.uv.mx

Región Xalapa. Zona Universitaria

Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán S/N.

Col. Lomas del Estadio

Xalapa, Veracruz CP 91090

DIRECTORIO

DR. RAUL ARIAS LOVILLO

RECTOR

DR. PORFIRIO CARRILLO CASTILLA

SECRETARIO ACADÉMICO

C.P. MA. ANTONIETA SALVATORIO BRONCA
SECRETARIO DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

Se agradece al Dr. Guillermo Villaseñor de la Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco y Dr. Luis Eduardo Aragón de la Universidad Federal de Pará, Brasil, sus observaciones.

Especialmente se agradece la participación de los Directores de Planeación Institucional, Vinculación General, Área Académica

Técnica, Artes y Ciencias de la Salud; de los Vicerrectores de las regiones de Poza Rica – Tuxpan y Córdoba – Orizaba, por sus valiosas aportaciones y comentarios. Así como a todos los universitarios que de múltiples formas participaron y apoyaron la realización del PISDUV.

Coordinadora

Dra. Maria del Socorro Menchaca Dávila

socmd@yahoo.com

Universidad de Quintana Roo

Programa Ambiental Institucional (PAMI)

Ya'ax úurich

Coordinadora: M. en I. Norma Angélica Oropeza García

Ya'ax úurich o Caracol verde. El caracol terrestre (úurich), representa el movimiento eterno y el espiral de la vida, está vinculado con los elementos terrestres y celestes. El color verde (Ya'ax) simboliza la piedra preciosa de los mayas, el jade, y también el árbol sagrado, la Ceiba, vinculado con la vida humana y vegetal.

Traducción e interpretación: M.C. Javier Abelardo Gómez Navarrete. Centro de Enseñanza de Idiomas, UQROO



El logotipo se define como: Enfoque sistemático con una perspectiva integradora y en constante movimiento, siempre perfectible. Las dos

tonalidades verdes relacionan los colores con el medio ambiente. Diseño: Manuel Rivero Lic. Centro de Manejo Integrado de Recursos Naturales, UQROO.

Presentación

El actual modelo de desarrollo predominante insostenible en nuestra sociedad y el alcance y naturaleza de los problemas ambientales hacen necesaria la búsqueda de nuevas formas de enfrentar tal problemática. En las últimas décadas, se ha comenzado a abordar en el enfoque sistemático, en las herramientas de gestión ambiental,

este nuevo paradigma depende más de una motivación positiva, y del deseo de hacer lo correcto, que del castigo por los errores cometidos, y a largo plazo promete establecer una base sólida de una administración consciente de las obligaciones para con el ambiente y el desarrollo sustentable (Carrión, 1999).

En este contexto la problemática ambiental demanda de las Instituciones de Educación Superior (IES) mayores esfuerzos para promover mejores actitudes hacia el planeta y el ambiente. Es bien sabido que los problemas ambientales están íntimamente relacionados con aspectos socioeconómicos y políticos, sin embargo, pueden encontrarse mejores posibilidades de acción individual responsable, lo que conlleva una potencialidad de organización social y política.

La educación no es gestora de los procesos de cambio social pero sí los canaliza, y cataliza, hacia una dirección específica (INE, 2004)

En este contexto el Programa Ambiental Institucional (PAMI) surge de la necesidad de incluir acciones y reformar desde sus adentros la estructura operativa de la UQROO, con la perspectiva de proporcionar a la comunidad universitaria, y a la sociedad en general bases sólidas y herramientas cognoscitivas que permitan conformar en las generaciones presentes y futuras escenarios tendientes al desarrollo sustentable.

Así, el PAMI tiene como principal objetivo promover y conducir acciones orientadas a impulsar el desarrollo sustentable y fomentar una cultura ambiental en benefi-

cio de la comunidad universitaria, así como de la sociedad en general, con un enfoque de integración.

Los elementos en los que se cimienta la integración del PAMI son: estructura organizacional, planificación de actividades, responsabilidades asignadas, buenas prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, instrumentar, dar seguimiento y mantener funcionando el programa ambiental.

Cabe resaltar que en el proceso de elaboración, instrumentación y seguimiento del PAMI es fundamental la contribución de las autoridades universitarias en la consolidación de los siguientes puntos rectores:

- La educación y administración ambiental deben ser prioritarias en los planes y políticas institucionales.
- El compromiso de las autoridades universitarias para promover las políticas, objetivos y metas del PAMI entre toda la comunidad universitaria, mismas que en su momento podrán extenderse a la sociedad en general.
- El cumplimiento con las leyes y reglamentos establecidos a nivel nacional y local, como ejemplo de la comunidad universitaria a la sociedad en general.
- La prevención de problemas ambientales debe tener prioridad sobre las acciones correctivas.
- El PAMI debe ser entendido como un instrumento dinámico de estrategias por lo que debe incorporarse el concepto de mejora continua en todas las etapas de su desarrollo e implementación.
- La política y los procedimientos deben definirse de forma clara y sencilla, y hacerse llegar a toda la comunidad universitaria haciéndola participe de los cambios e integrándola al nuevo paradigma.
- La UQROO debe disponer de los recursos y el personal adecuado para abordar las tareas ambientales y su instrumentación, para asegurar la puesta en marcha, control, seguimiento y mejora continua del PAMI.

1. Justificación

La Universidad de Quintana Roo (UQROO) nace con la mejor intención de contribuir al desarrollo del Estado, partiendo de la idea de que el incremento en los índices

económico y social se conjugue con un ambiente limpio, para que el desarrollo armónico de la sociedad quintanarroense sea posible.

Así, en materia ambiental, el Decreto por el que se crea la UQROO en Mayo de 1991 menciona entre sus consideraciones las siguientes:

Que Quintana Roo es una de las Entidades más dinámicas de la Federación y posee abundantes atractivos y recursos naturales, así como una vasta riqueza histórica, cultural, étnica y arqueológica y que su situación geográfica le confiere una excepcional importancia geopolítica y económica que la convierte en base idónea para acelerar el proceso de integración e intercambio económico y cultural con los países de esta estratégica región.

Que el importante patrimonio estético, histórico y cultural de Quintana Roo, aunado a sus abundantes recursos naturales y oportunidades para la inversión, ha convertido a nuestro Estado en un crisol de recursos humanos provenientes de diversas regiones de la geografía nacional, que se entremezclan constantemente con la población ya establecida y que en consecuencia es prioritario fomentar la integración cultural de todos los residentes en la Entidad para fortalecer la identidad local y garantizar la preservación de nuestros valores culturales, a lo que habrá de contribuir la creación de la Universidad Estatal.

Que existe el compromiso de la Administración Estatal para apoyar y fomentar la educación superior, así como para impulsar la investigación científica y tecnológica que se lleva a cabo en la Entidad, con el fin de contribuir, por un lado, la formación de los recursos humanos de alto nivel que se requieren para implementar los programas de desarrollo del Estado y, por otro, para mejorar el conocimiento del entorno físico y social, de manera tal que se asegure un aprovechamiento racional y sostenido de los recursos naturales y que se propicie un desarrollo más sano y equilibrado de la Entidad. En este contexto el PAMI surge como un instrumento de gestión ambiental con los objetivos que se presentan a continuación.

2. Objetivos

2.1. General

Promover y conducir acciones orientadas a impulsar el desarrollo sustentable y fomentar una cultura ambiental en beneficio de la comunidad universitaria, así como de la sociedad en general, con un enfoque de integración.

2.2. Estratégicos

- Identificar los impactos ambientales generados por el desarrollo de las actividades cotidianas de la UQROO.
- Lograr mejores resultados a través del diseño de programas de acciones concretas, sistematizadas y programadas en tiempo para operar o efectuar acciones que contribuyan a la prevención de problemas ambientales.
- Establecer evaluaciones periódicas y sistemáticas de las acciones ambientales.
- Facilitar el control de los procedimientos aplicables a las prácticas ambientales instrumentadas.
- Buscar el cumplimiento del desempeño ambiental de la Universidad, tomando como base la normatividad ambiental vigente.
- Promover una imagen hacia la comunidad universitaria, y la sociedad en general, en pro del ambiente.
- Difundir la cultura del cuidado y protección del ambiente entre la sociedad.
- Fortalecer los vínculos con la sociedad en general para dar respuesta a sus demandas en materia ambiental.

3. Marco conceptual

3.1. Medio ambiente y desarrollo

Actualmente en cualquier parte del mundo en algún momento determinado han surgido llamadas de atención por diferentes sectores de la sociedad ante múltiples problemas ambientales; éstos parecen ser más importantes cuando nos afectan directamente, ya sea en nuestra salud o en nuestra economía.

La sociedad se preocupa hoy por no tener problemas ambientales y está más informada sobre la manera de evitarlos (Porrit, 1991). Conceptualizar de manera adecuada lo que rodea a la especie humana (y a otras especies), ha sido materia de debate, términos como medio ambiente no son bienvenidos en muchos círculos profesionales que utilizan preferentemente el término ambiente, algunos prefieren ecosistema o *microcosmos*, independientemente del término, ya que actualmente son considerados sinónimos, resalta la importancia que se le da al cuidado de nuestro entorno.

Es indudable que para que el desarrollo sea armónico e imperecedero deba estar sustentado en una serie de acciones que en ningún momento deterioren el ambiente. El desarrollo entendido desde un punto de vista puramente económico refleja ignorancia del tiempo que requiere la naturaleza para que sus procesos se lleven a cabo. Procesos como el de descomposición o de regeneración no coinciden muchas veces con los tiempos políticos o con los modelos supuestos de desarrollo que persiguen un crecimiento económico y no buscan el bienestar general prolongado para toda la sociedad.

Enkerlin, señalan que el concepto de desarrollo siempre ha sido sinónimo de crecimiento económico, no necesariamente de bienestar, por esta razón vale la pena reevaluar y redimensionar adecuadamente lo que esta palabra significa. (Enkerlin, 1997)

Actualmente el término sustentabilidad se maneja en el discurso político de una manera tal que aparenta ser el remedio a todos los problemas, lamentablemente el concepto no ha quedado claro para muchos y el enfoque varía de acuerdo al grupo de profesionales que lo use.

El concepto de desarrollo sustentable toma forma en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo celebrado en Río de Janeiro (1992) en síntesis se puede definir como el tipo de desarrollo que no compromete el bienestar de las futuras generaciones. La UNESCO como coordinadora de Capítulo 36 del programa 21 señaló en la Conferencia Internacional de Thessaloniki, Grecia (1997) que la sustentabilidad involucra una serie de precisiones sobre los diferentes sectores que participan en esta.

De esta manera el sector universitario tiene el com-

promiso primordial de formar profesionales con una visión de respeto al ambiente, independientemente de su futuro campo de trabajo. La mejor forma de enseñar es con el ejemplo, de esta manera las acciones contenidas en el programa ambiental de la universidad redundarán en profesionales más sensibilizados ante la problemática ambiental, ya que la práctica desarrollada durante la formación del estudiante generará actitudes positivas para cuidado del ambiente. La educación ambiental surge como una alternativa de solución a esta problemática ambiental.

3.2 Educación ambiental para el desarrollo sostenible

La solución a los problemas ambientales no debe basarse sólo en la tecnología, deben considerarse alternativas de prevención y de cambio de fondo en la conducta humana; existen una serie de acciones positivas o negativas que todos realizamos y nunca reflexionamos, la inercia de nuestra formación básica procedente del hogar, la escuela o el ambiente social en que nos desarrollamos nos impide razonar al respecto. Como ya se señaló la educación ambiental es una alternativa de solución a múltiples problemas ambientales cotidianos y pretende cambiar actitudes.

Se ha definido a la educación ambiental como el proceso de adquisición de valores y clarificación de conceptos cuyo objetivo es desarrollar actitudes y capacidades necesarias para entender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su entorno biofísico. La educación ambiental incluye la formación de la persona para que participe en la toma de decisiones y la formulación de un código de conducta relacionado con los temas relativos a la calidad ambiental. (Enkerlin y Madero, 1997). La educación ambiental en el ámbito universitario presenta algunos problemas ya que la mayoría de los jóvenes tienen actitudes y costumbres arraigadas y estas deberán ser reorientadas mediante información precisa de la problemática ambiental.

La educación ambiental debe darse en todo momento de la existencia del individuo, en forma adecuada a las circunstancias en que éste vive, además de la educación

formal impartida en centros educativos existe la no formal que busca de igual manera generar soluciones a los problemas ambientales.

Es por ello que la Asamblea de Naciones Unidas ha acordado poner énfasis en la creación de una cultura para el desarrollo sustentable y convencer a las naciones de que educar a sus ciudadanos es la única forma de cambiar el paradigma reinante. Para ello ha designado a UNESCO las tareas de seguimiento y apoyo a la *Década de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable*, que se inaugura el 2005.

3.3 Papel de la educación superior en el marco ambiental

La visión de la ANUIES para el 2020 plasmada en el documento *Educación superior en el siglo XXI: líneas estratégicas de desarrollo* señala que para el 2020 las IES ya tendrán incorporados a los programas docentes los elementos que orienten y fortalezcan la comprensión del entorno social y natural, *el desarrollo sustentable*, los derechos humanos, la educación para la democracia, la cultura para la paz y la tolerancia. Este compromiso está implícito dentro de la visión de la UQROO y remarcado en sus líneas estratégicas.

En las IES se han realizado múltiples y variadas acciones en materia de Educación Ambiental, lamentablemente estas se realizan en forma esporádica y dispersa ya que la carencia de una visión integradora e institucional no está presente en muchos casos. Sin embargo, la problemática ambiental está siendo cada vez mejor entendida de ser parte del discurso para convertirse en acciones concretas.

Afortunadamente la UQROO nace en una década que coincide con el cúmulo de ideas que originan el concepto de sustentabilidad por esta razón en su decreto de creación se ve plasmada la importancia del ambiente en sus programas y líneas de acción. Se considera necesario crear una cultura de la sustentabilidad, en la que confluya la voluntad de todos los sectores, tanto públicos como privados, para garantizar la participación de la sociedad en la conservación y uso razonable de los recursos naturales y en el mejoramiento de su calidad de vida.

4. Marco referencial

La comunidad internacional llega al siglo XXI enfrentando retos importantes en la gestión del medio ambiente. Desafíos como el cambio climático, la pérdida de la cubierta forestal y su impacto en la biodiversidad, el acceso al recurso agua y su tratamiento, entre otros, cuestionan la eficacia de la cooperación global ambiental y ponen en manifiesto la falta de un verdadero compromiso para avanzar hacia el desarrollo sustentable.

Ante estas presiones, la cooperación ambiental internacional está rezagada con respecto a las dinámicas del desarrollo económico y social. A pesar de que el crecimiento económico constituye un requisito para el desarrollo sustentable, es necesario revisar la manera en que se ha valido de los recursos naturales. Si en países desarrollados las políticas para enfrentar los desafíos ambientales compiten con políticas, económicas y sociales, en los países en desarrollo estas medidas ocupan un lugar secundario frente a temas como empleo, salud, vivienda y educación.

México no ha sido ajeno a esa dinámica de avances modestos y retrocesos acumulados. En efecto, en los foros y negociaciones ambientales internacionales y regionales se reconoce ampliamente la contribución de nuestro país antes o durante la Cumbre de la Tierra, así como en la negociación y en la puesta en marcha de las convenciones sobre cambio climático, desertificación y biodiversidad; México ha sido activo promotor de los esfuerzos de concertación latinoamericana en materia ambiental y también pionero en el desarrollo de esquemas de cooperación ambiental vinculados con el comercio; sin embargo, las iniciativas mexicanas, no siempre han estado articuladas por una estrategia que responde a las prioridades nacionales en materia ambiental.

México ha contribuido a la consolidación de la agenda ambiental internacional, impulsando los principios de equidad y responsabilidad común, pero diferenciada y de precaución, como ejes rectores de la acción internacional. Se han suscrito cerca de 100 acuerdos internacionales relacionados con el medio ambiente y desarrollo sustentable. Sin embargo, se ha evidenciado falta de conocimiento o no ha existido la debida consideración

de las prioridades nacionales que den coherencia a esa participación.

En respuesta a esto las universidades, tecnológicos e instituciones de investigación, tanto públicos como privados, han creado centros de investigación dedicados al medio ambiente y poseen una cartera de opciones curriculares que van desde licenciaturas y estudios de posgrado hasta diplomados y cursos libres en el campo de las ciencias ambientales, algunas universidades dirigen proyectos de conservación y se encuentran administrando el patrimonio natural del país, haciendo gestión ambiental en comunidades, empresas y gobiernos y buscando dar solución en mayor o menor medida a los problemas que enfrenta el país (dispersión y sectorialidad de la gestión ambiental, rezago normativo, marginación presupuestal, coordinación insuficiente con estados y municipios, ausencia de integración de políticas, información ambiental insuficiente, investigación ambiental limitada, carencia de educación, capacitación, cultura ambiental y comunicación educativa, falta de participación social y transparencia, inspección y vigilancia insuficiente de los recursos naturales) (PNMARN, 2001-2006).

4.1. Diagnóstico estatal

Con la finalidad identificar los impactos ambientales relacionados con las principales actividades productivas se realiza una breve reseña de la problemática ambiental en Quintana Roo, tomando como referencia para su integración los documentos que se listan a continuación:

- Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006
- Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico (PEOT, 2004)
- Programa Estatal de Desarrollo Urbano
- Plan Básico de Gobierno, 1999-2005
- Plan Estratégico de Desarrollo Integral del Estado de Quintana Roo 2000-2025 (PEDI)
- Programa Estatal de Educación Ambiental: Una visión estatal de la educación ambiental, la capacitación para el desarrollo sustentable y la comunicación educativa en Quintana Roo (2002-2006).

4.1.1. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

A lo largo de sus 30 años de vida como Estado Libre y Soberano, Quintana Roo ha experimentado una dinámica de crecimiento cultural, demográfico y económico, teniendo en la actividad turística un factor fundamental.

Según el PIB en Quintana Roo el sector *comercio, restaurantes y hoteles* fue el más importante en el año 2000, participando con más de la mitad del PIB estatal (54%). Por supuesto este hecho tiene sus causas en la importancia de la actividad turística en Quintana Roo.

El segundo sector más importante en Quintana Roo, pero con una brecha de participación muy grande respecto al sector anterior, es el de *servicios comunales, sociales y personales*, el cual participó con el 16.3% del PIB estatal. En la misma línea del sector servicios, el PIB del sector de *servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler* se posicionó en tercer lugar, con una participación de 15 por ciento. El sector *transportes, almacenaje y comunicaciones* también presentó una participación importante en el PIB estatal (9%). Como puede apreciarse en las cifras anteriores, los cuatro sectores mencionados aportaron casi la totalidad (93%) del PIB estatal de Quintana Roo. Las actividades agropecuarias, de silvicultura y pesca reportaron un PIB en el año 2000 de 194 millones de pesos que representan el 1% de la producción estatal.

La *monoeconomía* del Estado y la situación de dependencia económica que ello genera deberá ser uno de los principales temas a tratar en los modelos de desarrollo que resulten de los planes y programas gubernamentales.

El PEDI 2000-2025 establece que en Quintana Roo, el turismo se visualiza como una actividad que seguirá siendo el principal motor económico del Estado y eje de su desarrollo; sin embargo, deberá diversificarse para cubrir otros segmentos de mercado, como el turismo alternativo, el turismo cultural y arqueológico, el turismo de bajo impacto, entre otras modalidades.

4.2. Diagnóstico ambiental

Quintana Roo se caracteriza por poseer un patrimonio natural de extraordinaria belleza; sus litorales están conformados por islas, puntas, bahías, cabos, canales y lagunas costeras. Frente a sus costas, y a lo largo del Mar Caribe, se encuentra la segunda cadena de arrecifes más larga del mundo, que se extiende desde el Parque Nacional Isla Contoy hasta Honduras, formando espléndidos bancos y bajos marinos. El Estado posee importante superficie forestal y gran diversidad biológica, que se refleja en la presencia de 1,251 especies de plantas y aproximadamente 60 familias de peces arrecifales, 80 especies de interés comercial, 79 de reptiles, 423 especies de aves y 110 de mamíferos, entre otras.

Dada la conformación geológica del territorio quintanarroense, al filtrarse el agua por el sustrato calizo, conocido localmente como *sascab*, origina un conjunto de peculiares estructuras topográficas: cenotes, dolinas, aguadas y pequeñas lagunas. La única corriente superficial en la entidad es el Río Hondo.

De acuerdo con el diagnóstico estatal, Quintana Roo pertenece a la cuenca hidrológica de la Península de Yucatán, junto con las entidades de Campeche y Yucatán; esta cuenca se caracteriza porque su principal fuente de abastecimiento de agua potable es de origen subterráneo, lo que genera mayor complejidad tanto en su manejo, como en los esfuerzos para mantener el equilibrio de todos los elementos que constituyen su entorno natural. Aunado a esto las condiciones litológicas son de tipo cárstico, con pendientes poco pronunciadas, alta permeabilidad, limitadas corrientes superficiales y abundante contenido de sales minerales, como magnesio y calcio, este panorama manifiesta la vulnerabilidad de las corrientes subterráneas a la contaminación.

Ante la extrema fragilidad del entorno, la presencia de agentes contaminantes constituye un riesgo permanente, no sólo para la salud y bienestar de los seres humanos, sino para la flora y fauna de la región.

Las actividades productivas asociadas al deterioro ambiental en Quintana Roo pueden ser esquematizadas en las siguientes tres zonas:

Zona norte: la actividad turística y el acelerado desarrollo urbano han sido factores determinantes del deterioro ecológico y de los recursos naturales. Los patrones de crecimiento y migración han presionado sistemáticamente en el cambio de uso de suelo y en el establecimiento de asentamientos humanos irregulares.

Zona maya: la deforestación se ha debido principalmente a las actividades agrícolas y pecuarias.

Zona sur: las actividades agrícolas y ganaderas y el empleo de agroquímicos han repercutido de manera importante en los ecosistemas; finalmente, la atomización y dispersión geográfica de esta zona ha limitado la capacidad gubernamental para satisfacer y promover mejoras en los mínimos de bienestar.

Asimismo, con el establecimiento de la infraestructura turística, los ecosistemas de duna costera y manglar, así como los acuáticos, han sido reducidos o transformados. La abundancia de humedales y manglares constituyen ecosistemas purificadores naturales, que se encuentran amenazados por la actividad antropogénica y son hábitat de un sin número de especies nativas.

En el medio urbano, la insuficiencia de infraestructura de drenaje, las descargas de aguas y lodos residuales, así como la ubicación de basureros cercanos a la costa, constituyen una amenaza para la calidad del agua ante la posibilidad de contaminación en los mantos freáticos y lagunas. La sobreexplotación de especies marinas de alto valor como el caracol y la langosta, ha provocado su disminución a lo largo del litoral quintanarroense. La creciente demanda en insumos para la construcción, propició el establecimiento de industrias dedicadas a la extracción y transformación de materiales pétreos (rocas calizas), sin ninguna planeación. El aprovechamiento de los recursos naturales se centró en las maderas preciosas y duras, disminuyendo sus poblaciones, y provocando la subutilización de los recursos asociados a la explotación forestal. La ampliación de la frontera agrícola y el establecimiento de la ganadería extensiva, han contribuido a la disminución de la cobertura vegetal y al desplazamiento de poblaciones animales, interfiriendo en el rango de distribución de las especies.

4.3. Diagnóstico social

La extraordinaria belleza natural del Estado de Quintana Roo: playas, flora, fauna tanto como su privilegiada ubicación, han permitido que se constituya, en muy poco tiempo, en una de las regiones turísticas a nivel internacional. La distribución de la población en Quintana Roo se caracteriza por una marcada concentración en la zona norte del Estado, en donde los ingresos y ofertas de trabajo producidos por la actividad turística fomentan la inmigración de personas de otros municipios e incluso de otros estados.

En el año 2000, la población urbana era de 720,565 habitantes, o sea 82.5% de la población total del Estado. De ésta, más de la mitad se concentra en Cancún, la segunda ciudad en importancia demográfica de todo el sureste de la República Mexicana. La fracción restante de la población urbana se asienta en un reducido número de poblaciones: Chetumal, Cozumel y Playa del Carmen.

La migración es el componente demográfico que tiene mayor incidencia en los procesos de distribución espacial y de urbanización, proyectándose directamente en demandas sociales, de infraestructura básica urbana, de espacios educativos, de salud, recreativos y culturales. Así, la expansión económica y turística, con todo y sus beneficios, ha venido acompañada de distorsiones y problemas serios.

En Quintana Roo la población alfabetizada (86 %) de 6 a 14 años es menor al porcentaje nacional (87.3%); sin embargo, el porcentaje de la población alfabetizada de más de 15 años es mayor al nacional por más de 2 puntos porcentuales. Por otro lado, los municipios con menor porcentaje de población alfabetizada al año 2000 son Felipe Carrillo Puerto, Cárdenas y José María Morelos.

Es muy importante destacar que la orientación que están presentando las instituciones educativas públicas y privadas del Estado otorga mucha importancia a la generación de mano de obra para la actividad turística, principalmente en las escuelas privadas y se deja de lado un aspecto muy importante de la educación superior que es la preparación de profesionistas que pudieran ofrecer alternativas de desarrollo diferentes a las existentes, es

decir, gente pensante preparada para niveles más altos en la jerarquía de las empresas. Este aspecto permitiría tener un indicador más completo en la medida que los niveles de educación superior generan un espectro de potencialidad de otro nivel.

Por último, se enmarcan de forma general las necesidades primordiales que saltan a la vista al revisar este diagnóstico.

- Diversificar las actividades productivas en Quintana Roo.
- Formar recursos humanos más allá del nivel técnico.
- Valorar los recursos naturales.
- Administrar adecuadamente los recursos naturales.
- Proteger la cuenca hidrológica.
- Proporcionar a la sociedad, universitarios con educación ambiental.
- Desarrollar alternativas concretas para el tratamiento y disposición adecuada de residuos sólidos y peligrosos, así como de las aguas residuales.
- Poner en marcha acciones correctivas en zonas degradadas o contaminadas.
- Proteger los ecosistemas frágiles.
- Desarrollar herramientas de economía ambiental.
- Promover la participación social.
- Desarrollar y evaluar los instrumentos de planeación.
- Desarrollar indicadores ambientales para la región
- Planeación comunitaria.

4.4. Diagnóstico institucional

La UQROO fue creada como respuesta al anhelo de los quintanarroenses de contar con un centro de educación superior para formar profesionales en las áreas sociales, las humanidades, las ciencias básicas y las áreas tecnológicas de mayor demanda y consumo en esta época de alta competitividad. Su creación hizo acopio de las invaluable experiencias acumuladas en los últimos setenta años de la educación superior y se incorporaron innovadores conceptos con objeto de convertirla en una universidad de excelencia en México y la Cuenca del Caribe. Actualmente la UQROO está conformada por la Unidad Cozumel y la Unidad Chetumal, dentro de su

oferta académica existen varios programas enfocados al cuidado del ambiente, que dan respuesta a los retos del desarrollo regional. En su afán de contribuir con la sociedad y con el entorno regional para proporcionar soluciones viables y apropiadas a problemáticas específicas de la entidad considera cinco áreas prioritarias para su desarrollo institucional: Ecología, Recursos naturales y desarrollo sostenible, Cultura Maya, Estudios del Caribe, Turismo y educación. La tabla 1 muestra la oferta académica subrayándose los programas que están directamente relacionados con el aprovechamiento y cuidado del ambiente o bien en donde la temática ambiental es componente esencial.

La UQROO cuenta con los siguientes centros que realizan actividades de extensión y difusión:

Centro de Extensión para el Manejo Integrado de Recursos Naturales (CEMIRN) el cual tiene a su cargo:

- Programa Manejo Integrado de Recursos Costeros
- Programa Forestal
- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial
- Unidad para el conocimiento e interpretación de la cultura Maya
- Estación de investigación para el Manejo Costero de la Costa Maya
- Programa Ambiental Institucional
- Centro de Información Geográfica (CIG)
- Centro Emprendedor de Negocios-Unidad de Gestión de Servicios Profesionales
- Centro Universitario de Cómputo

Aunado a esto la administración actual lleva a cabo acciones para mantener en óptimas condiciones las instalaciones, cuidando la estética de jardines y edificios.

A continuación se mencionan algunas acciones concretas en materia de protección ambiental aprobadas por el Honorable Consejo Universitario (HCU) en el acta de la sesión extraordinaria de la reunión celebrada el 24 de abril de 2003:

- A través del control de aires acondicionados, iluminación, encendido de ventiladores, etc. se espera reducir el consumo de energía en un 25%.

Tabla 1. Oferta académica en las unidades Chetumal y Cozumel

Unidad Chetumal	Unidad Cozumel
Planes de profesional asociado	
<ul style="list-style-type: none"> • Profesional Asociado en Redes de Cómputo • Profesional Asociado en Turismo Alternativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional Asociado en Alimentos y Bebidas • Profesional Asociado en Hotelería • Profesional Asociado en Informática • Profesional Asociado en Inglés • Profesional Asociado en Mercadotecnia
Licenciaturas	
<ul style="list-style-type: none"> • Licenciatura en Antropología Social • Licenciatura en Lengua Inglesa • Licenciatura en Relaciones Internacionales • Licenciatura en Derecho • Licenciatura en Economía y Finanzas • Licenciatura en Manejo de Recursos Naturales • Licenciatura en Sistemas Comerciales • Ingeniería en Sistemas de Energía • Ingeniería ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado en Turismo • Licenciado en Sistemas Comerciales
Posgrado	
<ul style="list-style-type: none"> • Maestría en Economía y Administración Pública • Programa de Maestría en Ciencias Sociales • Programa de Posgrado en Planeación 	

- Se usarán medios electrónicos preferentemente sobre los medios impresos para comunicación interna y externa.
 - Se elaborarán manuales de procedimientos que permitan planificar y optimizar el uso de los recursos.
 - Se capacitará al personal en el uso adecuado de en sistemas de computo con la finalidad de evitar el uso excesivo de papelería y pérdida de tiempo.

Además, el Departamento de Recursos Materiales y Servicios Generales de la Unidad Chetumal, ya ha realizado entre otras actividades la rehabilitación y construcción del sistema principal de drenaje sanitario, sistema de neutralización de aguas residuales del laboratorio de química y recursos naturales, colocación de botes en los patios y jardines para clasificación de basura en colores verde, amarillo y azul, colocación de letreros de información sobre la importancia de clasificar la basura y la conservación de las instalaciones de la universidad en aulas, pasillos, sanitarios, áreas de oficina y espacios de reunión.

Otras acciones que ya se tienen contempladas en la Unidad Chetumal y que se encuentran en espera de recursos financieros son:

- Colocación de contenedor para basura, pintado de color verde, amarillo y azul para clasificación de basura.
- Colocación de botes de plástico (amarillo, verde y azul) para separar basura en oficinas y áreas docentes y administrativas.
- Suministro de accesorios automáticos para sanitarios como son jaboneras, secadoras, llaves automáticas, controladores automáticos para medidores de flujo.
- Ampliación de sistema de alumbrado exterior con sistemas de alta eficiencia controlados automáticamente.
- Mejora de las diferentes áreas de la UQROO instalando equipos de iluminación que sean controlados a través de sistemas automatizados para el uso eficiente del agua y la energía eléctrica.

Los puntos anteriores demuestran el compromiso que existe con el cuidado del ambiente por parte de las autoridades universitarias, sin embargo, una exploración visual de las instalaciones denota la carencia de una cultura ambiental por parte de la comunidad universitaria y la falta de vinculación de los diferentes esfuerzos (ver figura 1), lo que refuerza la necesidad imperiosa de crear lineamientos institucionales como el presente programa ambiental. La tabla 2 muestra el análisis FODA realizado para la institución.

Por último, a partir de este diagnóstico se enmarcan las necesidades primordiales para la institución en materia ambiental.

- Dar un manejo integral de residuos sólidos y peligrosos.
- Capacitar al personal de servicios en el manejo de residuos.
- Instrumentar acciones correctivas y preventivas para el ahorro de energía, agua y recursos materiales.
- Vincular las acciones de las diferentes áreas o departamentos en el consumo y aprovechamiento de los recursos materiales.

- Incluir programas de educación ambiental en todas las carreras ofrecidas por la institución.
- Promover el desarrollo de una cultura ambiental en todos los sectores de la universidad (administrativo, docente, servicios, alumnos).
- Desarrollar espacios para promover entre la comunidad universitaria y público en general el cuidado por el ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos.
- Promover al interior y exterior de la UQROO el compromiso de la institución en materia de protección ambiental.
- Vincular las acciones educativas en materia ambiental con las necesidades productivas de la región.

5. Líneas de trabajo al interior y exterior de la institución

Con base en las necesidades prioritarias que se enmarcan al final de los diagnósticos se establecen las siguientes líneas de trabajo generales para la institución:

Tabla 2. Análisis FODA para la institución

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Personal con conocimientos e iniciativa para abordar diferentes temas ambientales. -Infraestructura adecuada para atender problemas ambientales (vehículos, laboratorios, equipo de computo, sala de video conferencias, etc). -Currícula flexible, lo que permite su adecuación e impartición de nuevas asignaturas. -Varios centros de extensión. -Facilidades para la difusión (radio, televisión, gaceta universitaria, revista de difusión, etc.) -Carreras enfocadas a la resolución de problemas ambientales.	-Existe preocupación por parte de las autoridades federales y estatales por tratar de resolver problemas ambientales. -La universidad se ubica en un estado con una amplia zona protegida bajo algún tipo de estatus. -En el estado de Quintana Roo existe conciencia de que la belleza escénica es primordial para atraer el turismo que es la principal fuente de ingresos. -La legislación ambiental es acorde a las necesidades, esta además bien estructurada y bien sustentada.	No existe capacitación uniforme o general para la transmisión de conocimientos -Se requiere de más infraestructura para desarrollar adecuadamente servicios ambientales. -Débil enfoque ambiental o sin vocación en sectores de la parte operativa. -Flexibilidad de la UQROO nominal más que funcional (faltan tutores, algunas materias sin demanda). -Esfuerzos aislados en materia ambiental	-Desconocimiento de otro tipo de ecosistemas, alterados o naturales, por parte de la población. -Sobrexplotación y abuso en el uso de los recursos. -Cumplimiento de la Ley inadecuado, por desconocimiento o incompetencia de autoridades, ya sea por personal insuficiente o mal preparado.

- Educación y desempeño ambiental.
- Difusión y extensión en materia ambiental.
- Oferta educativa

6. Estrategias

- Difundir entre toda la comunidad universitaria la situación y política ambiental de la institución.
- Facilitar el intercambio de información entre los distintos departamentos y divisiones en materia ambiental.
- Mejorar el rendimiento y la utilización de los recursos, y en consecuencia aumentar el ahorro de los mismos.

- Disponer de información ambiental que pueda ser utilizada en diversas actividades con el fin de introducir cambios o modificaciones en procesos operativos y organizacionales a nivel institucional.
- Conformar una herramienta que permita la toma de decisiones o la puesta en marcha de nuevas iniciativas.

7. Metas y objetivos operativos

En las tablas 3 y 4 se presentan las metas al interior y exterior respectivamente de la UQROO así como los proyectos específicos que las conforman y finalmente la tabla 5 muestra los mecanismos de evaluación.

Tabla 3. Metas al interior de la UQROO y proyectos específicos

Metas al interior	Objetivos operativos	Presupuesto estimado
1. Creación del Programa Ambiental Institucional integrándolo al Centro de Extensión para el Manejo Integrado de Recursos Naturales	Instrumentar del PAMI al iniciar el año 2005 con la finalidad de promover acciones ambientales dentro y fuera de la institución encargándose de desarrollar y vincular con las diferentes áreas de la UQROO las actividades que se describen en el presente programa.	\$ 100,000.00
2. Incorporación en todos los programas de estudio de la UQROO y en ambas unidades con carácter de obligatoria la asignatura Educación ambiental y desarrollo sostenible.	Desarrollar el temario de la asignatura Educación ambiental y desarrollo sostenible.	\$ 10,000.00
3. Capacitación para el personal docente, administrativo y de servicios en materia de educación ambiental y desarrollo sostenible.	Establecer las necesidades de personal capacitado para cubrir la demanda de la asignatura.	\$700,000.00
4. Conformación de un Sistema de Manejo Ambiental para ambas unidades de la UQROO.	Lograr la aprobación por el HCU.	\$30,000,000.00
5. Incorporación al Programa Nacional de Auditoría Ambiental Voluntaria (PAAV)	Estimar la cantidad de profesores capacitados requeridos por la UQROO para impartir la asignatura Educación ambiental y desarrollo sostenible	\$300,000.00
6. Obtención de la Certificación ISO 14001	Capacitar a los profesores interesados de todas las Divisiones.	\$ 10,000,000.00
7. Apertura del Programa educativo a nivel licenciatura de Educación ambiental	Elaborar cursos informativos para el personal administrativo y docente y de servicios.	\$500,000.00

Tabla 3. Continúa

Metas al interior	Objetivos operativos	Presupuesto estimado
8. Conformación de una serie de diplomados relacionados con manejo de recursos naturales y desarrollo sustentable.	Desarrollar y aplicar encuesta de diagnóstico y seguimiento de actitudes ambientales de forma sistemática.	\$ 1,800,000.00
9. Creación de infraestructura adecuada para el proyecto El Árbol que permita realizar actividades específicamente para la difusión y extensión de temas ambientales.	Desarrollar infraestructura que permita realizar de forma permanente: Exposiciones Talleres Cursos, etc.	\$ 500,000.00
10. Conformación y publicación de inventarios de equipo a nivel institucional.	Desarrollar un sistema de información interno de equipo utilizado en actividades ambientales.	\$ 200,000.00
11. Redefinición de las líneas de investigación.	Revisar las necesidades de enseñanza en: Certificación hotelera y forestal. Productos orgánicos. Economía ambiental.	\$100,000.00

Tabla 4. Metas al exterior y proyectos específicos

Metas al exterior	Objetivos operativos	Presupuesto estimado
A. Conformación de la agenda de servicios ambientales para el público en general.	Redefinir la agenda de servicios ambientales ofrecidos por la UQROO.	\$300,000.00
B. Desarrollo de infraestructura para la extensión y difusión de temas ambientales al público en general y la comunidad universitaria.	Crear los siguientes espacios: Vivero de manglar Jardín botánico Vivero de plantas de la región Acuario Serpentario Banco de germoplasma Centro demostrativo de manejo de residuos sólido, cuidado del agua y la energía.	\$ 15,000,000.00
C. Análisis de la pertinencia para la creación de nuevos programas educativos a nivel estatal.	Realizar análisis de pertinencia para abrir los siguientes programas educativos: Sistemas de producción acuícola Economía ambiental Derecho ambiental Geohidrología Una vez realizado el análisis se procederá a desarrollar los programas de estudio.	\$ 100,000.00
D. Creación de manual de procedimientos ambientales como requisito para la contratación de servicios solicitados por la UQROO.	Evaluar de buenas prácticas ambientales para los prestadores de servicios de la UQROO.	\$ 150,000.00
E. Creación del Programa de vinculación con comunidades rurales	Diseñar y realizar los siguientes talleres: Taller técnico artesanal en manejo de recursos naturales para personas adultas. Taller de manejo de residuos sólidos. Taller sobre aprovechamiento responsable del agua. Taller sobre energías alternativas.	\$ 1,500,000.00
Total (Al interior y exterior)		61,260,000.00

8. Mecanismos de evaluación

Tabla 5. Indicadores de evaluación para las metas propuestas

Metas al interior	Indicador
1. Creación del Programa Ambiental Institucional ubicándolo en el Centro de Manejo Integrado de Recursos Naturales.	Conformación física y equipamiento.
2. Incorporación en todos los programas de estudio de la UQROO y en ambas unidades con carácter de obligatoria la asignatura Educación ambiental y desarrollo sostenible.	Elaboración del programa. Aprobación por el HCU. Número de profesores requeridos por la institución. Convocatoria al personal docente de todas las divisiones interesado en capacitarse para impartir la asignatura.

Tabla 5. Continúa

Metas al interior	Indicador
3. Capacitación para el personal docente, administrativo y de servicios en materia de educación ambiental y desarrollo sostenible.	Número de personas capacitadas Número total de personas a capacitar Creación del portal de Educación Ambiental y Desarrollo sostenible. Creación de material escrito para difusión.
4. Conformación de un Sistema de Manejo Ambiental para ambas unidades de la UQROO.	Número de edificios que cuentan con el SMA Número total de edificios
5. Incorporación al Programa Nacional de Auditoría Ambiental Voluntaria.	Obtención del Certificado de Cumplimiento ambiental
6. Obtención de la Certificación ISO 14001	Propuesta de acciones de mejora continua para el Sistema de Manejo Ambiental
7. Apertura del Programa educativo a nivel licenciatura de Educación ambiental	Apertura del programa en el ciclo escolar 2008
8. Conformación de una serie de diplomados relacionados con manejo de recursos naturales y desarrollo sustentable.	Un diplomado / Año
9. Creación de infraestructura adecuada para el proyecto El Árbol que permita realzar actividades específicamente para la difusión y extensión de temas ambientales.	Conformación de infraestructura y equipamiento.
10. Conformación y publicación de inventarios de equipo a nivel institucional.	Inventario de equipo / Área
11. Redefinición de las líneas de investigación.	Incorporación de líneas de investigación que no estén contempladas en los programas educativos

Metas al exterior	Indicador
A. Conformación de la agenda de servicios ambientales para el público en general.	Elaboración del documento escrito y electrónico para difusión.
B. Desarrollo de infraestructura para la extensión y difusión de temas ambientales al público en general y la comunidad universitaria.	Conformación física y equipamiento
C. Análisis de la pertinencia para la creación de nuevos programas educativos a nivel estatal.	Apertura de por lo menos dos programas educativos en el ciclo escolar 2011.
D. Creación de manual de procedimientos ambientales como requisito para la contratación de servicios solicitados por la UQROO.	Manuales impresos para contratación de: Servicios de cafetería Servicios de limpieza Servicios de jardinería Servicios de mantenimiento Servicios de construcción
E. Creación del Programa de vinculación con comunidades rurales	Número de talleres impartidos/ comunidad Como mínimo 4 talleres por año

9. Beneficios esperados

- Fortalecimiento y desarrollo de vínculos entre la UQROO y la sociedad a través de una educación enfocada al desarrollo sustentable.
- Formación de universitarios con una cultura ambiental que pueda transmitirse a las futuras generaciones.
- Recopilación y generación de información para la conformación de bases de datos que permitan la toma de decisiones y la transferencia de datos.
- Mejora de la eficiencia en el consumo de los recursos materiales empleados en la UQROO y, como consecuencia, reducción en los costos de operación e impactos ambientales.
- Obtención de la certificación de Cumplimiento Ambiental ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- Obtención de la certificación ISO-14000, mediante la instrumentación de acciones de mejora continua en la operación de la UQROO.

Bibliografía

- Carrión G., Andrés; Jabaloyes V. José y Santofimio V. Teresa, 1999. Auditorias de calidad y medioambientales, Editorial: Servicio de publicaciones, Universidad de Valencia, España.
- Enkerlin, E. C. y Madero-Enkerlin, A., 1997a. Educación ambiental, investigación y participación de la comunidad en: Enkerlin, E.C., G. Cano, R.A. Garza y E, Vogel, 1997. Ciencia ambiental y Desarrollo Sostenible. International Thompson Editores. 607- 626.
- Enkerlin, E. C., S. del Amo R. y G. Cano, 1997b. El desarrollo sostenible ¿un nuevo paradigma? en: Enkerlin, E.C., G. Cano, R.A. Garza y E, Vogel, 1997. Ciencia ambiental y Desarrollo Sostenible. International Thompson Editores. 499-526.

Porrit, J., 1991. Salvemos la Tierra. M. Aguilar editor, S.A. de C.V. México.

Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 (PNMARN2001-2006)

Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico (PEOT, 2004)

Programa Estatal de Desarrollo Urbano

Programa Estatal de Educación Ambiental: Una visión estatal de la educación ambiental, la capacitación para el desarrollo sustentable y la comunicación educativa en Quintana Roo (2002-2006)

Plan Básico de Gobierno, 1999-2005

Plan Estratégico de Desarrollo Integral del Estado de Quintana Roo 2000-2025 (PEDI)

INE. 2004. Publicaciones INE, <http://www.ine.gob.mx>, Octubre de 2004.

Universidad Autónoma de Quintana Roo

www.uqroo.mx/pindex.htm

Boulevard Bahía S/N esquina Ignacio Comonfort

Col. Del Bosque

Chetumal, Quintana Roo CP 77019

Tel: (983) 83 50 3000

Directorio

Dr. José Luis Pech Vázquez

Rector

Dr. Enrique Baltar Rodríguez

Secretario General

M.C. Lourdes Castillo Villanueva

Directora de la División de Ciencias e Ingeniería

M.I. Norma Angélica Oropeza García

Coordinadora del Programa Ambiental Institucional

Responsables:

M. en I. Norma Angélica Oropeza García

noropeza@correo.uqroo.mx

M. en C. Juan Antonio Rodríguez Garza

M. en C. Jorge Alberto Chan Cob

Ing. José Luis Guevara Franco

Biol. Laura Patricia Flores Castillo

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Juchimán, verde y oro. Programa Ambiental para el Desarrollo Sustentable

Coordinador Dr. Eduardo S. López-Hernández

Introducción

Conscientes de los problemas ambientales y económicos, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, presenta el Programa Ambiental para el Desarrollo Sustentable de los Universitarios con base en sus experiencias para proponer una estrategia institucional en materia ambiental, que se centre el desarrollo de las personas, de los valores, del cambio de actitudes y la participación de nuestra comunidad en la relación con el medio. Estas destrezas deberán atender la formación de un espíritu institucional, copartícipe, reflexivo e instituido con una profunda cultura ambiental, que se refleje en la satisfacción de las necesidades y requerimientos de nuestra comunidad universitaria y sobre todo en el conjunto de la sociedad.

Para lograr la formación y participación de nuestros recursos humanos en la solución de los problemas ambientales se ha adoptado el Plan de Acción Ambiental de las Instituciones de Educación Superior, propuesto por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con el objetivo de impulsar y fortalecer la contribución del sector universitario nacional en el marco del desarrollo humano armónico y sustentable y el impulso de una nueva relación de la humanidad con el ambiente.

Uno de los principales retos de las Instituciones de Educación Superior en la globalización hacia el desarrollo

sustentable, deberá ser enfrentada con la generación de una propuesta viable, basada en las aportaciones institucionales a nivel científico y tecnológico, para construir una cultura ambiental robusta, mediante la movilización, participación y desarrollo de las capacidades y habilidades de las personas -estudiantes, docentes, autoridades, sindicatos y demás organizaciones de la universidad- así como de potenciar las bases materiales existentes e identificar las necesarias en el futuro inmediato, con el fin de establecer una congruencia institucional en relación con el Plan Ambiental de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Otro de los retos principales en dicha globalización será aplicar conocimientos para la posible solución de los problemas ambientales, sociales y políticos, que van más allá de las políticas de una nación concreta y de sus fronteras.

La misión del Plan será entonces, perfilarnos a través de nuestros símbolos y valores institucionales, en observación y vigilancia de nuestras actividades relacionados con la problemática social y ambiental; la formación ambiental y solidaria de los universitarios para la conservación de recursos, ahorro de energía, entre otros, con el fin de alcanzar la equidad y el desarrollo humano sustentable en nuestra comunidad a todos los niveles; dichas divisas precisamente justifican la filosofía y denominación de nuestro programa como *Juchimán, verde y oro*.

Finalmente, pretendemos fortalecer el desarrollo de todas las áreas académicas de nuestra Casa de Estudios, con el propósito de responder a las demandas de profe-

sionalización, mejoramiento, protección, conservación y uso inteligente de los recursos del entorno para nuestro desarrollo institucional sostenible.

Presentación

El cambio de las instituciones de educación superior (IES) en la época actual es una exigencia que desde diferentes posiciones, y puntos de vista se ha venido impulsando. Una de las aristas que promueve dicho cambio proviene del movimiento ambiental, en el que a nivel mundial se hacen esfuerzos para construir un desarrollo que no degrade las bases de sustentación. El desarrollo sustentable se ha configurado en el mundo contemporáneo como un movimiento que se orienta en este sentido, es por ello que las IES ante las presiones del cambio ambiental de las sociedades y las orientaciones del desarrollo sustentable, se encuentran ante una exigencia ineludible de transformación profunda, a fin de constituirse en uno de los pilares que contribuya de manera significativa al cambio socioambiental.

Desde esta perspectiva se contempla que su principal misión debería ser, el de situarse de lado de las fuerzas que luchan por la sobrevivencia de la especie humana y de su entorno planetario. Este principio ético, obliga a la universidad a una profunda revisión, no solo de sus tareas educativas de docencia, investigación y difusión, sino de su actuación en los planos político, económico y cultural. Las IES como la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, deben llevar a cabo una actualización y reconversión en la que deben hacer pasar toda su estructura, su esencia y sus acciones por el tamiz del desarrollo sustentable a fin de ofrecer a la sociedad, profesionales altamente capacitados en áreas ambientales críticas, pero además con una alta conciencia y compromisos con las causas ambientales, que le permitan en su actuación profesional prever y disminuir los impactos ambientales de las propias prácticas profesionales en las que participa, debe de igual manera, investigar y ofrecer soluciones a los complejos problemas ambientales que tanto local, como nacionalmente estamos enfrentando en el país, y debe ser un bastión en la difusión y promoción de una cultura ambiental para el conjunto de la sociedad.

Un paso importante para promover el cambio ambiental de las IES ha sido la aprobación del *Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior* (ANUIES, 2000) con el que se busca impulsar la participación orgánica de estas instituciones al análisis, solución y prevención de problemas ambientales, así como la construcción de escenarios futuros del estado del medio ambiente y del desarrollo mediante acciones estratégicas de investigación, docencia, difusión y extensión.

Entre los puntos de acuerdo en el desarrollo del plan de acción destaca, el compromiso de los rectores y directores para incorporar las propuestas de dicho plan a las instituciones de educación superior, acordes a su misión, visión, perfil y prioridades institucionales, es por ello, que con el propósito de impulsar este compromiso se ofreció el curso de formación ambiental, cuya finalidad fue la de promover capacidades, que permitieron a los participantes, diseñar y gestionar los planes educativos institucionales respectivos, con el propósito de promover que las IES pudiesen responder local y regionalmente, a los fuertes retos que demanda la problemática ambiental.

Los recursos naturales del planeta vienen experimentando un deterioro creciente que se ha agudizado en las últimas décadas. Ante el inicio de un nuevo siglo y un nuevo milenio, el uso de los recursos naturales se ha venido efectuando de una manera acelerada y desordenada lo cual ha conducido al agotamiento de muchos de ellos y a la escasez y degradación irreversible de otros.

Esta situación ha inducido la necesidad de realizar un planteamiento a nivel global dirigido a fundamentar la importancia de la preservación de los recursos así como su planificación y gestión de un modo sostenible.

Durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro y denominada como *Cumbre de la Tierra*, se analizó la situación de los recursos naturales del planeta y las consecuencias de su alarmante deterioro debido a las actividades antropogénicas. Para la corrección de los quebrantos puestos de manifiesto, los mandatarios de más de un centenar de países del mundo establecieron una serie de medidas que vienen recogidas en los documentos de la Conferencia. Entre ellos destaca por su impor-

tancia para la gestión de los recursos la *Agenda XXI*, documento que pretende ser la base para la consolidación de una nueva forma de actuar con el medio ambiente.

La problemática ambiental cuyas dimensiones cobraron una expresión sin precedentes durante la segunda mitad del siglo XX, se encuentra estrechamente vinculada con problemas sociales, poblacionales, económicos y culturales, históricamente sobredeterminados. Dichos nexos se expresan en programas y estilos de desarrollo mal planificados, en la transformación de los sistemas naturales, en desequilibrados procesos demográficos de crecimiento, migración y concentración urbana y en asimétricas e inequitativas condiciones de existencia, por citar algunas de las consecuencias que repercuten significativamente en la calidad de vida de la población y que configuran las diferentes crisis en las que se manifiesta el agotamiento del todavía vigente proyecto de civilización occidental. En este marco, las concepciones científicas y tecnológicas al alimentar el mito del progreso material ilimitado, muestran sus demarcaciones éticas y compromisos geopolíticos y contribuyen, de manera fundamental, al incremento de los procesos de destrucción ambiental mundial.

Tal situación está también articulada de forma contradictoria a complejos procesos de globalización - y por ende subordinación - económica y política, a una creciente fragmentación étnica, así como a fuertes tendencias de homogeneización étnica, así como cultural, bajo políticas e ideologías a la hegemónicas impulsadas por países industrializados, organismos financieros internacionales, grandes corporaciones industriales y de la comunicación transnacionales y sectores con fuertes intereses políticos y económicos al interior de los propios países que comprometen las posibilidades de desarrollo soberano e independiente de estos últimos.

Las Naciones de Latinoamérica y Caribe no escapan a esta situación, sino que representan una región estratégica en dichos procesos. Es más, existe la convicción de que estas tendencias se verán aún más acentuadas, particularmente en México, ante el avance de los procesos de globalización en integración económica, especialmente por los tratados de comercio con Norteamérica y otros países latinoamericanos, así como por la participación

en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

A la luz de estas breves consideraciones, transformar el perfil actual de la problemática ambiental requiere de nuevas perspectivas de desarrollo, tendientes a localizar un equilibrio entre el mantenimiento de los complejos ciclos y flujos vitales de la naturaleza, sin tener que renunciar a los beneficios de una tecnología que contribuya a incrementar los niveles de bienestar de las grandes mayorías de la población.

Es en este plano que la educación ambiental adquiere relevancia como un espacio que apunta a generar pautas para el conocimiento y acción en torno a la problemática ambiental y del desarrollo. Pautas que implican: la formulación de alternativas de formación de cuadros calificados para actuar técnica y profesionalmente sobre problemas ambientales concretos y arribar a nuevos desarrollos tecnológicos; el fortalecimiento institucional y de los procesos de concienciación pública para inducir una participación responsable y bien informada; la canalización de los impulsos una organización comunitaria en condiciones de generar nuevos consensos y expresiones de la práctica social, para incidir sobre los procesos colectivos de decisión en materia de gestión ambiental; y, el enriquecimiento de los procesos educativos escolarizados en sus distintos niveles y modalidades, no sólo con conocimientos y el desarrollo de habilidades, sino principalmente en la formación y consolidación de nuevos valores y pautas de comportamiento que se constituyen en la gestación de ulteriores compromisos políticos, entre muchos otros de sus beneficios en el corto, mediano y largo plazos.

La educación ambiental en la UJAT

En Tabasco la transformación y deterioro de los recursos naturales y desplazamiento de las actividades tradicionales, se había hecho manifiesto con el avance de la industria petrolera en todos los sentidos y adicionalmente se sumaban otros sectores como el agropecuario, especialmente el ganadero, y concomitante con ellos las políticas de gobierno que instruyeron enfoques de desarrollo y programas que no incluían aspectos de conservación;

prevención y manejo; y mejora del medioambiente, aunque se hicieron propuestas importantes, pero que nunca se consideraron dentro de un desarrollo académico científico en el largo plazo.

Esa problemática medio ambiental en el estado y la inclusión en conjunto con los resultados ya demostrados mundial, nacional y regional de la *educación ambiental* en los programas para la conservación y preservación del Medio Ambiente originó la necesidad en nuestra *alma mater* de incorporarla en la curricula universitaria, principalmente en la carrera de Biología que se impartía en la División Académica de Ciencias Biológicas.

Por lo anterior, desde 1993, como parte del entonces programa de desarrollo académico institucional, se emprendió la tarea de reestructurar los planes y programas de estudio de Biología, y se crearon dos nuevas licenciaturas, una de carácter científico, pero con un enfoque hacia el desarrollo sustentable por venir, Ecología, y otra de demostrado carácter técnico, la Ingeniería Ambiental, igualmente solicitada en la demanda de oferta de formación profesional.

Acciones universitarias para el fomento de la cultura ambiental

En el Plan de Estudios de la Licenciatura en Ecología se incluyó en el 9° semestre el curso de Educación Ambiental, en el cual los estudiantes dedicaran sus inquietudes y esfuerzos personales a integrarse activamente al ejerci-

cio académico de esta disciplina. Por ejemplo, la organización de la Semana de Educación Ambiental y el *Gayo Ecológico*; esta actividad se ha realizado por más de cinco años de forma consecutiva. Otras actividades de Difusión y Extensión, se han generado a través de los Proyectos del Jardín Botánico Universitario *José N. Rovirosa* y de investigación científica. Lo anterior, ha propiciado el desarrollo y el fortalecimiento de los programas académicos en materia de Educación Ambiental.

En la Tabla 1 se enumeran las actividades que la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco viene realizando, apoyada por las autoridades, el gobierno estatal y las asociaciones civiles tanto de nuestra propia institución así como otras no gubernamentales. Muchas de las acciones antes referidas, han formado parte de proyectos de investigación, de proyectos educativos en desarrollo sostenible, por lo que su importancia actual y futura en el programa ambiental institucional, la educación ambiental es una de las principales acciones académicas que se desarrollarán en las líneas de generación y aplicación de conocimientos.

A los profesores-investigadores que hacen educación ambiental les ha tocado hacer el papel de formadores ambientales de una sociedad que demanda este tipo de intervención educativa. Algunos de ellos han tomado cursos y cuentan con estudios de posgrado a nivel maestría y doctorado a fin de contribuir en la formación en los alumnos que cursan carreras cuya práctica profesional les demanda tener habilidades y competencias en la implementación de programas de *educación ambiental*.

Tabla 1. Actividades Institucionales de impulso a la Educación Ambiental

Docencia	Planeación de la estrategia para su aplicación y gestión en la formación de Educadores Ambientales a nivel licenciatura. Actualización de Planes y Programas donde se incluyó la asignatura de Cultura Ambiental en la curricula flexible Programa de Educación Continua: Diplomado Regional de Educación Ambiental. Promoción de una Red de Cuerpos Académico Interdivisional de Investigación en Educación Ambiental.
Investigación	Investigación y capacitación por medio de la Educación Ambiental con el Modelo Escuela Taller para el Desarrollo Sostenible y el Desarrollo Humano Proyectos de Investigación Educativa vinculado con las Misiones Culturales Participante en el Proyecto de Investigación Interinstitucional: Área V. Educación y Medio Ambiente. Consejo Mexicano de Investigación Educativa. CESU/UNAM. Investigación en Educación Ambiental para su aplicación en el Medio Natural. Áreas Protegidas Proyectos de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible desde 1989.

Tabla I. Continúa

Publicación y Difusión	Trabajo Editorial: Revista <i>Horizonte Sanitario</i> : Sección Educación Ambiental. Artículos originales y ensayos Revista <i>Hitos de Ciencias Económico Administrativas</i> : Sección de Desarrollo Sustentable. Artículos originales y ensayos Libros Apuntes Materiales didácticos Boletín <i>Sinhal</i> (Regional) Manuales de capacitación, CD-ROM y Diseño de páginas de internet (WEBS)
Extensión	Servicio social comunitario Asesorías y auditorías ambientales
Participación activa en Organizaciones de Educación Ambiental	Red Regional de Educadores Ambientales del Sur-sureste de México (Institución Fundadora) El Colegio de Investigadores de Tabasco, A. C. (Institución Socio-Fundador) Asociación de Ecologistas Universitarios, A. C. Representante Académico en el Programa Estatal de Educación Ambiental para la sustentabilidad. Consejo Mesoamericano de Educación y Comunicación CEC-UICN (Miembro activo) Academia Nacional de Educación Ambiental, A. C. (Socio fundador y Presidencia de Junta de Honor) Planes Ambientales Institucionales. ANUIES-CECADESU-SEMARNAT desde 2002.

En otros aspectos, la División Académica de Ciencias Económico Administrativas desde 1988 está impartiendo la materia de Ecodesarrollo. En esta misma División se ha venido consumando la *Semana de Medioambiente y Desarrollo Sustentable* con personalidades de nivel internacional y nacional, en esta se ofrecieron conferencias sobre la temática, se elaboró una gaceta y se complementaron con exposiciones pictóricas, fotográficas y eventos artísticos y culturales.

La carrera de contabilidad en sus materias incluye las de contabilidad ecológica, por una parte, y por otra, la Maestría en Administración presenta dentro de sus materias la mercadotecnia social que involucra aspectos ambientales. En otro aspecto, la Maestría en Administración Pública incluyó en su plan de estudios el curso de Desarrollo Regional que incluye aspectos de desarrollo sustentable. La comunidad universitaria de forma esporádica se realiza campañas de siembra de árboles y el programa de aula digna que incluyó el manejo de la basura en los salones. En gran parte de las divisiones académicas los alumnos de licenciatura y posgrado vienen optando por temas de tesis relacionados con el medio ambiente.

Objetivos

1. Instituir capacidades humanas, materiales y administrativas para el diseño, desarrollo y gestión del programa ambiental para el desarrollo sustentable de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
2. Desarrollar estrategias, acciones, y mecanismos de operación en la institución, para llevar a cabo las actividades del programa ambiental universitario para el desarrollo sustentable (PRAUJAT).

Cronograma

El Programa está orientado al desarrollo humano, la cultura ambiental de los universitarios en general y la transferencia educativa de los conocimientos generados hacia contenidos educativos en medio ambiente.

El programa ambiental universitario (PRAUJAT) se desarrollará a través de tres etapas (tabla IX), que estarán en congruencia con el impulso nacional y mundial del *Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible*.

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, como institución de educación superior pública, tiene la *misión*

Tabla IX. Cronología de Desarrollo del PRAUJAT

Etapa I	Etapa II	Etapa III
Inicio (2 años)	Desarrollo (4 años)	Consolidación(3 años)

de contribuir de manera significativa al desarrollo del País, con particular interés en el estado de Tabasco.

La misión universitaria incluye de manera esencial la investigación, la generación y aplicación de conocimientos en el área de la ciencia y la tecnología y en materia de medio ambiente; el compromiso de ofrecer servicios de calidad y educación permanente, así como de realizar acciones tendientes a recuperar, conservar y difundir las expresiones de la cultura estatal, nacional y universal, propósitos mismos de la *Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible* con base a su consolidación durante el Decenio próximo impulsado por UNESCO.

Dentro del marco de la misión institucional, se dará importancia especial a la generación y aplicación del conocimiento relacionado con los fenómenos, condiciones y productividad propios del trópico húmedo, sin soslayar una urgente demanda social para dirigir sus esfuerzos hacia una educación no formal de urgente aplicación en el medio rural, ya que son factores que condicionarán y determinarán la productividad de los sectores primarios y la protección ambiental de todos nuestros recursos. Temas relacionados con el medio ambiente, la biotecnología, el mejoramiento de las especies vegetales y animales, así como al desarrollo de los procesos y productos de las industrias extractivas, los recursos acuícolas y el potencial de desarrollo en todos los aspectos de la vida económica y social propios de este medio natural, *adicionando una premisa fundamental de nuestra institución, el desarrollo humano armónico y sostenible de nuestras mujeres, niños y hombres.*

En la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco existe conciencia de la importancia y trascendencia de la educación como base de la prosperidad y el progreso de Tabasco y de México. Por tanto, se otorga la más alta prioridad a la formación integral de los estudiantes. *Se busca preparar ciudadanos con una formación basada en el más amplio sentido de igualdad y pluralismo; con valores que modelan para bien la conducta humana, que les permiten desarrollar su inteligencia y poner en prácti-*

ca la rectitud, el espíritu democrático y ejercer el rechazo a toda forma de discriminación, afrontar los cambios y las vicisitudes de nuestro mundo globalizado, y en constante evolución, donde el desarrollo sustentable en todas sus dimensiones, tanto humana, social y ambiental, ha pasado a ser una preocupación central.

El Plan Institucional cuenta con el *Programa de Formación para la Conservación y Uso Racional de los Recursos Naturales*, que propone *fomentar entre los estudiantes el conocimiento, respeto y cultura de la conservación del medio ambiente y el desarrollo sustentable de los recursos naturales*, sin embargo, por todo lo expuesto anteriormente, será necesario *contar con un programa que nos articule, de movilidad e intercambio, y consolide en diversos plazos, la interdisciplina y multidisciplinaridad de nuestra diversidad propia hacia una política de visión global de la universidad*, mucho más decidida y congruentemente comprometida que nos permita a toda nuestra comunidad, esforzarnos de forma cívica, conciente, activa y con fortaleza para cumplir el reto de nuestra Universidad de cara al decenio de la educación ambiental en el desarrollo sostenible, que en síntesis se integran en *Juchiman, verde y oro.*

Bibliografía

- Amo, R. S. y Ramos P., J. M., (1994). Desarrollo sostenible. Pronatura, A. C. México.
- Ayala, F., (1999). La Teoría de la evolución. Madrid.
- BID-PNUD, (1991). Nuestra propia agenda sobre desarrollo sustentable y medio ambiente. F. C. E. México.
- Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coors.) (2002) Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 28 Págs. http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/libros/lib68/0.html.
- Bravo, Ma. Teresa, (2002). Lineamientos metodológicos para la elaboración de los Planes Ambientales Institucio-

- nales (guía para su elaboración). Documento Inédito. 9 Págs.
- Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coords.) (2002) Acciones ambientales de las Instituciones de Educación Superior en México: Antecedentes y Situación Actual. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 80 Págs. ISBN 970-704-041-6. <http://www.anui.es.mx/principal/servicios/publicaciones/libros/lib70/indice.html>.
- CNUMAD, (1992). Declaración de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
- CEPAL, (1991). El desarrollo sustentable: Transformación productiva, equidad y medio ambiente.
- CEPAL-PNUMA. (1990). América Latina y el Caribe. El reto ambiental del desarrollo. Challenger, A. (1998). Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: Pasado, presente y futuro. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma México. México, D. F.
- Enkerlin, E., Cano, G., Garza, R. A., Vogel, E. (1997). Ciencia ambiental y desarrollo sostenible. Thompson. Eds. México.
- Gil Jiménez, C. V. (2004). Plan de Desarrollo Institucional 2004-2008. Por una Universidad de calidad. Dirección general de Planeación y Evaluación Institucional. UJAT. 120 pp.
- González Gaudiano, E. (2003). Atisbando el desarrollo conceptual de la educación ambiental en México. *Horizonte Sanitario*. Educación Ambiental. Vol. 2. Núm. 1. Ene.-Abr. Villahermosa, Tabasco, México. ISSN 1665-3262
- Leff, E. (1990). Medio Ambiente y Desarrollo en México. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades. UNAM. México, D. F. Vol. II. 381-749 p.
- López-Hernández, E. S. (2000). *La educación ambiental no formal en Río Playa, Comalcalco, Tabasco. Investigación universitaria para el desarrollo sustentable*. En: Bravo-Sánchez-Curiel. *La Educación Superior ante los Desafíos de la Sustentabilidad. Sobre el Currículum Ambiental*. Antología. Vol. 3. ANUIES-SEMARNAP, México. 201 Págs. 163-201 pp.
- López-Hernández, E. S. (2003). *Educación Ambiental. Apuntes y recomendaciones didácticas para el desarrollo sustentable*. Colección José N. Roviroso. UJAT. Villahermosa, Tab.
- López-Hernández E. S. y A. R. Rodríguez Luna. (2002). *Programa Jalpa, limpio y verde, políticas públicas y educación ambiental para comunidades saludables*. *Horizonte Sanitario*. Políticas Públicas y de Salud. Educación Ambiental. Vol. 1. Núm. 1. Sep-Dic. Villahermosa, Tabasco, México.
- López-Hernández E. S. (2003). *Educación ambiental para el desarrollo sustentable de comunidades saludables indígenas*. *Horizonte Sanitario*. Educación Ambiental. Vol. 2. Núm. 2. May-Ago. Villahermosa, Tabasco, México.
- López-Hernández, E. S. et. Al. (2004). *Juchimán, verde y oro. Programa Ambiental de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para el Desarrollo Sustentable*. *Horizonte Sanitario*. Vol. 3 Núm. 3 Septiembre-Diciembre pp. 32-43.
- López-Hernández, E. S.; M. T. Bravo Mercado., y E. J. González Gaudiano. (2005). *La profesionalización de los educadores ambientales hacia el desarrollo humano sustentable*. Biblioteca de la Educación Superior. ANUIES, UJAT. México D. F. 286 pp. www.anea.org.mx.
- López-Hernández, E. S. (2005). *Programa Estatal de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable, Capacitación y Comunicación Educativa*. En: La profesionalización de los educadores ambientales hacia el desarrollo humano sustentable. Biblioteca de la Educación Superior. ANUIES, UJAT. México D. F. 253-274 pp.
- López-Hernández, E. S., et. al. (2006). *Diagnóstico de los problemas ambientales de las Jornadas por un Campus Digno y Limpio del Programa Ambiental para el Desarrollo Sustentable de la UJAT*. *Horizonte Sanitario*. Aceptado para su publicación. Enero-Abril 2006.
- Ludevid Aglada, M. (1998). *El cambio global en el medioambiente*. Alfaomega. Boixareu Eds. Marcombo. Barcelona-México.
- Ojarasca. (1997). *El desarrollo sustentable de comunidades y ejidos: La utopía realizándose*. México. 3-9 p.
- Pardo, A. (1999). *La Educación ambiental como proyecto institucional. Desde Estocolmo a Río. La evolución conceptual como referencia*. En. *La Educación Ambiental como Proyecto*, tomado de: Bravo, Ma. Teresa (Comp.) *La Educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad*. Vol. 2 *En torno a la educación ambiental*. Antología. Coedición ANUIES-UDG-Semarnap, México. pp. 58-70
- Bravo, Ma. Teresa. (2003) Programa del Curso: *Formación Ambiental para la elaboración de Planes Ambientales Institucionales*. (ANUIES, Cecadesu-Semarnap y CESU-

- UNAM) 12 Págs.
- Provensio, E. y J. Carabias. (1993). *El enfoque del desarrollo sustentable. Una nota introductoria*. UNAM. México. UNAM. México.
- Provensio, E. (1993). *El desarrollo en los noventa: posibles implicaciones ambientales*. UNAM. México.
- Provensio, E. (2002). *La Cumbre de Johannesburgo o el desarrollo a la defensiva. Ponencia presentada en la Mesa Redonda sobre la Cumbre de Johannesburgo* organizada por la Facultad de Economía de la UNAM. Septiembre de 2002. 6 Págs.
- Rodríguez Luna A. R.; E. S. López-Hernández, J. C. Álvarez Rivero, C. D. López Ricalde. (2004). *Alternativas de cambio local y regional ante la globalización de una comunidad rural de Jalpa de Méndez, Tabasco. Horizonte Sanitario*. Educación Ambiental. Vol. 3. Núm. 1. Ene-Mar. Villahermosa, Tabasco, México. ISSN 1665-3262
- SEMARNAP (1977). Prever el futuro: el desarrollo sustentable. en: *El Desarrollo Sustentable. Una alternativa de Política Institucional*. 2ª Ed. Semarnap. México Pp. 11-50
- SEMARNAT, (2004a). Manual de Manejo adecuado de residuos sólidos. Cecadesu. Tercera edición. México, D. F. 86 pp.
- SEMARNAT, (2004b). Más de 100 consejos para cuidar el ambiente desde mi hogar. Cecadesu. Tercera edición. México, D. F. 29-36 pp.
- UNESCO-SEDESOL, (1993). *Agenda XXI*. Tomo 3.
- UNESCO, (1997). *Educación para un Futuro Sostenible*.
- UNESCO-EPD97/CONF.401/CLD.2 12 December (1997). 52 Págs.
- UNICACH, (2003). *Plan Ambiental Universitario*. (PAU) Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chis.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
www.ujat.mx
Av. Universidad s/n, Zona de la Cultura, Col.
Magisterial

86020 Villahermosa, Tabasco, México. Tel. y
Fax. 52 (993) 358 43 08.
Coordinador
Dr. Eduardo Salvador López Hernández
eduardos.lopez@ujat.mx;eduardos.lopezh@gmail.
com

Profesores Investigadores integrantes del Programa Ambiental para el Desarrollo Sustentable.
Josefina Campos Cruz, Julio César Álvarez Rivero; J. Elemí Hernández Sánchez; Heberto R. Priego Álvarez; Reyna L. Fócil Monterrubio; Jesús Manuel Carrera Velueta; Carlos David López Ricalde; Armando Romo López; Leonardo García Hernández; Guadalupe Vautravers Tosca; Leticia Rodríguez Ocaña; Belém Castillo Castro; María de Lourdes Luna Alfaro

Agradecimientos por el desarrollo de las Jornadas Hacemos extensivo todos los integrantes del Programa Ambiental, nuestros agradecimientos a las siguientes personas: Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez. Director de la DAC-Biol.; C.P. Yolanda Cabal Gómez, Delegada Federal de SEMARNAT en Tabasco; Ing. Armando de la Fuente Gutiérrez. Gerente de la Planta de Tratamiento de PASA y al Ing. León Gutiérrez Ferretis. Coordinador de Gestión Ambiental del H. Ayto. de Centro.

Agradecemos el apoyo para la realización de este trabajo de: Candita Victoria Gil Jiménez. Rectora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Isabel Zapata Vázquez. Secretaria de Servicios Académicos de la UJAT. Wilfrido M. Contreras Sánchez. Director de la D. A. C. Biológicas.

El Colegio de la Frontera Sur

Plan Ambiental PAECOSUR

Coordinador: Ing. B. Ind. Jesús Carmona de la Torre

1. Presentación

El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) es un centro multidisciplinario de investigación y educación a nivel posgrado, enfocado en el desarrollo y la vinculación de México en la frontera sur. Sus programas se orientan a la generación de conocimientos científicos, la formación de recursos humanos y el diseño de tecnologías y estrategias que contribuyan al desarrollo sustentable.

La excelencia académica, es un mecanismo que promueve la calidad y relevancia de las contribuciones de la investigación a la innovación y a la formación de recursos humanos. En ECOSUR existe la convicción de que la investigación es esencial para construir las bases de conocimiento y capacidad requeridas para lograr un desarrollo equitativo y sustentable en beneficio de las poblaciones marginadas de la frontera sur; la necesidad de enfatizar en el proceso de desarrollo, la conservación de los sistemas culturales, recursos naturales y riqueza biológica con que cuenta el sureste mexicano, y el valor de la diversidad biológica como patrimonio humano y compromiso con las generaciones futuras.

ECOSUR ofrece la Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural y el Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable, ambos programas cuentan con orientaciones en Conservación de la Biodiversidad, Agroecología y Manejo de Plagas, y Población, Ambiente y Desarrollo Rural. La misión del posgrado es formar recursos humanos capaces de ana-

lizar, identificar y evaluar las limitaciones del desarrollo y emprender investigación original que contribuya a la solución de los problemas que plantea el desarrollo rural y la conservación de los recursos naturales.

La institución tiene una visión regional de los retos del desarrollo sustentable, comprometida con el desarrollo conjunto de los países vecinos de América Central y el Caribe. Un compromiso es la generación de capacidades técnicas en el ámbito local y regional, buscando fortalecer la educación superior, el desarrollo productivo y social, y los procesos de descentralización para el desarrollo. ECOSUR tiene presencia en las cinco ciudades San Cristóbal de Las Casas, Tapachula, Chetumal, Campeche y Villahermosa, y cuenta con 120 profesores-investigadores y un promedio de 100 alumnos en la Maestría y 60 en el Doctorado. Los estudiantes provienen fundamentalmente de México y Centroamérica, pero también del Caribe, Sudamérica y Europa.

En ECOSUR, el concepto de desarrollo sostenible no es nuevo, y en la búsqueda de innovaciones para el desarrollo se ha avanzado por caminos paralelos a los de la educación ambiental, se realiza investigación participativa en las áreas de Sistemas de producción alternativos, Conservación de la biodiversidad y Población y salud; con ello se tiene una gran riqueza de experiencias que bien pueden marcar la ruta de estrategias educativas y de investigación formales en la región de la frontera sur de México.

Ante la complejidad del problema ambiental se ha avanzado a través de la investigación para el manejo sus-

tentable de los recursos naturales y se ha visto la necesidad de formar equipos multidisciplinarios para generar propuestas de solución integrales y sistematizadas en beneficio de la población y la conservación de los recursos naturales a través de un uso sustentable. A pesar de estos logros que constituyen las fortalezas de ECOSUR, se han detectado deficiencias en tres diferentes campos. Por un lado, la sociedad todavía sabe poco acerca del quehacer en ECOSUR, lo que requiere reforzar las estrategias de comunicación y divulgación científica. Por otro lado, no se ha logrado mayor impacto en los usuarios de la región. Y finalmente, en el ámbito técnico-administrativo al interior de la institución, faltan programas que aseguren un manejo ambiental eficiente.

Convocado por el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la SEMARNAT y el Consejo Regional Sur-Sureste de la ANUIES que conforman un comité mixto, así como el Centro de Estudios sobre la Universidad de la UNAM, ECOSUR participa en el proyecto: *Desarrollo del Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior en México* (Bravo, 2002) bajo líneas estratégicas de trabajo para la incorporación de aspectos ambientales en las Instituciones de Educación Superior (IES). Se trabaja conjuntamente con las IES de la región Sur Sureste de México para promover que los programas educativos enfatizen en aspectos formativos, con particular atención en los valores, el desarrollo social y humano, la diversidad cultural y el cuidado al medio ambiente a través de un Plan Ambiental de ECOSUR (PAECOSUR).

Por otro lado, la creación del Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sostenible (Complexus), actualmente conformado por doce universidades públicas y privadas, ha permitido el desarrollo de actividades que promete constituirse en un mecanismo fundamental de colaboración.

A través del Plan Ambiental de ECOSUR, se pretende tomar acciones para predicar con el ejemplo mediante un proceso planeado se conjuntan esfuerzos para convertir las sedes de ECOSUR en campus modelos con un manejo y gestión integrada de los recursos económicos, agua, recursos naturales, residuos sólidos y peligrosos transversalmente asociados a un proceso de educación ambien-

tal, a través de un Sistema de Manejo Ambiental (SMA) dentro del cual se incorporan programas específicos que permitan lograr objetivos y metas.

El presente documento incluye el SMA y los programas que deberá implementar ECOSUR corto, mediano y largo plazo en la sedes de ECOSUR.

2. Antecedentes

2.1 El desarrollo sostenible

El progreso en el desarrollo de los conceptos del *desarrollo sostenible* ha sido rápido desde la década de los '80. En 1992, líderes en la Cumbre de la Tierra desarrollaron el marco del informe Brundtland para crear acuerdos y convenciones de problemas críticos como el cambio climático, la desertización y la deforestación, bosquejaron una estrategia amplia de acción—Agenda 21—como el plan de trabajo para los asuntos del ambiente y del desarrollo durante las próximas décadas. A lo largo del resto de la década de los '90, se han generado planes de sustentabilidad regionales y sectoriales. Una gran variedad de grupos (desde el sector comercial y gobiernos municipales hasta organizaciones internacionales como el Banco Mundial) han adoptado el concepto y le han dado sus propias interpretaciones particulares. Estas iniciativas han aumentado nuestra comprensión de qué significa el desarrollo sostenible dentro de muchos contextos diferentes. Lamentablemente, como lo demostró el proceso en 1997 de la revisión de la Cumbre de la Tierra, el progreso en llevar a cabo los planes para el desarrollo sostenible ha sido lento.

El desarrollo sostenible se enfoca en mejorar la calidad de vida de todo hombre sobre la Tierra, sin aumentar el uso de recursos naturales más allá de la capacidad de la naturaleza para proporcionarlos indefinidamente. Requiere comprender que la falta de acciones y actitudes tiene consecuencias y que se debe buscar y encontrar formas innovadoras de cambiar estructuras institucionales e influenciar conductas individuales. Se trata de tomar acción, de cambiar políticas y prácticas en todos los niveles, desde el ámbito individual hasta el internacional.

El desarrollo sostenible no es una idea nueva. Muchas

culturas a través de la historia humana han reconocido la necesidad de armonía entre el ambiente, la sociedad y la economía. Lo que es nuevo, es una articulación de estas ideas en el contexto de una sociedad global industrial y de información.

La fragilidad de ecosistemas de montañas significa que los impactos del desarrollo insostenible son más rápidos, más fuertes, y de más difícil corrección respecto a otras áreas del mundo. Por eso la orientación del desarrollo sostenible necesita de una atención particular en estas zonas. Hay que considerar muy cuidadosamente los requisitos fundamentales para el desarrollo sostenible que supone igual atención a las consideraciones de tipo ecológico, económico y social, que aplica métodos integrados y asegura la participación popular. "Tomando en consideración las características muy diferentes de las distintas regiones de las montañas en el mundo, aún en el mismo continente, probablemente es mejor no proponer una definición precisa de desarrollo sostenible de las montañas, sino darse cuenta que el desarrollo sostenible es un proceso específico en cada región, cuya realización involucra dos elementos, ya sea las regiones de las montañas como la población que vive río abajo o que de todos modos depende de esta región en distintas formas". (Semarnap, 1977: 45)

2.2 El desarrollo sostenible como un derecho

Por su origen histórico, los derechos humanos suelen distinguirse en cuatro generaciones: la primera se refiere a los derechos políticos y civiles; la segunda, a los derechos sociales, económicos y culturales; la tercera marca un paso significativo respecto de sus titulares: se refiere a los derechos colectivos, de los que, se pretende, sujetos individuales, pueblos o Estados tendrían que poder reivindicar frente a la comunidad internacional: derecho a la paz, al desarrollo, a un medio ambiente sano y, se añade, a la herencia común de la tierra, que comprende los fondos de los océanos, ciertas frecuencias de radio, el espacio atmosférico y otros bienes. La cuarta generación está directamente vinculada a los derechos anteriores, pero se refiere a las generaciones futuras. Hay quienes incluyen

aquí los llamados derechos de la naturaleza o de los animales, etc. Vivimos en la edad de los derechos, una época marcada por una proliferación de exigencias a todos los niveles por parte de muy diversos actores políticos.

3. Diagnóstico

3.1 Situación ambiental en México

La riqueza natural de México reúne una elevada proporción de flora y fauna del mundo (10 y 15% de las especies terrestres), sin embargo ha sido utilizada en forma irracional a través de un modelo de crecimiento económico basado en una continua extracción de los recursos naturales por considerarlos infinitos y por suponer que el entorno natural tiene la capacidad de asimilar cualquier tipo y cantidad de contaminación. Las selvas y bosques de México producen bienes como madera, resinas, hule, chicle, celulosa, plantas medicinales, etc., así como servicios de protección a los suelos, a las aguas, a la fauna silvestre, y al medio ambiente. Desafortunadamente los bienes y servicios que proporcionan disminuyen en la misma forma en que estos se deterioran, y desaparecen al eliminarse la vegetación forestal. Entonces, ¿por qué en una nación como México, tan necesitada de esos productos y de esos beneficios, se destruyen conciente o inconscientemente las selvas y bosques?, obviamente la respuesta no es única, sino múltiple y dependiente de variadas consideraciones; frecuentemente, de índole social y administrativa.

En el sureste mexicano existen varias reservas naturales con una riqueza invaluable y se comparten seis cuencas hidrográficas con Guatemala y Belice. El complejo hidrológico de la cuenca del Grijalva-Usumacinta, este último considerado el río más caudaloso del país. El Río Usumacinta nace en la meseta más alta de Guatemala llamada *Los altos Cucumatanes*. Sus primeros afluentes son el *río Blanco* y el *río Negro*; desde su inicio marca los límites entre México y Guatemala, y a través de su largo recorrido va recibiendo otros afluentes, entre los que están los ríos Lacantún, Lacanjá, Jataté, Tzaconejá, Santo Domingo, Santa Eulalia y San Blas.

El Río Grijalva conjuntamente con el Usumacinta

forman la cuenca de mayor extensión de México (81,000 km²) con un escurrimiento medio anual de 85 billones de metros cúbicos de agua que representan el 30 % de los recursos hidrológicos superficiales de México y el 56% del potencial hidroeléctrico identificado en México. Juntos desembocan al Golfo de México sin antes formar el sistema de pantanos considerados no sólo una belleza natural sino una de las reservas más ricas y grandes que existen.

En la cuenca deltaica Grijalva Usumacinta se ubica el sistema de presas más importante del país: Angostura, Chicoasén, Maplaso y Peñitas con lo que la cuenca del Grijalva está parcialmente controlado.

El mantenimiento de las reservas naturales y de sus masas forestales constituye un elemento clave para la estabilidad ecológica de 10,000 km² de pantanos formados por el delta de estos ríos y el sustento de numerosas comunidades indígenas que utilizan los recursos naturales para vivir. Pero este desarrollo se puede ver seriamente afectado por el proceso de globalización que se da en esta región de México, un ejemplo son los proyectos que posiblemente se desarrollarán para la instalación de un complejo hidroeléctrico, la explotación de nuevos yacimientos petroleros al norte del estado que seguramente también traerán un incremento de la contaminación en la región sureste donde ya se dan los primeros lugares en problemas de control de la contaminación sumados a la marginación, pobreza extrema en algunas regiones y a la población pluriétnica de esta rica región en recursos naturales y culturas milenarias.

3.2 Situación ambiental en Chiapas

Las áreas marginadas en Chiapas sufren actualmente una profunda crisis que se expresa en el deterioro ecológico, el estancamiento productivo y la descomposición social. La grave situación ha dado pie a que amplios sectores de la población se enfrenten pasiva o activamente a la nación. La población marginada se concentra en cinco regiones: Altos, Norte, Selva, Cañadas y Sierra, aunque en el resto del estado existen núcleos aislados de población marginada. Por otra parte la diversidad geográfica

conlleva a y una diferencia ambiental entre las diferentes regiones del estado.

Por su ubicación en el cinturón intertropical, su accidentada topografía, la diversidad de microclimas y la disponibilidad de grandes recursos hídricos, Chiapas es una de las zonas con mayor biodiversidad y riqueza de recursos naturales del mundo. Las amplias extensiones forestales y las ricas cuencas hidrológicas de nuestro estado brindan beneficios ambientales, que son esenciales para el país.

No obstante, el proceso de deterioro ambiental, la erosión de los suelos, la contaminación del agua, la destrucción de ecosistemas y la disminución de las poblaciones de plantas y animales constituyeron fenómenos que se han acelerado en todo el territorio durante los últimos años. Adicionalmente, los ecosistemas y la diversidad biológica en las áreas naturales protegidas se han degradado en calidad y cantidad y han enfrentado graves problemas que deben ser solucionados en un corto plazo para evitar que sufran daños irreversibles.

Las áreas naturales protegidas de Chiapas salvaguardan importantes zonas arboladas que representan cerca de 16 por ciento de la superficie total del estado. Este esfuerzo es loable pero insuficiente, si se le compara con los realizados por los gobiernos de Guatemala y Costa Rica que, mediante decretos, han protegido 30 y 25 por ciento de sus respectivos territorios.

El desarrollo urbano incontrolado ha incrementado la contaminación ambiental. El espacio requerido para el crecimiento de la población y la satisfacción de sus necesidades habitacionales, productivas, energéticas —como los campos petroleros de la zona norte del estado— y de transporte, le ha sido arrebatado a los bosques y selvas, provocando así un serio desequilibrio ecológico que, a su vez, ha fragmentado las áreas silvestres y ha reducido drásticamente la biodiversidad. Esta dinámica ha tenido consecuencias muy graves, por la correlación directa que existe entre la extensión de un ecosistema y la biodiversidad que éste soporta.

El crecimiento desordenado de los poblados y las ciudades y el descontrol de las actividades productivas también propiciaron la contaminación de los recursos hídricos naturales y la tierra. La falta de tratamiento de las

aguas residuales y el proceso de lixiviación (filtración de sustancias tóxicas al subsuelo) ha afectado la calidad de los ríos, arroyos, lagos, mantos freáticos y mares. A su vez, el mal manejo de la recolección de alrededor de 3 mil toneladas de residuos sólidos generados diariamente en el estado, su disposición final a cielo abierto y la quema de basureros han contaminado el aire, provocando la dispersión de organismos patógenos y sustancias tóxicas.

A principios de los años noventa, se creó la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, como herramienta para prevenir el deterioro del ámbito natural. Sin embargo, a partir de la segunda mitad de la década de los noventa, los gobiernos no pusieron empeño en aplicarla y hacer que se cumpliera, ni se esforzaron por difundirla junto con el resto de la normatividad ambiental, por lo que la gran mayoría de la población no la conoció ni acató sus disposiciones. Además, en su aplicación existen ambigüedades que dificultan su observancia. La falta de coordinación institucional, capacitación técnica y jurídica, de programas enfocados a la difusión de la normatividad, y la ausencia de políticas ambientales dirigidas al sector privado, así como la precaria infraestructura de los órganos de inspección y vigilancia, hicieron posible que diversas obras y actividades de los sectores público, privado y social se realizaran sin cumplir con las normas, ni mitigar los daños ambientales que ocasionaron.

Los esfuerzos para concretar programas que promovieran un ordenamiento ecológico estatal se vieron limitados en su ejecución por la nula integración de los sectores gubernamentales, el desconocimiento de las atribuciones y responsabilidades institucionales, los insuficientes apoyos económicos y la escasa convocatoria para generar una auténtica participación social.

Tampoco se emplearon los recursos humanos y económicos suficientes para la construcción de una verdadera cultura ecológica que mitigara el impacto negativo en el ambiente, a través de la transformación de los hábitos y costumbres de la población, sobre todo en lo que al consumo de agua y energía eléctrica se refiere.

La labor que han realizado por años los naturalistas, trabajadores, académicos, investigadores y profesionistas sobresale aún más por las difíciles condiciones en que se dado la lucha por la protección de los recursos natura-

les en Chiapas. Gracias a ellos el estado cuenta con un zoológico, un jardín botánico y una variedad de museos y otros recintos que contribuyen en la preservación del ambiente. En este esfuerzo también debe destacarse la existencia de programas de educación ambiental, impartidos en las reservas y las comunidades aledañas a la mayoría de las áreas naturales protegidas, y la contribución de algunas organizaciones no gubernamentales y sociales para la defensa del patrimonio natural.

LA CUARTA PRIORIDAD DEL PLAN ESTATAL

Es deber del nuevo gobierno y de la sociedad vigilar que en la protección de los recursos naturales no se escatimen esfuerzos, que se desarrollen iniciativas tendientes a modificar el deterioro ambiental, y se sienten las bases para el restablecimiento de los ciclos naturales que eviten el agotamiento de la naturaleza.

El nuevo gobierno de Chiapas se propone dar prioridad a:

- Impulsar el desarrollo equilibrado de las actividades productivas, las áreas naturales, el desarrollo urbano, la infraestructura de comunicación y las actividades extractivas para proteger la naturaleza, ordenando y delimitando el espacio territorial a partir de criterios de sustentabilidad y consenso social.
- Promover una cultura de protección de la naturaleza en todos los ámbitos del quehacer humano, inculcando en la población hábitos sobre el uso racional de los recursos naturales, disminución de contaminantes, restauración y conservación del ambiente.
- Aplicar y reformar el marco legal en materia ambiental con el fin de proteger los recursos naturales, la biodiversidad y los recursos genéticos, y establecer normas sobre la emisión de contaminantes y los impactos ambientales en obras de desarrollo y planificación urbana.

En Chiapas, los indicadores utilizados para evaluar la sustentabilidad, como biodiversidad, disponibilidad y tratamiento del agua, rellenos sanitarios, zonas de reserva ecológica, eficiencia de las instituciones y cumplimiento

de normas ecológicas, superficie afectada por incendios, sobreexplotación de acuíferos subterráneos y descargas de aguas residuales industriales y urbanas, entre otros, arrojan resultados desalentadores. A pesar de ser el segundo estado con mayor número de especies, después de Oaxaca, y de que su diversidad biológica contribuye de manera importante al acervo planetario de genes, especies y ecosistemas, sorprende la escasa atención que se ha puesto para superar esos bajos índices.

3.3 Protección de la naturaleza y medio ambiente

Por una suma de circunstancias geológico históricas, de relieve geográfico y de latitud, en Chiapas coexiste una amplia gama de microclimas y hábitat, en donde se han diversificado un sin número de seres vivos. Este mosaico hace de esta entidad del sureste mexicano una de las regiones más ricas del mundo en especies. Gracias a Oaxaca, Veracruz y Chiapas, México es considerado uno de los doce países con mega biodiversidad.

Doscientos sesenta kilómetros de costa son bañados por el océano, formando esteros salobres y salinos donde crecen los manglares más altos del Pacífico americano; tierra adentro se encuentran las sabanas costeras. En las partes bajas, crecen selvas caducifolias y perennifolias. Las zonas altas están cobijadas por bosques de coníferas y nubliselas. Bosques de galería enmarcan los cuerpos de agua dulce. Lagos y ríos forman una red hídrica que junto con los cuerpos de agua de los demás estados del sureste contienen 42 por ciento de los escurrimientos fluviales del país.

Los distintos ecosistemas alojan, en conjunto, a más de 8 mil especies de plantas, 80 por ciento de las especies arbóreas tropicales de México, 33 por ciento de las reptiles, 33 por ciento de las de anfibios y 80 por ciento de las especies de mariposas catalogadas en el país. Muchas de estas plantas y animales sólo se encuentran en Chiapas.

Una hectárea de la selva puede albergar cien especies de plantas, entre las que se encuentran 3 250 árboles. En un solo árbol puede haber cientos de insectos, decenas de orquídeas, helechos, líquenes y millones de

microorganismos asociados a sus raíces. Estos datos representan sólo una muestra de la riqueza que albergan estos sistemas naturales.

Los ecosistemas generan biomasa, reciclan nutrientes y proveen directamente recursos y materias primas para las actividades productivas. Forman, protegen y mantienen los suelos. Son fuente genética para la hibridación de los cultivos y el control biológico de plagas y enfermedades. Regulan la composición química de la atmósfera y captan y transportan aguas superficiales y subterráneas.

Una parte importante de este patrimonio natural de Chiapas y del país se encuentra en un grave proceso de degradación y pérdida. Poblaciones silvestres de hongos, microorganismos, animales y plantas se han reducido y en algunas ocasiones han desaparecido. Varias son las causas de este proceso: el crecimiento desordenado de la población, el descontrol en la tala forestal, la expansión depredadora de la agricultura y la ganadería, los desechos tóxicos de la industria, los desechos de las ciudades que encuentran salida a través de ríos que desembocan en el mar o en los lagos, y el tráfico de especies exóticas, entre otras.

Las actividades humanas han impactado de tal forma a la naturaleza que han acelerado la pérdida de considerables extensiones de bosques, selvas y cuerpos de agua, ocasionando la disminución en la productividad por erosión del suelo, la alteración de los ciclos hidrológicos, la disminución de la biodiversidad y el cambio climático global. La magnitud del daño es tan grave que se ha convertido en una de las principales preocupaciones de la sociedad.

El gobierno se enfrenta al reto de detener la devastación de la naturaleza para heredar a las generaciones futuras la vasta riqueza del estado. No es un reto sencillo. Caracterizado por su gran diversidad, tanto social y cultural como natural, en Chiapas persisten factores de inequidad, marginación, centralismo y despojo que afectan negativamente a seres humanos, plantas, animales y recursos naturales.

Es necesario fomentar urgentemente una cultura ecológica, con acciones educativas viables que enseñen que los seres humanos son parte de la naturaleza, y que su deber consiste en respetarla, protegerla y mantenerla,

en lugar de explotarla indiscriminadamente y destruirla.

Durante años, los recursos naturales fueron el botín preferido de los antiguos gobiernos. La extensa superficie hídrica, estratégica para el estado y la nación, genera actualmente 53 por ciento de la energía hidroeléctrica del país; la extracción de gas natural representa 13.3 por ciento de este recurso a nivel nacional, y los 86 pozos petroleros han sido explotados en nombre del desarrollo y en menoscabo de los ecosistemas.

Debido a que el crecimiento territorial de las actividades productivas ha sucedido sin planeación, ordenar el territorio definiendo los límites de perturbación para que no se ponga en riesgo la capacidad de autorregulación de los ecosistemas es una tarea urgente e impostergable.

Este tipo de planificación permite identificar y evaluar la problemática ambiental para orientar y facilitar la restauración del ambiente; considera las características de los ecosistemas y la vocación óptima para el uso del suelo; permite identificar las zonas con alta fragilidad, los riesgos ambientales y los efectos causados al ambiente por las actividades y los asentamientos humanos. Toma en cuenta a los diferentes actores sociales y las diferentes entidades públicas y privadas, puesto que sólo a través del consenso este ordenamiento se convertirá en una herramienta eficaz para el desarrollo.

De esta manera es posible instrumentar una política ambiental que armonice la dinámica entre el crecimiento económico y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. La diversidad natural ha sido determinante en la construcción de las culturas que se han desarrollado en estas tierras. La enorme riqueza cultural representa un gran acervo de conocimientos tradicionales sobre la naturaleza, que es indispensable preservar.

Una política ambiental dirigida al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no tiene sentido si no considera como prioritaria a la sociedad, ya que es ella quien resguarda y utiliza los tesoros de la naturaleza. El problema es múltiple: proteger los recursos naturales y la biodiversidad y, al mismo tiempo, resolver los desequilibrios económicos y educativos, los problemas sociales, de salud, migración, pobreza y la deuda con los pueblos indios, que han visto amenazada su existencia por la devastación de los recursos naturales. De nada sirve la con-

servación natural a costa del bienestar social.

Para proteger la naturaleza y promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales es vital construir un marco legal adecuado que resuelva las ambigüedades y carencias que dificultan su observancia y su aplicación, que contemple los derechos de los pueblos indios, que regule el uso del amplio e inagotable acervo genético de nuestras especies y la extracción de minerales y rocas fósiles.

Además de lo anterior es necesario el cumplimiento de la legislación y reglamentación disponible en México en términos de recursos naturales, bióticos y no bióticos a favor del medio ambiente.

3.4 Áreas naturales protegidas en Chiapas

Con excepción del desierto y las nieves eternas, todos los ambientes representados en el territorio nacional se encuentran en Chiapas.

Pese a todos los beneficios que proporcionan las zonas arboladas se registra una disminución creciente de las mismas por el impacto de las actividades humanas.

Para proteger los bosques y las selvas se han decretado áreas naturales protegidas. En Chiapas existen 16 áreas naturales a cargo de la federación que protegen 985 669 hectáreas, y 17 a cargo del gobierno estatal que equivalen a 282 836 hectáreas. Juntas suman 1 268 505 hectáreas, que representan 16.77 por ciento de la superficie total de la entidad y 8.22 por ciento de la superficie protegida a nivel nacional.

Aun cuando la política de protección de los recursos naturales en el estado no ha logrado todas sus expectativas, se han fortalecido las acciones de conservación en siete áreas naturales protegidas a cargo de la federación, formulando programas y planes de manejo en los que se involucra a las comunidades aprovechando su experiencia en el uso tradicional de los recursos naturales.

Sin embargo, varias más presentan problemas en su delimitación; carecen de una autoridad responsable para su administración, de recursos humanos capacitados y de recursos materiales necesarios para su manejo y conservación. Además, existen conflictos sociales provocados por la

tenencia de la tierra, los asentamientos humanos irregulares y las invasiones. Adicionalmente, esta problemática se profundiza por la cacería ilegal, el comercio de especies exóticas y el daño causado por diversas obras de desarrollo.

Por todo lo que significan, es imprescindible conservar, manejar y restaurar las áreas naturales protegidas mediante la creación de un sistema estatal y un consejo que administre, fomente y asegure la participación social en su manejo y protección. Es igualmente importante garantizar el financiamiento y la disposición de un presupuesto para el manejo de todas las reservas naturales; la creación de corredores biológicos que faciliten el intercambio genético entre individuos de la misma especie que habitan en diferentes áreas naturales protegidas; la delimitación, el amojonamiento y la zonificación de las mismas y la aplicación de sus respectivos planes de manejo.

3.5 Contaminación e impacto ambiental en Chiapas

El suelo, el agua y la atmósfera son los destinatarios de los desechos de las actividades humanas: la contaminación ha alterado su composición. Los cuerpos de agua han sido afectados por el uso y la aplicación de agroquímicos y pesticidas diluidos en los ríos que desembocan en el mar o en los lagos. Los suelos también han sido afectados por estos contaminantes. De la misma forma, el desarrollo urbano no planificado ha provocado la contaminación del ambiente por aguas negras, desechos sólidos y emisiones a la atmósfera.

La contaminación por aguas residuales en las ciudades con mayor población es bastante grave, ya que las descargas se hacen directamente en los ríos, los lagos y el mar, sin tratamiento previo, con notables impactos sobre la salud humana y los ecosistemas. Las cuencas hidrológicas más afectadas se encuentran en la vertiente del Pacífico. El Río Grijalva también presenta grados elevados de deterioro.

Son fuente de contaminación los campos petroleros en la zona norte del estado, los beneficios húmedos del café, los desechos agroindustriales y de los ingenios azucareros, y el uso de agroquímicos.

La basura es uno de los mayores contaminantes. Su

recolección y disposición final a cielo abierto ha generado condiciones adecuadas para que se desarrollen agentes patógenos que impactan la salud humana y propician problemas de sanidad ambiental. Además de provocar la contaminación del aire por la constante quema de los basureros, ha existido un manejo inadecuado de los residuos sólidos, ya que se carece de programas y proyectos que permitan su reciclaje y tratamiento adecuado.

3.6 Cultura ambiental y participación social en Chiapas

Dada la gran diversidad y riqueza de recursos naturales que tiene el estado, ha existido un marcado interés por parte de distintas instituciones de gobierno y de organizaciones de la sociedad por participar en el fomento de una cultura ambiental. Sobresale la labor que ha llevado a cabo el Instituto de Historia Natural a través del Zoológico Manuel Álvarez del Toro y del Jardín Botánico Faustino Miranda; la inclusión de materias de educación ambiental en los planes y programas de estudio de ciertas instituciones de educación superior, y los programas elaborados por la mayoría de las áreas naturales protegidas y algunas organizaciones sociales sobre protección de la naturaleza.

A pesar de ello, el trabajo realizado hasta ahora ha carecido de coordinación y, por tanto, los esfuerzos han sido aislados y, en la mayoría de los casos, con recursos económicos insuficientes, por lo que las acciones instrumentadas no han trascendido, ni impactado en las actividades y actitudes cotidianas de la población.

Es importante promover una cultura ambiental en todos los niveles y en todos los ámbitos. La participación social es un elemento fundamental para llevar a buen término los programas de protección de la naturaleza y de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Ya que ésta no sólo se inscribe en el orden de la sensibilización sobre la problemática ambiental, sino también en los objetivos comunes de vigilancia, restauración y denuncia del maltrato o destrucción de la naturaleza.

4. Diagnóstico de Ecosur

ECOSUR cuenta con elementos y características de manejo ambiental en un esquema de investigación para el desarrollo sustentable en la Frontera Sur de México, al interior se realizan acciones aisladas de manejo ambiental, sin embargo, hasta ahora no se dan de manera homogénea y permanente. En la Unidad Tapachula se realiza la separación de residuos y se utilizan los residuos orgánicos para la elaboración de compostas y vermicompostas que son utilizadas en el mejoramiento de la fertilidad de las áreas verdes. En San Cristóbal se han hecho intentos para reutilizar el papel, se hace la separación de residuos orgánicos, se elaboran compostas y vermicompostas, que se han utilizado en experimentos dentro de los invernaderos de varias líneas de investigación; de manera general se han hecho esfuerzos para reducir los gastos de la flota vehicular y en algunos casos se han adquirido vajillas que evitan el consumo de vasos desechables.

En la institución, no sólo se genera una cantidad importante de desechos sólidos, constituídos principalmente por empaques de celulosa, unicel, polietileno, hierro, cobre, acero y poliuretano; también se obtienen desechos de materiales que causan un impacto negativo al ambiente, como los balastos, acumuladores de vehículos automotores, componentes electrónicos, poliuretano, tubos de lámparas, envases de sustancias químicas, mobiliario y residuos líquidos de laboratorios y materiales peligrosos como los biológicos infecciosos, guantes contaminados y jeringas. Ver Tabla 1.

La información en las siguientes tablas no pretende ser exhaustiva pero da información general de la situación en ECOSUR y puede contribuir en la priorización de acciones ambientales. En la tabla 2 se describen los impactos ambientales genéricos de algunas acciones, productos o servicios.

4.1 Las debilidades de ECOSUR

Se han detectado varias debilidades en relación al cumplimiento del Plan Ambiental:

Antes que nada, la distancia y diferencias geográficas entre las ciudades donde ECOSUR tiene sedes, representa una limitante. Por otro lado, la institución no realiza

diagnósticos ambientales, sin embargo, se realiza investigación que puede contribuir a los estudios de impacto ambiental. Los programas de posgrado, no consideran explícitamente la educación ambiental como una herramienta para el desarrollo sostenible, aunque dan elementos a los estudiantes para poder trabajar en este campo. Finalmente, al interior no existe una política para la implementación de programas de ahorro y uso eficiente del agua, energía y materiales reciclables.

Hasta la fecha, en ECOSUR no existe una normativa que asegure que el manejo de residuos peligrosos se realice con apego a leyes y reglamentos vigentes. En general, la sociedad en el sureste mexicano, particularmente en Chiapas, dispone de poca información y no aplica la legislación vigente, a pesar de que en algunos casos el gobierno y algunos actores sociales tienen conocimiento de las leyes y reglamentos en términos de ecología, medio ambiente y desarrollo sustentable.

4.2 Las Fortalezas Institucionales

El concepto de desarrollo sustentable marca las bases del programa de trabajo de ECOSUR, el cual aborda sus componentes productivos, sociales y de biodiversidad, además del compromiso de formar recursos humanos de alto nivel y diseñar tecnologías y estrategias para la vinculación orientada a dicho concepto. Tal perspectiva está determinada por los retos que plantea la frontera sur como región, el lazo de México con América Central y el Caribe y la situación ambiental en esta región de México.

En *investigación* se busca el desarrollo de un enfoque integral, abordando el análisis de los retos de superación de la pobreza e inequidad en las condiciones de vida y acceso a los servicios. Esto ha llevado a enfatizar el estudio de las limitaciones en el incremento de la producción primaria en el medio rural, sus desafíos de sustentabilidad y su íntima relación con el aprovechamiento y conservación de la biodiversidad biológica en los ecosistemas de la frontera sur. A la vez, se ha considerado de manera central la dinámica de la población, los procesos de transformación de sus bases socio-culturales y el crecimiento de los servicios eficientes para la atención de sus necesi-

dades de salud.

Así, dentro de este enfoque integral, la investigación en ECOSUR se ha conformado en tres grandes divisiones: Conservación de la Biodiversidad, Sistemas de Producción Alternativos y Población y Salud.

La *División de Conservación de la Biodiversidad* se orienta al análisis de la situación actual de la diversidad biológica en regiones prioritarias del sureste de México, investigando sus valores y usos y el arreglo y condición de los ecosistemas naturales de la región en áreas de particular importancia, establecida por el papel que desempeñan en la estabilidad ambiental. Su objetivo es contribuir al ordenamiento territorial y ecológico del desarrollo regional. Se busca también generar alternativas en el manejo de la flora y fauna silvestres, enfatizando las especies de importancia ecológica, económica, social y cultural. La riqueza biológica, riqueza cultural, variedad de usos de la tierra y dinamismo demográfico de la frontera sur permiten definir las actividades estratégicas de esta División en el marco de la misión de El Colegio de la Frontera Sur.

En la región de la frontera sur de México se llevan a cabo importantes actividades económicas basadas en la producción y comercialización de materias primas provenientes de zonas rurales. Muchas comunidades se dedican a la producción agrícola, pecuaria, forestal y pesquera, y constituyen el motor de la actividad económica de los centros urbanos. La explotación de tales sistemas productivos conlleva una gran responsabilidad y un importante compromiso hacia el ambiente y la sociedad, ya que la frontera sur se caracteriza por su riqueza biológica y por una población humana que sufre graves carencias en los aspectos más elementales.

El objetivo de la *División de Sistemas de Producción Alternativos* es investigar y ayudar a comprender los problemas sociales, económicos, técnicos y ambientales de la producción agrícola, pecuaria, forestal y pesquera de la región sureste de México, y construir un vínculo entre investigadores, productores y otros agentes e instituciones mediante el diseño y ensayo, a nivel piloto, de propuestas de cambio tecnológico, organización productiva y reordenamiento territorial, para una producción ambiental y socialmente sustentable. Es también objetivo

de la División ayudar a establecer la base de información, de infraestructura para la capacitación y de capacidades humanas dentro y fuera de ECOSUR, necesaria para promover procesos de producción alternativos en la región.

La división integra a casi la mitad de los investigadores de ECOSUR, quienes se encuentran distribuidos en las cinco unidades y estructuralmente conforman 15 líneas de investigación, agrupadas en cinco departamentos: Gestión de los Recursos Naturales; Agro ecología; Aprovechamiento y Manejo de los Recursos Acuícolas; Biotecnología Ambiental; Entomología Tropical. A partir de nuevas contrataciones y la redistribución de investigadores, surgió el Departamento de Aprovechamiento y Manejo de los Recursos Acuícola, antes de Pesquerías Artesanales, con lo que se espera fortalecer y ampliar la cobertura geográfica y temática del grupo que venía trabajando en Chetumal. Otra área que cambió su nombre por considerarse más apropiado con las actividades realizadas fue la línea Alternativas para el Desarrollo de Sistemas Agro silvopastoriles, que pasó a denominarse Ganadería y Ambiente.

En ECOSUR, se ha avanzado en el establecimiento de escuelas de campo como una alternativa para el desarrollo rural, que mediante estrategias de investigación participativa permiten la generación y uso del conocimiento entre investigadores y actores sociales que intentan resolver problemas específicos.

Los procesos de desarrollo y transformación socio-cultural, incluyendo los movimientos poblacionales y cambios demográficos, impactan de manera contundente en la población. La *División de Población y Salud* estudia cómo estas transformaciones sociales, culturales y económicas afectan la salud y bienestar de las poblaciones de la Frontera Sur. Se estudian padecimientos infecciosos prevenibles, responsables de una importante morbi-mortalidad en la región. También se examinan aquellos padecimientos que se originan con el desarrollo económico mismo, como son: a) las que se relacionan al uso de nuevas tecnologías o productos químicos, y b) las que devienen de la adopción de nuevos estilos de vida. La importancia de las circunstancias de género en la población para la búsqueda de la equidad y del desarrollo sustentable económico y social, incluyendo la salud, lleva

a la División a enfatizar estudios con perspectiva de género en sus investigaciones, particularmente con respecto a la salud reproductiva.

Como una estrategia de varios grupos de investigadores se han establecido redes de cooperación que contribuyen en el desarrollo sustentable desde una visión integral a través de la participación de diferentes actores sociales, de gobierno y entre los propios grupos de investigadores. Actualmente las redes de cooperación establecidas: red de Bosques, Red de Cooperación para Investigación de Zonas Cafetaleras del grupo de investigación de ECOSUR para las zonas cafetaleras (GIEZCA), red de cooperación en estudios de Calakmul y la Red de Investigadores Del Agua en la Frontera México Guatemala Belice (RISAF).

El *Posgrado* ofrece la Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural y el Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable (con orientaciones en Conservación de la Biodiversidad, Agroecología y Manejo de Plagas, y Población, Ambiente y Desarrollo Rural). La misión es formar recursos humanos capaces de analizar, identificar y evaluar las limitaciones del desarrollo y emprender investigación original que contribuya a la solución de los problemas que plantea el desarrollo rural y la conservación de los recursos naturales.

ECOSUR tiene presencia en las cinco ciudades San Cristóbal de Las Casas, Tapachula, Chetumal, Campeche y Villahermosa, y cuenta con 120 profesores-investigadores y un promedio de 100 alumnos en la Maestría y 60 en el Doctorado. Los estudiantes provienen fundamentalmente de México y Centroamérica, pero también del Caribe, Sudamérica y Europa.

Ante el profundo cambio social, político, ambiental y cultural en la frontera sur de México y en la búsqueda de alternativas que promuevan el desarrollo sustentable, equitativo y justo, nace la coordinación de *Vinculación* como un eje sustantivo del colegio. Para lograr sus objetivos, la coordinación de vinculación tiene las siguientes áreas estratégicas: Vinculación académica con el sector social, vinculación institucional, educación y formación para el desarrollo y servicios para el desarrollo en la frontera sur.

Con una visión de trabajo multidisciplinario e interins-

titucional, ECOSUR tiene actualmente convenios generales con el 95 % de las instituciones de educación superior del sureste e incontables relaciones con los gobiernos de los estados, ONG's y organizaciones civiles.

Con el propósito de fortalecer la maduración de la institución y ofrecer servicios para el desarrollo en la frontera sur, en ECOSUR se desarrollan las siguientes áreas de apoyo: Informática, difusión, sistema bibliotecario (SIBE), la casa de la ciencia, Laboratorio de análisis geográfico y estadístico (LAIGE) y laboratorios institucionales.

Con el proyecto del *Departamento de informática* ECOSUR nuevamente consolida su liderazgo tecnológico en la materia al contar con la Red Educativa y de Telecomunicaciones más importante del sur de México y aspira a ser una de las de mayor influencia en Centro América, al mismo tiempo cuenta con un grupo especializado de trabajo de alto nivel que se encarga de administrar, operar y controlar la infraestructura y que participa activamente en la implementación de la Red. Actualmente el departamento de informática cuenta con tráfico de voz, un sistema de videoconferencias virtual que permite el enlace simultáneo con los 19 centros CONACyT, con las cinco unidades del Colegio y con Centroamérica, además de Internet 2, desarrollo mundial de redes de datos de capacidades avanzadas para utilizarlas en aplicaciones de alta tecnología e investigación.

Por su parte el *Departamento de difusión y comunicación* tiene como finalidad transmitir a un público diverso la información derivada de las actividades de investigación, formación de recursos humanos y vinculación de ECOSUR, mediante materiales de comunicación que contribuyan a la divulgación de la ciencia y al desarrollo sustentable de la frontera sur de México. Cuenta con las siguientes áreas:

- Publicaciones, revista Ecofronteras, ECOSUR al día, ECOSUR informa, fotografía, video multimedia y diseño. En nuestras instalaciones se encuentra el banco de imágenes más grande de toda la frontera sur, con una multiplicidad de impresiones que abarcan la flora, fauna y población de toda la región, además de tener registrados los principales eventos de ECOSUR en sus treinta años de vida.
- El Sistema bibliotecario de ECOSUR (SIBE), ofrece el

acceso a bases de datos, con información referencial y a texto completo; a títulos suscritos de publicaciones periódicas impresas, de consulta en el ámbito institucional. Además exhibe las colecciones especiales, obras de consulta y el acervo general de casi 30,000 documentos, a través del catálogo electrónico en línea (OPAC) en la red mundial, catalogados y clasificados por el Departamento de Control Bibliográfico de SIBE (SIBE-DCB). El SIBE atiende anualmente, a más de 23,000 usuarios internos y externos; sirve 142,000 consultas a productos de información actual, especializada, suficiente y pertinente. Ofrece un catálogo de servicios bibliotecarios que incluye el de REFERENCIA Y/O CONSULTA y un Programa de Desarrollo de Habilidades en Información (DHI), dirigido a la autonomía de consulta de la comunidad de usuarios. Mantiene un programa de cooperación bibliotecaria nacional e internacional, para el desarrollo de colecciones, servicios y recursos; que propicia la capacitación y asistencia técnica permanente de su equipo profesional bibliotecario.

Este esfuerzo colectivo de gestión de la información, respaldado por el COMITÉ DE USUARIOS DEL SIBE, está dirigido a la satisfacción de las necesidades de su clientela, contribuye activamente en el desarrollo las líneas, los programas y de las divisiones de investigación científica de ECOSUR, la educación superior de posgrado (maestría y doctorado) y la VINCULACIÓN institucional, ejes sustantivos de crecimiento de ECOSUR en el sur de México y Centro América. Poseedor del Premio al Desarrollo Institucional ECOSUR 2001, el SIBE está comprometido en el proceso de consolidación institucional, mantiene una estrecha cooperación con el Departamento de Informática, el Departamento de DIFUSIÓN, ambas unidades de apoyo de la Dirección de Desarrollo Institucional (DDI), La Dirección de Administración y la Dirección General de ECOSUR.

- El Laboratorio de Análisis de Información Geográfica y Estadística (LAIGE) es la línea de trabajo de ECOSUR dedicada al estudio del territorio y de las transformaciones que en el suceden, desde una pers-

pectiva geográfica, particularmente en los estados que colindan con la frontera sur de México. El objetivo primordial del LAIGE ha sido apoyar actividades relacionadas con el ordenamiento del territorio, basado en un acervo de información ambiental, social y económica, que busca fomentar un desarrollo sustentable en la región.

Otros objetivos son el desarrollo de métodos innovadores de evaluación de los diversidad biológica y en general, de los recursos naturales de la región, a través de los avances técnicos y científicos en las áreas de percepción remota y análisis espacial, así como la diseminación de información a través de distintos canales de comunicación, sobre el estado actual de los recursos naturales, de los agentes que provocan modificaciones y las causas que intervienen en su alteración.

El laboratorio también ha buscado incidir en la formación de recursos humanos, fundamentalmente a partir de cursos de capacitación y en el programa de posgrado de ECOSUR.

Dentro de las áreas de apoyo se cuenta con siete *Laboratorios institucionales* que ofrecen más de 150 servicios diferentes en las áreas físico, química y biológica además de la capacitación a través de cursos teórico, prácticos orientados a docentes y estudiantes destacados de instituciones de educación superior de la frontera sur. El objetivo principal de los laboratorios institucionales es la oferta de servicios para el desarrollo de la frontera sur que contribuyen a la investigación y desarrollo. Dentro del área se cuenta con los siguientes laboratorios: *Química* en Chetumal con especialidad para la determinación de la calidad de agua marina, dulce y métodos que contribuyen en la evaluación del impacto ambiental en el estado de Quintana Roo y la frontera con Belice dentro de la cuenca que se comparte en el corredor arrecifal mesoamericano. En Tapachula, Chiapas se tienen los laboratorios de *Diagnósticos fitosanitarios* para el diagnóstico y control de enfermedades de cultivos tropicales, *Microscopio electrónico* es una herramienta que permite estudiar la estructura y la composición de la superficies de muestras muy diversas. Produce imágenes de alta calidad, cualitativamente diferentes a la imagen óptica.

En San Cristóbal de las Casas, Chiapas se tiene el laboratorio de *Análisis de suelos y plantas* que participa en un programa de comparación a nivel nacional y utiliza normas mexicanas para determinar la fertilidad de suelos y su relación con la producción primaria, el laboratorio de bromatología que contribuye en el análisis de alimento y se ha especializado en el análisis de alimentos de uso pecuario. El laboratorio de *Análisis Instrumental* en proceso de fortalecimiento contribuye al análisis elemental de minerales por absorción atómica y horno de grafito, estudios sobre captura de carbono mediante el análisis de C H y N, además de plaguicidas por cromatografía de gases y numerosas determinaciones con el objeto de determinar calidad de agua mediante el uso de equipos portátiles con electrodos específicos.

El *Laboratorio de Genética* tiene como objetivo: Llevar al cabo estudios de Taxonomía y Sistemática mediante el uso de diferentes técnicas genéticas y de biología molecular. La Sistemática es el campo de la Biología que reconstruye árboles filogenéticos y descubre el patrón de eventos que guían la distribución y diversidad de la vida.

5. Justificación

Se plantea el Plan Ambiental de ECOSUR (PAECOSUR) como un instrumento que facilita la realización de actividades que llevan al cumplimiento de la legislación vigente, posibilitan programas internos para el uso racional y eficiente de los recursos, y sistematizan y formalizan las actividades de educación ambiental.

6. Misión

Establecer políticas y lineamientos ambientales aplicados a procesos operativos y de toma de decisiones en ECOSUR, con el fin de mejorar su desempeño ambiental a través de promover una cultura de responsabilidad ambiental y la aplicación de criterios ambientales que contribuyan al desarrollo sustentable.

7. Estrategias

Para alcanzar los objetivos del PAECOSUR se han diseñado las siguientes estrategias: Sistema de Manejo Ambiental (SMA) a través de tres grandes programas:

- El primero está relacionado con el uso eficiente de los recursos económicos y servicios dentro de las unidades de ECOSUR,
- El segundo considera la Educación ambiental a nivel local, regional y estatal, y finalmente,
- El Tercero es para la implementación de una normatividad para cumplir con las disposiciones legales vigentes.

8. Estructura y funcionamiento del PAECOSUR

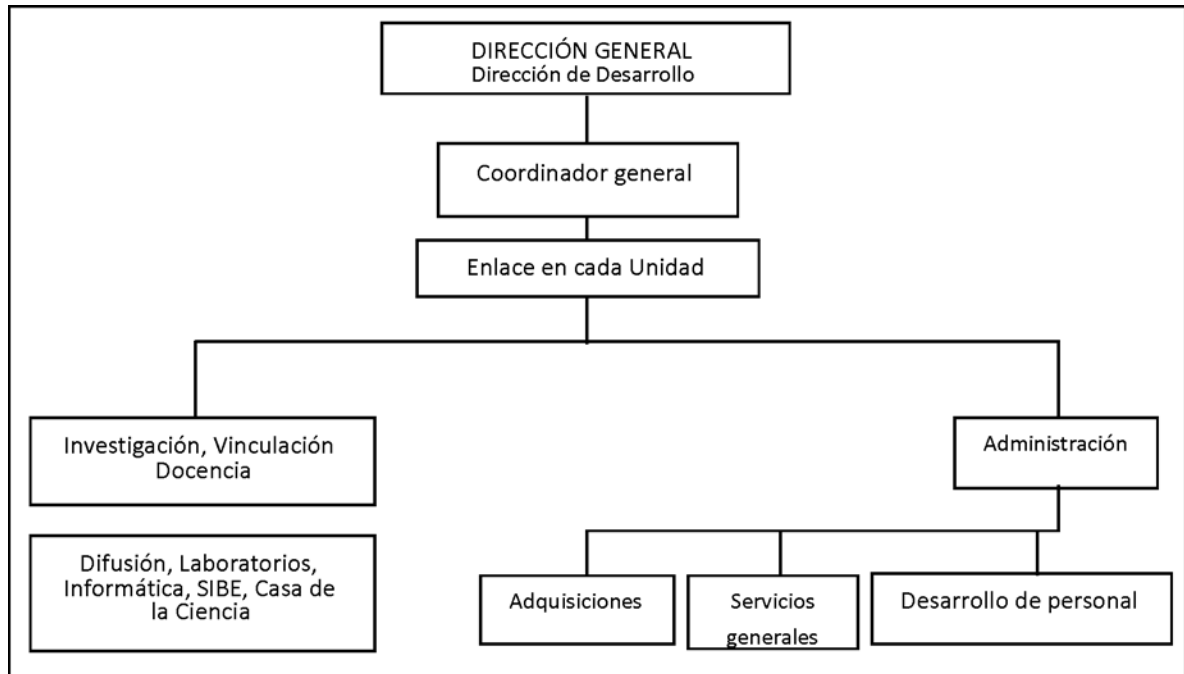
Para el éxito del PAECOSUR, es conveniente la asignación de equipos de trabajo, integrados por personas con convicción que de manera voluntaria se sientan comprometidas con los programas y acciones a seguir. La Dirección de Desarrollo Institucional (DDI) será quien presida la coordinación general del PAECOSUR, la articulación será a través de un coordinador general y personas de enlace en cada una de las unidades de ECOSUR. El seguimiento y evaluación será anual y mediante el uso de indicadores específicos para los programas considerados a través del SMA.

En el diagrama de la página siguiente se presentan las áreas que deberán nombrar personas para conformar los comités de trabajo, seguimiento y evaluación.

9. Sistema de Manejo Ambiental en ECOSUR

Sustentado en una visión sistémica del medio ambiente y un manejo administrativo eficiente, se propone el establecimiento de un sistema de manejo ambiental (SMA) flexible y perfectible que considere mecanismos donde se incorporen criterios ambientales en las actividades cotidianas de las cinco unidades del colegio, el SMA pretende articular acciones planeadas y de alcance general,

Diagrama 1. Organigrama para conformación de comités en ECOSUR para el SMA



incorporando el compromiso institucional a través de una política ambiental en los procesos operativos y de toma de decisiones en ECOSUR que facilite su instrumentación y evaluación.

La propuesta de SMA considera procesos dinámicos, flexibles sujetos a evaluación a través de indicadores y la mejora continua con una visión de corto mediano y largo plazo para alcanzar los objetivos además de un enfoque que responda a cambios legales, tecnológicos, problemática ambiental y a las propias necesidades de ECOSUR. La visión de corto plazo corresponde a la operación específica de los programas que buscan disminuir el impacto ambiental día a día en ECOSUR, sus elementos son los que van a permitir alcanzar los objetivos de largo plazo e incorporar los criterios ambientales en los procesos operativos y toma de decisiones.

El éxito del presente SMA depende del compromiso de los altos mandos de ECOSUR, de los involucrados y de la cultura que se genere en todo el personal durante el desarrollo del proceso.

10. Objetivos del SMA de ECOSUR

- Minimizar el impacto ambiental de las Unidades de ECOSUR y cumplir con las normas y regulaciones ambientales vigentes.
- Promover una cultura de responsabilidad ambiental en ECOSUR.
- Predicar con el ejemplo
- Discutir la reorientación del posgrado de ECOSUR
- Intercambiar experiencias con las IES

11. Programas

Dentro del sistema de manejo ambiental (SMA) se presentan programas generales que se implementarán en ECOSUR, en ellos se contemplan acciones a corto, mediano y largo plazo. Los programas se clasificaron en un programa para hacer más eficiente el uso de los recursos naturales y de servicios como el agua, energía eléctrica, consumo responsable, manejo de residuos sólidos, el segundo programa consiste básicamente en un

Diagrama 2. Articulación de programas dentro del SMA- ECOSUR.

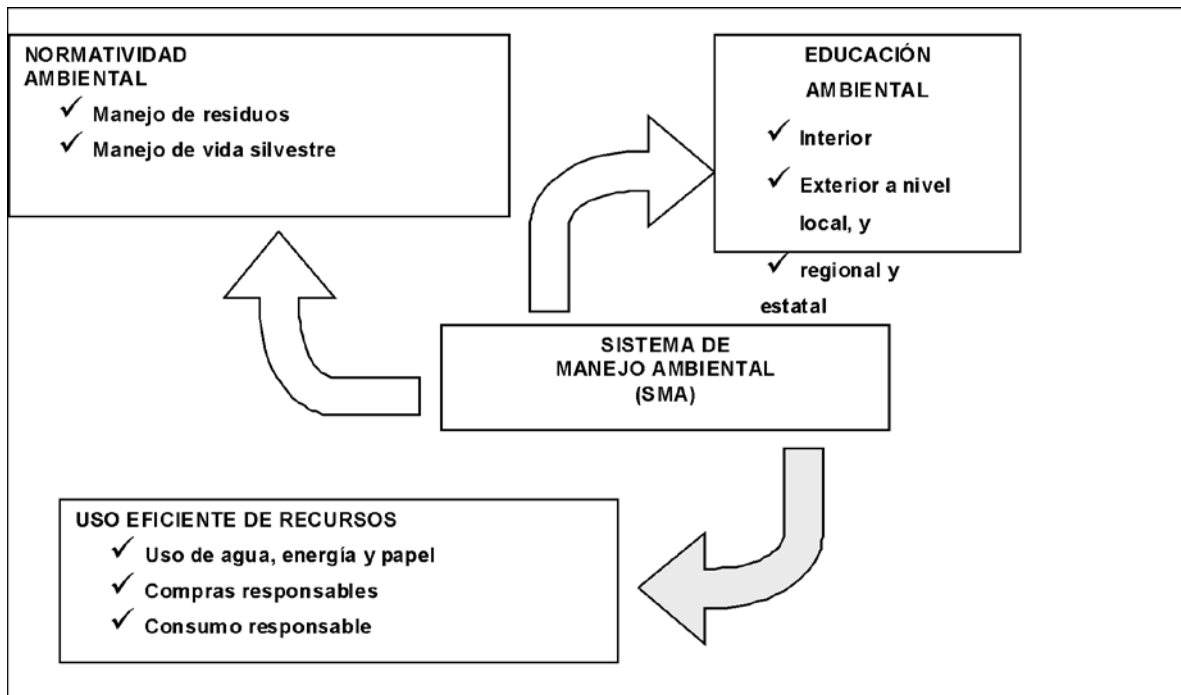


Tabla 1. Acciones, productos o servicios comunes y sus implicaciones ambientales o requerimientos generales

Acciones, servicios o productos	Empaques	Manejo de papel	Uso de toners	Genera residuos sólidos	Genera residuos peligrosos	Uso de agua	Uso de energía	Uso de sustancias no amigables al medio ambiente	Genera residuos líquidos	Uso de combustible
Papelería	✓	✓	✓	✓				✓		
Fotocopiado		✓	✓	✓						
Mensajería										
Sanitarios	✓	✓		✓		✓	✓	✓		
Computadoras	✓	✓	✓	✓			✓	✓		
Vehículos	✓	✓		✓	✓	✓		✓		✓
Limpieza de oficinas	✓			✓			✓	✓		
Cafetería, cocinas y comedores	✓			✓		✓	✓			✓

Tabla 1. Continúa

Acciones, servicios o productos	Empaques	Manejo de papel	Uso de toners	Genera residuos sólidos	Genera residuos peligrosos	Uso de agua	Uso de energía	Uso de sustancias no amigables al medio ambiente	Genera residuos líquidos	Uso de combustible
Aire acondicionado						✓	✓	✓		
Laboratorios	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Invernaderos				✓		✓	✓	✓		
Sistemas de iluminación	✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓
Teléfono		✓					✓			
Servicios generales	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓

Tabla 2. Impacto ambiental de las implicaciones y requerimientos de las acciones, productos o servicios más frecuentes

Implicaciones y requerimientos de las acciones, productos o servicios	Impacto ambiental genérico
Empaques	Generación de residuos sólidos Uso de sustancias no biodegradables y tóxicas
Manejo de papel	Generación de residuos sólidos Emisiones a la atmósfera derivados del uso de la energía Consumo de agua y descargas residuales Afección potencial a los ecosistemas por utilización de recursos forestales Uso de sustancias que afectan el suelo
Uso de energía	Emisiones diversas a la atmósfera como: CO ₂ , SO ₂ y NO _x (óxidos nitrosos) Consumo y descargas de aguas residuales
Uso de toners	Emisiones a la atmósfera derivados del uso de energía y potencialmente, la quema de sustancias químicas Efecto en la capa de ozono Generación de residuos sólidos
Generación de residuos sólidos	Emisiones a la atmósfera Generación de sustancias que penetran a los mantos freáticos Generación de sustancias que contaminan el suelo Potenciales afecciones a la salud

programa de educación utilizando a la educación ambiental como eje principal alrededor del cual se proponen acciones y finalmente un programa de aspectos legales, donde ECOSUR pretende laborar cumpliendo las leyes ambientales vigentes. La tabla 3 describe algunas de las acciones dentro de cada uno de los programas propuestos.

11.1 Programas para hacer eficiente el uso de los recursos económicos y de servicios de ECOSUR

a) Uso eficiente del agua

Objetivo

- Utilizar integralmente el agua en las instalaciones de ECOSUR

Objetivos específicos

- Promover acciones y medidas correctivas para el ahorro, mantenimiento y vigilancia del consumo de agua a través de la implementación de programas.
- Promover la realización de proyectos para la innovación tecnológica del agua que incluyan aspectos sociales y económicos.

- Mejorar las instalaciones hidráulicas en las Unidades de ECOSUR, promoviendo la construcción de sistemas de captura de agua pluvial.
- Proponer tecnologías alternativas para el tratamiento de agua como los pantanos artificiales y biodigestores.

b) Ahorro de energía eléctrica

Objetivo:

- Reducir los niveles de consumo de energía en los inmuebles de ECOSUR a través de campañas de concienciación del personal, la readecuación de la red de suministro y utilización otras fuentes de energía eléctrica.

c) Consumo responsable

Objetivos:

- Disminuir la tasa de consumo fomentando un consumo responsable y la sustitución de bienes o servicios por otros de menor impacto ambiental.
- Promover una cultura ambiental entre los trabajadores de ECOSUR

d) Gestión de residuos

Tabla 3. Prioridad de acciones para el uso integral del agua en ECOSUR.

Acciones	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Campaña de concienciación del personal para el uso integral del agua	✓		
Corrección de fugas en instalaciones de ECOSUR	✓		
Readecuación de la red de distribución del agua potable		✓	✓
Reciclamiento de agua en laboratorios	✓		
Captura de agua pluvial			✓
Evaluación de tecnologías alternas para el uso integral del agua		✓	
Tratamiento de aguas residuales mediante tecnologías limpias (humedales artificiales, biodigestores, etc.)			✓
Evaluación socioeconómica para transferencia de tecnología a nivel urbano y rural			✓

Tabla 4. Prioridad en las acciones para el uso eficiente de energía eléctrica

Acciones	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Campaña de concienciación del personal para el uso eficiente de energía eléctrica	✓	✓	✓
Readecuación del sistema de distribución de energía eléctrica		✓	✓
Instalación de lámparas de iluminación exterior equipadas con celdas solares u otras fuentes alternativas de energía			✓
Instalación de apagadores inteligentes en aire acondicionado, calefactores, cafeteras, ventiladores e iluminación		✓	✓

Tabla 5. Prioridad de acciones para el consumo responsable en ECOSUR

Acciones	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Selección de equipos ahorradores de energía y no contaminantes		✓	✓
Reducción al mínimo indispensable las existencias en almacén	✓		
Evitar el consumo de materiales ecotóxicos	✓		
Adquisición de impresoras a dos caras			✓
Evitar la compra de materiales desechables	✓	✓	✓

Objetivos:

- Reducir la cantidad de residuos sólidos y promover el tratamiento, reciclado y comercialización en las Unidades de ECOSUR.
- Generar una cultura para el manejo integral de residuos sólidos
- Reducir y manejar responsablemente las sustancias y residuos peligrosos de laboratorios
- Cumplir la legislación y reglamentación vigente relativa al manejo y gestión de residuos sólidos y peligrosos.

e) Uso responsable del papel

Objetivos:

- Reciclar y minimizar el uso de papel y materiales que impacten negativamente el medio ambiente.

11. 2 Educación Ambiental

- a) Reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible;
- b) Aumento de la conciencia del público;
- c) Fomento de la capacitación.

El inicio de actividades anteriores nos lleva al proceso de educación ambiental para generar una cultura diferente en los actores sociales. Un proceso educativo que facilite el diagnóstico y estrategias para el establecimiento de programas de manejo de Residuos escolares y de mercado contribuyendo en el mejoramiento ambiental. El proceso educativo que se plantea desde el PAECOSUR es en las áreas de educación ambiental formal, informal y no formal.

Para impulsar este proceso se plantea la realización de múltiples talleres basados en métodos didácticos acordes a las condiciones locales de cada sede de ECOSUR, de tal manera que se facilite la comprensión de conceptos ambientales, implicaciones ambientales positivas, aspectos socioeconómicos que describan la ruta de actividades a seguir para el desarrollo de acciones. El objetivo de los mismos es promover una cultura ambiental para el uso eficiente del agua, de energía y manejo de residuos a tra-

Tabla 6. Priorización de acciones y actividades para la gestión de residuos sólidos y peligrosos.

Acciones	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Estudio de la generación de desechos en cada unidad y ciudad donde tiene presencia ECOSUR		✓	
Reciclado de residuos sólidos y tratamiento de residuos orgánicos (composteo y vermicomposteo)	✓	✓	✓
Mejoramiento de la fertilidad de jardines	✓	✓	✓
Promoción de los beneficios de abonos orgánicos entre la población urbana y rural para su utilización en jardines, huertos familiares y producción orgánica de cultivos	✓	✓	✓
Realización de estudios de mercado para comercialización de abonos orgánicos	✓	✓	✓
Elaboración de estudios socioeconómicos para la implementación de procesos de composteo y vermicomposteo a nivel municipal	✓	✓	✓
Gestión de residuos de laboratorio que incluye residuos y sustancias peligrosas	✓	✓	✓
Desarrollo de "software" conjuntamente con un manual sobre clasificación de residuos peligrosos. Este "software" permite el cruce de los residuos con sus fuentes de generación, tipos de tratamiento y disposición recomendados, y con el sistema internacional de clasificación de residuos.	✓	✓	✓
Preparación de una guía para el establecimiento de un sistema de manejo y control de residuos peligrosos orientados hacia el interior de ECOSUR y usuarios externos.		✓	
Evaluación de modelos predictivos de generación de residuos peligrosos, los cuales deben proveer información básica para el diseño de un programa de manejo de residuos peligrosos		✓	
Servicios para determinar la calidad de agua, abonos orgánicos y otros que contribuyan en la evaluación del impacto ambiental de la Frontera Sur de México	✓	✓	✓
Cumplir con la legislación y reglamentación para la gestión de residuos sólidos y peligrosos	✓	✓	✓

Tabla 7. Acciones para minimizar el consumo de papel mediante el uso responsable

Acciones	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Campaña permanente para la generación de cultura sobre el manejo de materiales reciclables al personal de ECOSUR	✓	✓	✓
Promover el reciclado de materiales ricos en celulosa de oficina, empaques y embalajes	✓	✓	✓
Utilizar papel reciclado para imprimir la revista Ecofronteras y libros		✓	✓
Adquisición de impresoras que impriman a dos caras.			✓
Promover la creación de centros de acopio para comercializar materiales de celulosa		✓	✓

vés de redes de participación y cooperación.

Algunos talleres serán dirigidos a personal de ECOSUR, a docentes de otras instituciones de nivel medio superior y superior quienes a su vez brindarán asesoría a estudiantes en sus respectivos planteles para el establecimiento de programas para: uso eficiente y cuidado del agua, ahorro de energía la clasificación de residuos sólidos escolares, elaboración de compostas y lombricompostas, establecimiento de huertos escolares y familiares, todo a través del aprendizaje de valores y fomentando la creatividad en cada persona. Además se sugiere la realización de talleres para servidores públicos y funcionarios.

Entre las actividades que se proponen para alcanzar los objetivos, destacan:

- Participación de especialistas (personas relacionadas con aspectos ambientales) en la elaboración de temas complementarios de las asignaturas que se ofrecen en las IES. Así como, buscar el mecanismo para introducir conceptos, valores y principios ecológicos en la mayoría de esas asignaturas.
- Brindar material didáctico a los profesores para desarrollar algunas actividades de enseñanza.
- Diseño de prácticas escolares que demuestren la importancia de cuidar y valorar el ambiente, a través del conocimiento de los mecanismos físicos, químicos y biológicos que lo rigen.
- Realizar excursiones y visitas a diferentes ecosistemas para explicar su dinámica y la relación que tiene con las actividades humanas.
- Efectuar visitas a zoológicos y parques naturales para explicar la relación entre el ambiente y la diversidad biológica.
- Fomentar el desarrollo de concursos escolares que despierten la iniciativa para solucionar problemas ambientales.
- Despertar el interés sobre la problemática ambiental a través de visitas a bibliotecas y búsqueda de lecturas relacionadas.
- Incluir el trabajo de educación ambiental como parte de servicios sociales.
- Implementar una vez al año la semana ecológica, donde cada escuela desarrolle diversas actividades

Tabla 8. Prioridad de acciones de educación ambiental

Acciones	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Identificación de las necesidades de capacitación entre diferentes áreas de ECOSUR y en los lugares donde tiene presencia el Colegio	✓	✓	✓
Planeación de cursos y talleres de capacitación	✓	✓	✓
Taller de capacitación y educación ambiental dirigido a administrativos	✓	✓	✓
Taller de capacitación al personal de servicios generales para realizar acciones de manejo integral del agua, energía y residuos sólidos	✓	✓	✓
Programas de educación ambiental (talleres de capacitación para elaboración de compostas y vermicompostas a partir de residuos orgánicos locales) dirigido a técnicos de ECOSUR, municipios, instituciones de educación medio superior y superior para el manejo de residuos orgánicos y sólidos	✓	✓	✓
Difusión de los avances científicos relacionados al agua a través de conferencias, foros, medios de difusión dirigidas a la población general	✓	✓	✓
Capacitación para adquirir materiales con menor impacto negativo al ambiente	✓	✓	✓
Talleres para la gestión de residuos de laboratorios de escuelas preparatorias y universidades en las ciudades donde tiene presencia ECOSUR		✓	✓
Realizar talleres de elaboración de artesanías de papel		✓	✓

Tabla 8. Continúa

Acciones	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
A través de visitas a diferentes medios de comunicación (radio, televisión, prensa) se busca difundir información sobre la importancia de la problemática ambiental, así como brindar soluciones y despertar el interés de la sociedad. Se elaborarán cápsulas informativas, volantes, trípticos, pósteres y conferencias públicas en lenguaje sencillo relacionados a los avances científicos.	✓	✓	✓
Evaluación de la capacitación	✓	✓	✓

relacionadas con el ambiente.

- Definir los mecanismos para evaluar la eficiencia de los programas de EA implementados.

Objetivo

- Promover, realizar y evaluar actividades de educación ambiental a través de la capacitación y difusión ambiental.
- Sensibilizar a los trabajadores de ECOSUR en la problemática y mejora ambiental para el uso racional del agua, la energía y manejo de residuos sólidos y peligrosos.

- Cumplir con el marco legal vigente en lo relacionado al medio ambiente y desarrollo sustentable.
- Cumplir con la ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA)
- Cumplir y contribuir con la NOM-059-SEMARNAT-2001 que se refiere al listado de especies en riesgo de extinción y anexos normativos.
- Cumplir con: Ley general de desarrollo sustentable, Ley General de Salud, Ley Federal de Sanidad Vegetal, Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.
- Gestionar los permisos correspondientes para la realización de colectas de especies de fauna, flora y microbios en el territorio nacional de acuerdo a las disposiciones de la SEMARNAT.

11. 3. Programa de aspectos legales

Seguramente en un futuro las IES no sólo serán evaluadas en términos académicos y educativos, en los procesos de evaluación se incluirán indicadores de del cumplimiento de la legislación ambiental y se verificará el cumplimiento de la legislación ambiental vigente.

Objetivos

12. Seguimiento y evaluación

El coordinador general del plan será quien dé seguimiento y aplique acciones correctivas. Para la evaluación se utilizarán indicadores de aplicación general en las cinco unidades de ECOSUR. La tabla 4 describe algunos indicadores que deberán adoptarse.

Tabla 9. Indicadores para la evaluación de programas dentro de los SMA de Plan ambiental de ECOSUR

Programas	Objetivos específicos	Indicadores de desempeño
Uso eficiente del agua	Promover acciones y medidas operativas para el ahorro del agua, para el mantenimiento y la vigilancia. Mejorar las instalaciones hidro sanitarias de las Unidades de ECOSUR, promoviendo la construcción de sistemas de captura de agua pluvial.	m ³ de agua consumidos en el periodo 2/ m ³ de agua consumidos en el periodo 1 X 100

Tabla 9. Indicadores para la evaluación de programas dentro de los SMA de Plan ambiental de ECOSUR

Programas	Objetivos específicos	Indicadores de desempeño
Uso eficiente de energía	Reducir los niveles de consumo de energía en los inmuebles de ECOSUR a través de la readecuación de los cables de suministro de energía eléctrica y la sustitución del sistema de iluminación por lámparas ahorradoras y la promoción de una cultura de ahorro.	$(\text{kwh consumidos en el periodo 2} / \text{kwh consumidos en el periodo 1}) \times 100$
Consumo responsable	Disminuir la tasa de consumo mediante la el fomento de un consumo responsable y sustitución de bienes y servicios por otros de menor impacto ambiental. Promover una cultura ambiental entre los trabajadores de ECOSUR.	$\text{Volumen de utilización de productos de papelería en el periodo 2} / \text{volumen de utilización de productos de papelería en el periodo 1}) \times 100$
Manejo de residuos	Reducir la cantidad y promover el tratamiento de los desperdicios generados en cada una de las Unidades de ECOSUR y promover su reciclado y tratamiento, a través de un consumo responsable y manejo sustentable. Reducir y manejar responsablemente las sustancias y residuos peligrosos laboratorios.	$(\text{Toneladas de residuos sólidos generados en el periodo 2} / \text{toneladas de residuos generados en el periodo 1}) \times 100$. $(\text{Kg de residuos sólidos y peligrosos generados en el periodo 2} / \text{Kg de residuos sólidos y peligrosos generados en el periodo 1}) \times 100$. $(\text{Toneladas de materiales comercializados para su reciclaje en el periodo 2} / \text{Toneladas de materiales comercializados para su reciclaje en el periodo 1}) \times 100$.
Uso responsable del papel	Minimizar el consumo de papel mediante el uso responsable	% de disminución de toneladas de papel en un periodo definido. Productos derivados del papel reciclado en toneladas
Capacitación y educación	Promover, realizar y evaluar actividades de educación, capacitación y difusión en el manejo ambiental	Elaboración de encuestas
Flota vehicular (ahorro de combustibles y lubricantes)	Evaluar la posibilidad de sustituir la flota vehicular de ECOSUR por otra que cumpla con estándares ambientales.	Buscar los estándares ambientales para vehículos automotores y aplicarlos para la adquisición de autotransporte de acuerdo a las necesidades de ECOSUR.

Los talleres de capacitación que se faciliten al interior y exterior de ECOSUR deben cumplir con los lineamientos que en este rubro ha diseñado el área de vinculación y serán sometidos a un proceso de autoevaluación interna, considerando los principales beneficios en la aplicación de criterios ambientales y generación de cultura.

Además de la evaluación que los directivos de ECOSUR hagan al plan es recomendable una evaluación externa.

13. Referencias bibliográficas

Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coords.) (2002a) *Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 28 Págs. http://www.anuiex.mx/servicios/p_anuiex/publicaciones/libros/lib68/0.html.*

Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coords.) (2002b) *Acciones ambientales de las Instituciones de Educación Superior en México: Antecedentes y Situación Actual. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 80 Págs. ISBN*

- 970-704-041-6. <http://www.anuies.mx/principal/servicios/publicaciones/libros/lib70/indice.html>.
- Diario Oficial de la Federación. 2004. Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales. p. 27
- Documentos de referencia de El Colegio de la Frontera Sur. 2004. www.ecosur.mx
- González Gaudiano, Edgar. (1993) "Estado del conocimiento de la Investigación en Educación Ambiental en México". Trabajo preparado a propósito del "II Congreso Nacional de Investigación en Educación". Publicado posteriormente en: González Gaudiano, Edgar Coord.) *Hacia una Estrategia Nacional y Plan de Acción de Educación Ambiental*. SEDESOL, PNUD y UNESCO. México. 268 págs.
- Parra Vázquez, Manuel Roberto (2004). *El papel de ECOSUR en la creación de una sociedad del conocimiento México D.F.*
- Pardo, Alberto. (1999). *La Educación ambiental como proyecto institucional. Desde Estocolmo a Río. La evolución conceptual como referencia*. En: Ma. Teresa Bravo (Comp.) *La Educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad*. Vol. 2 En torno a la educación ambiental. Antología. Coedición ANUIES-UdG-Semarnap, México pp. 58-70
- Bravo Mercado, Ma. Teresa y Octavio Santa María Gallegos. (2002a) "El desafío ambiental, orientador de los nuevos rasgos de la educación superior en México" En: Piñera Ramírez, David. (Coord.) *La Educación Superior en el Proceso Histórico de México*. Tomo. III. Cuestiones esenciales y Prospectiva del Siglo XXI. Secretaría de Educación Pública. Universidad Autónoma de Baja California. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. México. pp. 150-168. ISBN 970-9051-45-8 <http://www.anea.org.mx/docs/Bravo-DesafoAmbiMex.pdf>.
- Sánchez, Vicente. (1984). *Estudio sobre la incorporación de la Formación Ambiental a la Educación Superior en México*. Informe de Investigación. Programa Desarrollo y Medio Ambiente. Colegio de México.
- SEMARNAP y Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (1988). *Ley General Del Equilibrio Ecológico y La Protección Al Ambiente*.
- SEMARNAP. (1997) *El Desarrollo Sustentable. Una Alternativa de Política Institucional*. México.
- SEMARNAT. 2001. *Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales P7 Ediciones*, México. D.F.
- Transferencia De Tecnología Ecológicamente Racional, Cooperación Y Aumento De La Capacidad. Capítulo 34. <http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21sp/capitulo34.htm>
- El Colegio de la Frontera Sur
www.ecosur.mx
 Carretera Antiguo Aeropuerto
 Km. 2.5; Apartado postal 36; CP 30700; Tapachula, Chiapas-México.
 Teléfono Conmutador: +52 (962) 6289800. Fax: +52 (962) 6289806
- Directorio
- Dr. José Pablo Liedo Fernández
 Director General
pliedo@tap-ecosur.edu.mx
- Dra. Dora Elia Ramos Muñoz
 Directora de Desarrollo Institucional
dramos@tap-ecosur.edu.mx
- Dr. Francisco Delfín Gurri García
 Coordinador ECOSUR Unidad Campeche
fgurri@scl.ecosur.mx
- Dr. Alberto de Jesús Navarrete
 Coordinador ECOSUR Unidad Chetumal
alberto@ecosur-qroo.mx
- Dr. José Ernesto Sánchez Vázquez.
 Coordinador ECOSUR Unidad Tapachula
esanchez@tap-ecosur.edu.mx
- Dr. Mario González Espinosa
 Coordinador ECOSUR Unidad San Cristóbal de las Casas
mgonzal@scl.ecosur.mx
- Dr. Salvador Hernández Daumas

Coordinador ECOSUR Unidad Villahermosa
shernand@vhs.ecosur.mx

C.P. Josué Liévano Mérida
Director Administrativo
jlieva@scl.ecosur.mx

Coordinador Oficial: Ing. B. Ind. Jesús Carmona
de la Torre
Área de Adscripción: Laboratorios Institucionales.
Unidad San Cristóbal de las Casas.
Carretera Panamericana y Periférico Sur S/N Barrio
María Auxiliadora,
San Cristóbal de las Casas, Chiapas México.
C.P. 29290.
Teléfono: 01 967 67 4 9000 Extensión 1800
Fax: 01967 67 8 23 22
jcarmona@scl.ecosur.mx

Colaboradores:
M.en C. Christiane Junghans
Área de Adscripción: Dirección de
Desarrollo Institucional
junghans@tap-ecosur.edu.mx

M en C. Alfonso A. González Díaz
Área de adscripción: Conservación de la
Biodiversidad
agonzalez@scl.ecosur.mx

Biol. Manuel de Jesús Anzuetto Martínez
Área de adscripción. Sistemas Silvícolas y
Agroforestales
manzuetto@scl.ecosur.mx

Presentación

Instituto Tecnológico de Orizaba

Plan Ambiental Institucional

Coordinación: Ing. Iraís Aguilar Enríquez

En la época actual el cambio de las instituciones de educación superior (IES) es una exigencia que desde diferentes posiciones, aristas y puntos de vista se ha venido impulsando. El movimiento ambiental es una de las aristas que promueve dicho cambio, en el que a nivel mundial se hacen esfuerzos para construir un desarrollo que no degrade las bases de la sustentación.

Un paso importante para promover el cambio en las IES ha sido la aprobación del “Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior”. Este plan de acción se aprobó en el seno de la ANUIES en la XVI Reunión Ordinaria de la CUPIA realizada en la Universidad Autónoma de Coahuila el 7 de diciembre del 2000, con el que se busca impulsar la participación de estas instituciones al análisis, solución y prevención de problemas ambientales, así como la construcción de escenarios futuros del estado del medio ambiente y del desarrollo mediante acciones estratégicas de investigación, docencia, difusión y extensión. (Bravo-Sánchez, 2002).

En el IT Orizaba se destaca el compromiso de las autoridades administrativas, académicas y de planeación del plantel para incorporar las propuestas del Plan Ambiental Institucional (PAI) a las políticas operativas de la institución, acorde a su misión, visión, perfil y prioridades institucionales enmarcadas en el Plan Institucional de Innovación y Desarrollo (P. I. D., 2001-2006). Con el objetivo de propiciar las bases de la educación, capacitación y cultura para lograr el Desarrollo Sustentable y

contribuir al desarrollo de la comunidad dentro de dicho marco de referencia: “Satisfacer las necesidades del presente sin afectar sustancialmente el desempeño de las generaciones futuras dentro y en el entorno de la institución”. Lo cual se expone en el presente documento con la finalidad de contar con una guía operativa para la implementación del Plan Ambiental Institucional.

ELEMENTOS PROGRAMÁTICOS

Sector Ambiental Gubernamental

El Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PNMARN) (2001-2006) tiene como propósito principal satisfacer las expectativas de cambio de la población, construyendo una nueva política ambiental de estado para México.

Por primera vez, el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales incluye los programas operativos ambientales de sus órganos desconcentrados, a saber: la Comisión Nacional del Agua, la Comisión Nacional Forestal y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. La nueva política ambiental está basada en los principios de: El desarrollo en armonía con la naturaleza, el crecimiento con calidad humana y ambiental, el apego a la legalidad y la rendición de cuentas, las alianzas con los sectores sociales. En este contexto la vinculación con las Instituciones de Educación Superior, como el Instituto Tecnológico de Orizaba, es prioritaria.

Los seis pilares de la nueva política ambiental son:
Integridad: manejo conjunto y coordinado de los recursos naturales.

Compromiso con los sectores: el desarrollo sustentable es una tarea compartida por varias Dependencias del Gobierno Federal.

La nueva gestión ambiental: detener, revertir, restaurar el deterioro de los ecosistemas y abarcar las tres vertientes del desarrollo sustentable (sociedad, economía y medio ambiente)

Valoración social y económica de recursos naturales: para que sean utilizados de manera racional.

Combate a la impunidad ambiental: sin excepciones.

Participación social y rendición de cuentas: la sociedad interviene en la formulación y ejecución de las políticas y programas (Organizaciones No Gubernamentales (ONG's) sector privado, académico y colegios de profesionales). Es en este pilar donde se puede vislumbrar de manera clara la importancia de la participación del I. T. Orizaba en el Programa nacional de medio ambiente y recursos naturales (2001-2006).

La Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) tiene establecidos los siguientes objetivos para asegurar la sustentabilidad de la región sur-sureste: se ha planteado el modelo del Desarrollo Sustentable, con unas políticas integrales de desarrollo regional sustentable, para el cumplimiento de la normatividad ambiental, con una gestión ambiental fortalecida, buscando la conservación y protección de la biodiversidad y con una incorporación de las variables social y ambiental en todos los proyectos del Plan Puebla-Panamá (PPP), con participación de todos los grupos sociales, buscando la recuperación de especies y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del Programa estratégico para el Sur-Sureste, Abril (2002). En este contexto siendo esta región rica en recursos naturales el saneamiento de las agroindustrias, es fundamental para el aseguramiento de la sustentabilidad en la zona. Específicamente en el I. T. Orizaba se están planeando y realizando importantes investigaciones alrededor de este sector productivo (Café y cultivos orgánicos, composta, residuos sólidos, tratamiento de efluentes industriales y agroindustriales, control y optimización de procesos,

aprovechamiento integral de los recursos e industrias limpias)

SEMARNAT trabajará para que en el Sur-Sureste: se respete y fortalezcan los derechos, usos, costumbres y cultura de los pueblos indígenas, se promueva el enfoque de equidad de género y la participación de la sociedad civil en la planeación e instrumentación y se enfoquen de manera preventiva los desastres naturales. El brindar por parte del I. T. Orizaba alternativas para las comunidades rurales constituye un reto importante al afrontar lo que además es altamente prometedor no solo desde el punto de vista social, académico y económico sino de la sustentabilidad.

SEMARNAT sigue la estrategia de: colaborar con las Autoridades Ambientales Estatales, trabajando en coordinación con la Oficina del Comisionado del PPP, desarrollando una cultura de protección al ambiente y los recursos naturales, incorporando y difundiendo instrumentos de política ambiental como el ordenamiento ecológico y el impacto ambiental, para fomentar el desarrollo de la región con estricto apego a la normatividad ambiental del Programa Estratégico para el Sur-Sureste, Abril, (2002)

Se considera importante la transferencia de tecnología ecológicamente racional, como puede verse en la Agenda 21 del United Nations Division for Sustainable Development (27/04/2000) capítulo. 34.1 y 34.2 que menciona "Las tecnologías ecológicamente racionales protegen al medio ambiente, son menos contaminantes, utilizan todos los recursos en forma más sostenible, reciclan una mayor porción de sus desechos y productos y tratan los materiales residuales en forma más aceptable que las tecnologías que han venido a sustituir". (UNESCO-SEDESOL, 1993) En el contexto de la contaminación, las tecnologías ecológicamente racionales son "tecnologías de procesos y productos" que no generan desechos o generan pocos, a fin de prevenir la contaminación.

También comprenden tecnologías de "etapa final" para el tratamiento de la contaminación, luego de que ésta se ha producido". Sin embargo debe mencionarse la importancia de la correcta implementación de tecnologías desarrolladas en sitios diferentes a donde se van a aplicar ya que la inadecuada aplicación puede llevar a

importantes pérdidas económicas para algunos industriales (MONTEFALCO, S. de P. R. de R. I.). Es importante mencionar que el área de reconversión productiva está siendo fuertemente apoyada no solo por la SEMARNAT sino también por la Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación (SAGARPA) como lo demuestran las áreas de investigación apoyadas en su convocatoria de 2002.

Asimismo en el capítulo. 34.5 de la mencionada agenda 21, se recomienda como una actividad importante a desarrollar el “a) Establecimiento de redes de información internacionales que vinculen los sistemas nacionales, subregionales, regionales e internacionales” mediante centros de intercambio de información regionales que abarcarán amplios sectores de la economía, tales como la agricultura, la industria y la energía. La red podría incluir, entre otras, oficinas de patentes nacionales, subregionales y regionales que cuenten con lo necesario para redactar informes sobre la tecnología más moderna. Las redes de centros de intercambio de información divulgarían las tecnologías existentes, sus fuentes, los riesgos que entrañan para el medio ambiente y las condiciones generales de su adquisición. Con esto partimos del principio de que el objetivo de todo estudio es comunicar los resultados obtenidos según Anders, Martinsson. (1983). “Guía para la redacción de artículos científicos destinados a la publicación”. UNESCO-UNISIST.

Nota: A partir de julio de 2006 quedo integrada la red ambiental Sur-Sureste y el PAITO es parte de la red.

Diagnóstico de la situación ambiental del estado de Veracruz

El estado de Veracruz se localiza en la parte oriental y sur oriental de la República Mexicana entre los paralelos 17° 19' y 22° 28' de latitud norte, al este 93° 36' y al oeste 98° 39' de longitud oeste.

Porcentaje territorial del estado:

Representa el 3.7 % de la superficie del país, cuenta con más de 7 millones de hectáreas, por lo que ocupa el

décimo primer sitio en la escala nacional. Dispone además, de 780 Km aproximadamente de litoral. Cuenta actualmente con 212 municipios y una población de más de 6.9 millones de habitantes.

Principal elevación:

Tres son las grandes regiones fisiográficas que dominan el territorio veracruzano actual, la Sierra Madre Oriental, una porción de la Sierra Volcánica transversal y la Llanura Costera del Golfo cuya superficie es casi plana excepto en la región de los Tuxtles y Catemaco. Las cumbres y los cerros le dan una estructura geológica que se manifiesta en la parte central en donde su principal elevación se tiene en el Volcán Citlaltépetl (Pico de Orizaba), con 5 695 msnm, el cual comparten el estado de Veracruz y el estado de Puebla.

Clima:

Su clima es variado va desde el tropical húmedo hasta el semidesértico, frío y seco en la parte alta que colinda con la altiplanicie mexicana. A Veracruz le corresponde el 31 % del escurrimiento nacional.

Biodiversidad:

En Veracruz se juntan dos grandes sistemas mundiales: el neártico con su flora y fauna específica y el neotropical, por lo que es uno de los más ricos en cuanto a flora y fauna se refiere; Sin embargo en las últimas dos décadas se ha puesto de manifiesto la pérdida y deterioro de la biodiversidad, bien sea por explotación directa o por cambios en el uso del suelo o por problemas generados por la actividad antropogénica manifestándose por medio de la contaminación ambiental (agua, aire, suelo) esto ha dado lugar a la designación de áreas protegidas bajo administración federal dos y catorce bajo administración estatal.

En total se tienen bajo protección 664 165 Ha esto representa aproximadamente 9% de la superficie del estado. En la región Golfo Centro se dispone de al menos de tres pequeñas áreas protegidas o administradas por particulares situadas en la región Huatusco-Coscomatepec. Así mismo se cuenta en la región con seis parques nacionales (Pico de Orizaba, Cañón del Río Blanco, Cumbres

de Maltrata, Bosque de niebla, Zona de Xico-Teocelo, Cofre de Perote) los cuales lamentablemente se han descuidado en su protección y administración. Esto, de acuerdo con Paré (1998) “las áreas protegidas han contribuido a la conservación de los recursos naturales, se han controlado los procesos de su destrucción”

Hasta la fecha en la mayoría de las reservas donde por lo común en sus cercanías la densidad humana es relativamente elevada, y las decisiones de proteger los recursos naturales se han tomado sin involucrar y concientizar a la población no ha dado los resultados esperados, por lo que es importante considerar la contribución de las IES para fortalecer e incrementar los programas de difusión, educación y cultura ambiental, tanto en los recintos educativos (educación formal y no formal) como en las comunidades de su entorno (educación informal). Existen en la entidad Veracruzana siete regiones ecológicamente definidas desde el norte hasta el sur del estado y además se pueden definir respecto al clima cinco zonas ecológicas básicas:

- Tropical húmeda
- Tropical subhúmeda
- Templada húmeda
- Templada subhúmeda
- Zonas áridas y semiáridas

El estado de Veracruz se sitúa entre los tres primeros sitios ricos en biodiversidad y ocupa el segundo lugar a nivel nacional en cuanto a especies de mamíferos. Sin embargo, presenta serios problemas de pérdida de especies (existe el registro de 85 plantas y 21 especies de vertebrados consideradas en peligro de extinción).

Se reportan como zonas mayormente afectadas por problemas de deforestación las regiones comprendidas como El Cofre de Perote, Parque Nacional Pico de Orizaba, Sierra de Zongolica, Región del Uxpanapa, Sierra de Huayacocotla, Chinconquiaco, Otontepec, Los Tuxtlas, Santamaría, Las Cumbres de Maltrata y Aculzingo. Con respecto al recurso forestal se ha estimado que solamente el 34% de la superficie de Veracruz cuenta con vegetación arbórea (el resto se ha modificado con motivo de los cambios en el uso del suelo, ganadería,

agricultura y asentamientos humanos). Un dato reciente indica que menos del 1% de las selvas y bosques con su flora y fauna correspondientes se encuentra en las condiciones originales.

Economía

A nivel global, en la economía del Estado, la actividad industrial es una de las ramas que aporta el mayor porcentaje del Producto Interno Bruto. Tan solo la industria extractiva petrolera y la petroquímica con sus derivados, aportaba, según datos de 1980, el 20.88%; otras ramas importantes son: la azucarera, la del beneficiado de café, la cervecera, la de hilados, la papelera, la metalúrgica entre otras. Lo que quiere decir que las actividades productivas han venido dando un giro a través de los años y de ser considerado este estado, como una fuerte presencia en actividades agropecuarias, actualmente su economía se dedica en gran medida a las actividades industriales y de servicios (comerciales, educativos, hospitalarios, turísticos y eco turísticos)

Problemática agropecuaria

Tradicionalmente, Veracruz ha sido un fuerte productor agrícola, pecuario, forestal y pesquero y actualmente existe el problema de que se están produciendo transgénicos de maíz, frijol, arroz, etc. La gran mayoría de sus municipios tiene un fuerte componente productivo de carácter natural y primario. Las comunidades rurales, en número, representan la principal forma de organización social que vive en el estado. Sin embargo, la mayoría de la población vive ya en las comunidades urbanas y suburbanas.

En el caso del recurso pesquero dulce acuícola, se encuentra sobre explotado y si no se manejan especies exóticas en las zonas de acuicultura las cuales se ven obligadas a depender de la importación de iniciadores (larvas, lavines y huevos inoculados) para el cultivo, crecimiento y engorda.

Otro problema es el que se ha derivado por las plantaciones forestales con especies exóticas, sobre todo en el sur del estado.

La introducción de la ganadería bovina y caprina durante la colonia, en primera instancia propició el efecto más directo (y por lo que ahora se ve, más permanente) sobre los

ecosistemas de nuestro País. Para el caso de Veracruz, ya en 1981 el 49% se reportaba de uso ganadero. El impacto de la ganadería en los estados tropicales de la República Mexicana y Veracruz entre ellos, se impulsa la ganadería básicamente a costa del abatimiento de la gran mayoría de los bosques tropicales húmedos. Para 1983, se estimaba que solo el 9 % del territorio veracruzano conservaba selvas originales. Tan solo en la región de los tuxtlas, se ha calculado un ritmo de deforestación de 4 000 Ha anuales. Los casos más documentados de las causas y efectos de la ganadería son los de la región sur de Veracruz.

Indudablemente que ha sido la ganadera la actividad que más profundas huellas ha marcado en el paisaje Veracruzano. Los saldos son: el aniquilamiento de ecosistemas forestales en muchas provincias, tropicales y templadas; el cambio de patrones de producción agrícola más eficientes por la producción pecuaria; la pérdida de la autosuficiencia alimentaria en muchas comunidades; el desplazamiento de trabajadores campesinos hacia otras áreas y la migración de los habitantes del campo.

En la actualidad, Veracruz produce una buena cuota de productos derivados de la actividad agrícola. Se estima que, la superficie del territorio estatal destinada a la agricultura estaría un poco debajo de la ganadería con un porcentaje del 49%. El estado se destaca a nivel nacional, por ser el primer productor de caña de azúcar, cítricos y mango, pero también aporta al mercado nacional importantes cantidades de otros productos básicos.

La existencia y la producción de cultivos de alta rentabilidad, manejados bajo el criterio de la especialización o el monocultivo, ha determinado la adopción de tecnologías agrícolas que requieren de un alto forzamiento de las condiciones de los ecosistemas. La aplicación indiscriminada de productos químicos tales como fertilizantes y plaguicidas, así como una tendencia creciente hacia la mecanización, ocasiona la acumulación en los ecosistemas de materiales nocivos y en los ciclos naturales de sustancias de difícil biodegradación.

La presencia de bastas regiones del estado ocupadas por plantaciones destinadas a las agroindustrias (por ejemplo, la caña y el café) contrasta fuertemente con la existencia de muy variados sistemas de producción de maíz, frijol y otros básicos. Para el caso del cultivo del

café, actualmente se presenta el problema del bajo costo en el mercado, lo cual nos pone al margen de la competencia mundial del café (la alternativa sustentable es el cultivo del café orgánico). Se reportaron para Veracruz, seis de los diez sistemas de producción agrícola identificados para el país.

Resumiendo, mientras no se desarrolle un modelo agrícola alternativo al existente, fenómenos como la erosión y el empobrecimiento del suelo seguirán creciendo, y por otra parte, la producción, importación y uso indiscriminado de agroquímicos seguirán contaminando suelos, agua, alimentos y afectando la salud humana. Las pautas actuales en la política agropecuaria, tienen la lógica de la mayor rentabilidad económica a corto plazo, en lugar de promover el sostenimiento de la productividad a largo plazo mediante cultivos orgánicos.

Una respuesta técnica viable (composteo para la formación de abono orgánico) son los proyectos para tratar desechos de los beneficios de café (y otros esquilmos agrícolas) los cuales actualmente contaminan los ríos y otros cuerpos receptores. La separación de la basura urbana favorecería el aprovechamiento de materiales que en la actualidad contaminan los suelos de muchas partes de la entidad.

En las siete ciudades Veracruzanas como es Orizaba, que rebasan los 100 000 habitantes existe contaminación del aire por los transportes urbanos y por las industrias, por los calentadores de agua domésticos que queman plásticos y otros materiales de desecho, por la quema de residuos peligrosos (CRET) en los basureros municipales a cielo abierto y por las prácticas de quema de campos y de rastrojos en los mismos durante los ciclos de cultivo agrícola.

Diagnóstico de la situación ambiental actual de la región de Orizaba, Ver.

Orizaba pertenece geográficamente al clima tropical pero por su situación respecto al nivel del mar le corresponde un clima templado húmedo favorecido por su configuración geológica de cerros y montañas circundando al Valle de Orizaba. El Instituto Tecnológico de Orizaba se

encuentra asentado en los terrenos del antiguo Rancho Del Espinal particularmente en la zona de La Ciénega de Tepatlaxco en la parte noreste del municipio de Orizaba. Dentro del territorio del propio municipio se ha impulsado oficial o no la expansión urbana y demográfica con las consecuencias que esto conlleva por el aumento de la demanda de servicios necesarios para la satisfacción de los requerimientos humanos, con lo cual se ha ido modificando la contextura ecológica y ambiental del Valle de Orizaba. Las actividades agropecuarias han transformado las zonas ecológicas de la región, algunas radicalmente. En los alrededores de Orizaba, ha sucedido lo mismo, generándose la “conurbación de las altas montañas” con aproximadamente un millón de habitantes y creciendo, la conurbación involucra 14 municipios colindantes.

Áreas naturales protegidas (ANP):

En la región de Orizaba existen tres áreas naturales protegidas: El Cerro del Borrego, El Cañón del Alto Río Blanco, Las Cumbres de Maltrata y Acultzingo encontrándose en gestión las Barrancas de Metlác en Fortín, y la de Chocamán en el municipio del mismo nombre. La zona de Protección Forestal “Ciudad de Orizaba” es de competencia Federal.

PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES

DESTRUCCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL (DEFORESTACIÓN)

Debido a tala inmoderada e ilegal, cambios de uso del suelo, masas arboladas mal conformadas, incendios forestales, aprovechamiento de sitios no aptos para la agricultura, laderas y barrancas sin la tecnología agrícola adecuada.

PÉRDIDA DE RECURSOS FAUNÍSTICOS Y FLORÍSTICOS

Debido al aprovechamiento irracional e ilegal, saqueo de especies, cacería furtiva, destrucción de hábitat y manejos intensivos de especies de flora y fauna exóticas se han visto modificados los sistemas ecológicos regionales. Contaminación, erosión y empobrecimiento de los

suelos.

No se tienen datos confiables de la superficie afectada por contaminación, sin embargo las principales causas son: derrames de petróleo y sus derivados, contaminación por residuos sólidos domésticos, efectos de erosión, y la contaminación, son los problemas generados por las actividades agropecuarias (cambios de uso del suelo).

CONTAMINACIÓN DEL AGUA

La contaminación de los ríos en la región de Orizaba es un problema que hace del municipio uno de los que tiene una de las mayores incidencias en las denuncias por contaminación de cauces y/o cuerpos receptores en el estado. Las industrias causantes de la contaminación son: las del giro de fabricación de celulosa, papel y cartón, petroquímica secundaria, alimenticia, refresquera, cervecera, cementera, acerera y maquiladoras; otras fuentes importantes de contaminación son las actividades agropecuarias y agroindustriales y debido al crecimiento demográfico la conurbación contribuye con las aguas residuales domésticas o de servicios consideradas municipales. En el entorno de la región del IT Orizaba se cuentan con la contribución contaminante de las descargas de los ingenios azucareros que aún cuando trabajan generalmente solo seis meses al año contribuyen en forma importante a la contaminación de los ríos y cauces de las cuencas de la región.

CONTAMINACIÓN DEL AIRE

La contaminación del aire aún cuando a niveles de aceptación en base a las NOM, se manifiesta y se incrementa paulatinamente debido a las actividades antropogénicas tanto del campo, de la industria y de la población en general, interviniendo las condiciones meteorológicas y de clima de carácter local. Se tienen detectadas fuentes fijas (puntuales y de área), así como móviles debidas al tránsito vehicular tanto urbano, interurbano y de servicio público federal en su tránsito por los caminos federales y autopistas de la región. A esto se añade el riesgo ambiental potencial de derrames y emanaciones (escapes fugaces) del transporte de productos químicos peligrosos a

través de las poblaciones de la región

Asentamientos urbanos irregulares y sin planificación.

El aumento irregular de los asentamientos humanos, así como la migración de habitantes del campo hacia las ciudades, ha provocado problemas tales como: mayor acumulación de residuos sólidos (basura), falta de adecuada infraestructura urbana (agua, drenaje y vías de comunicación), disminución de la cubierta vegetal, comunidades con alta marginación y pobreza, entre otros. Orizaba es uno de los nueve centros urbanos considerados como ciudades en desarrollo con una manifiesta conurbación en la zona centro del estado de Veracruz.

ACTIVIDADES INDUSTRIALES

La zona conurbada (de las altas montañas) Ciudad Mendoza, Nogales, Huiloapan, Río Blanco, Rafael Delgado, Tilipán, San Andrés Tenejapán, Orizaba, Itzhuatlancillo, Mariano Escobedo, La Perla, Atzacán e Ixtaczoquitlan constituyen una de las regiones importantes desde el punto de vista potencial de la actividad industrial en el estado. Aún cuando debieran cumplir con la normatividad ambiental vigente se detectan casos de contaminación por descargas industriales a los cuerpos receptores así como generación y dispersión de contaminantes en el aire dentro y fuera de normas. La generación de residuos sólidos industriales se tipifica en los dos rubros importantes: de peligrosos y no peligrosos, aún cuando algunas industrias de la región han implementado importantes programas de Seguridad y Protección Ambiental (Industria Limpia, Compromiso Ambiental, Programas de Educación Ambiental). El PAITO desde sus inicios de operación se ha vinculado al trabajo ambiental con algunas de esas industrias.

Municipio de Orizaba

La ciudad de Orizaba se encuentra localizada dentro de los límites territoriales del municipio del mismo nombre, sus antecedentes históricos se remontan a las épocas prehispánicas, étnicamente la población original está emparentada con las culturas tanto del centro, como del sur y del norte de la zona de influencia mesoamericana,

por lo que en la región se tienen comunidades de origen otomí, tlaxcalteca, mexicana, tolteca, totonaca, huasteca, mixteca, zapoteca olmeca y maya. Desde los albores de Orizaba antes Ahuilizapan se constituyó en un crisol de etnias y costumbres por ser un punto obligado de las rutas norte-sur y oriente-poniente tanto del estado como de la región mesoamericana.

Antiguamente la región de Orizaba era rica en flora y fauna con una diversidad biológica intensa, pero la actividad antropogénica ha logrado la modificación de habitats y nichos ecológicos, con lo cual han desaparecido o emigrado diversas especies de fauna en tanto que la flora se ha modificado sustancialmente.

Orizaba se encuentra localizado aproximadamente a 25 Km de Córdoba a 152 Km del Puerto de Veracruz y a 285 Km de la ciudad de México. Siendo sus coordenadas geográficas medias de 18° 50' 09" de latitud norte y 97° 06' 03" de longitud oeste teniendo una altitud media de 1250 msnm (1375 m la zona alta al norte, camino a la Perla y 1175 m al sur, camino a Zongolica) msnm

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ORIZABA

El I. T. de Orizaba inició sus actividades el 13 de marzo de 1957, con una población escolar de 500 alumnos y 66 trabajadores entre Docentes, Administrativos y de Servicios, la Escuela Textil de Río Blanco, Ver., es la antecesora a este Instituto.

La ubicación del Plantel ocupa un área de 12 438 m² de construcción, en la parte noroeste de la ciudad (en la avenida oriente 9 entre norte 14 y norte 22, localizado en los terreros de la Colonia Emiliano Zapata). Actualmente el I. T. de Orizaba cuenta con una superficie total de terreno de 81 542 m², con un área construida de 65 937 m²; 9 420 m² de áreas verdes, un estacionamiento con 3 642 m² con capacidad para 250 automóviles y otro de 600 m², con capacidad para 40 automóviles más. El área de pasillos y plaza cívica abarcan 6 603 m².

Situación actual del I. T. de Orizaba

A 49 años de su fundación el Instituto ofrece las siguientes carreras: nivel licenciatura, Ingenierías en: Eléctrica, Electrónica, Industrial, Mecánica, Química, Sistemas Computacionales y la Licenciatura en Informática.

Nivel posgrado, Maestrías en ciencias en: Ingeniería Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Administrativa, Ingeniería Electrónica y Ciencias de la Computación y el Doctorado en Ciencias en Ingeniería Industrial.

INFRAESTRUCTURA

La infraestructura física está conformada por 96 aulas, 16 laboratorios, un centro de información, una unidad de posgrado (con instalaciones propias de acuerdo a sus funciones) Tres salas audiovisuales, una sala de maestros, dos salones para dibujo, dieciocho cubículos para profesores, una cafetería, dos estacionamientos (uno general y otro para el área de posgrado) cuenta con servicios sanitarios y sistema de abasto de agua propio (aprovechamiento de nacimientos y acuíferos internos) Un gimnasio auditorio para usos múltiples, ocho instalaciones deportivas y recreativas, una ruta pedestre interna a través de los jardines y áreas verdes de la institución. Externamente cuenta con una Casa de Cultura para proporcionar actividades extracurriculares en las áreas de las bellas artes, ciencias y cultura general (atiende alumnos internos y la demanda externa de la comunidad) ofrece cursos semestrales y de verano.

METAS DE LA INSTITUCIÓN

A 49 años (fecha de referencia (FR) 1957-2006) de su fundación y de una trayectoria relevante en la participación educativa de la región el Instituto Tecnológico de Orizaba impulsa el desarrollo de nuevas metas ambiciosas que propicien la formación de recursos humanos pretendiendo la excelencia y que en base a la conciencia ambiental alcancen una capacitación, una educación y una cultura ambiental adecuada para transitar hacia el Desarrollo Sustentable por el bien de la Institución y de la Comunidad.

El I. T. Orizaba tiene establecidas metas que contribuyen a cumplir el Plan Institucional de Innovación y Desarrollo (PIID) del SNIT 2001-2006, en el cumpli-

miento de estas metas la aportación del Plan Ambiental es muy importante.

- Se tenía contemplado, que a partir del 2002, se ofrecieran cuatro programas de educación continua, uno de los cuales debería estar relacionado con el aspecto ambiental.
- La importancia de contar con un laboratorio acreditado y certificado acorde a las normas nacionales programado para el período 2005-2006, nos conduce necesariamente a la orientación ambiental que tiene amplio impacto social e industrial.
- Igualmente para los profesores de tiempo completo de posgrado se tiene como meta el que realicen algún tipo de investigación educativa o de desarrollo de la región en un porcentaje del 2% a partir del 2002 que brinda una excelente oportunidad para los profesores no solo del campo ambiental, sino para todos aquellos relacionados con esta disciplina.
- Asimismo a partir del 2003, los cuerpos colegiados de los diferentes programas participan en la propuesta y revisión de un documento indicativo de investigación, donde la formación ambiental es fundamental ya que constituye uno de los programas apoyados actualmente por el PIFOP. Está propuesto que la participación en investigación sea valorada e incentivada.
- Atención especial merece la meta de que a partir del 2003, se debe continuar con programas de investigación, orientados a resolver problemas prioritarios en el ámbito regional o nacional, relacionados con la micro, pequeña y mediana empresa (PYME), donde los estudios ambientales son fundamentales.
- Con la gestión de este Plan Ambiental Institucional se está apoyando fuertemente el estudio que está programado realizarse para el 2005-2006, del entorno con el fin de detectar las necesidades de investigación tecnológica en la zona de influencia de la institución.
- Otro aspecto muy importante que abarca el área ambiental es lo que contempla que a partir del 2003 al menos un 20 % del personal docente de tiempo completo asignado a los posgrados debe realizar investigación.

Objetivo del PAI

Propiciar y favorecer acciones en materia de educación, capacitación, comunicación y difusión en el área ambiental tendiente al desarrollo sustentable del I. T. Orizaba y su entorno, al vincular las actividades con autoridades, instituciones académicas (regionales, estatales, nacionales e internacionales) y de investigación, organizaciones civiles y militares (en el ámbito ecológico) así como, con la sociedad en general.

Objetivos específicos

- Realizar eventos académicos y culturales respecto al área ambiental involucrando a los diferentes sectores educativos, industriales, gubernamentales y sociales de la zona de influencia del I. T. Orizaba.
- Promover la cultura y conciencia ambiental dentro y fuera de la institución, por medio de cursos, conferencias, talleres, exposiciones, etc.
- Fortalecer la formación y actualización de recursos humanos en materia ambiental para coadyuvar al desarrollo sustentable.
- Proponer, analizar, evaluar, fomentar y aplicar una normatividad vigente relacionada con el ambiente, como punto de apoyo del desarrollo sustentable en beneficio de la institución y de la comunidad.
- Fortalecer el respeto y protección de los recursos naturales de los que se sirve la industria, con el conocimiento fundamental de la naturaleza y la utilización racional y respetuosa del capital natural del planeta sin poner en riesgo su continuidad.
- Impulsar las acciones conducentes a la difusión de la cultura y conciencia ambiental y la pertinencia en las acciones gubernamentales e institucionales para favorecer el desarrollo sustentable en beneficio de la comunidad.
- Respetar al interior del IT Orizaba el equilibrio armónico entre áreas verdes, instalaciones, infraestructura civil y actividades institucionales.
- Detectar las áreas de oportunidad para continuar desarrollando objetivos específicos y lograr la actualización permanentemente el Plan Ambiental

Institucional (PAITO).

Metas propuestas para el desempeño ambiental de la institución.

1. Mantenimiento de áreas verdes, jardines y zonas arbóreas, trabajo permanente con registros semestrales a partir del 2005.
2. Difundir las actividades y los resultados logrados en el desempeño ambiental interno durante el período o ciclo escolar correspondiente a partir del 2005.
3. Apoyar permanentemente a las escuelas de educación básica (pre-escolar, primarias, secundarias, bachilleratos) así como a los centros de Educación Media y Superior, en las actividades que se realicen en Educación Ambiental en beneficio de las propias instituciones y de su entorno
4. Ser facilitadores de la Educación Ambiental de los sectores educativos, de las instituciones gubernamentales locales y en las organizaciones sociales (ONG) dentro de la zona de influencia del I. T. Orizaba en base a la programación desarrollada con los sectores correspondientes.
5. Iniciar gestiones para vincularse con empresas recicladoras o de acopio de materiales reciclables.
6. Disponer de contenedores adecuados de los residuos sólidos generados en la Institución, previa separación y/o clasificación a partir del 2007.
7. Campaña de separación de los residuos sólidos generados en el I. T. Orizaba para su reuso, reciclado, manejo y disposición adecuada a partir del 2007.
8. Recopilar y analizar la información generada respecto a las cantidades de materiales separados y reciclados en el 2007, para considerar los datos en decisiones futuras respecto al manejo de los residuos sólidos.
9. Difundir en otras instituciones el conocimiento desarrollado respecto al manejo, separación, acopio y disposición de los residuos sólidos generados en sus áreas correspondientes (en base a la programación establecida en forma biunívoca)
10. En base a la experiencia acumulada, poder servir como asesores para otras instituciones, comunidades o demandantes de información respecto al área

ambiental.

Nota: Los trabajos realizados en el área ambiental dentro y fuera de la institución se han ejecutado previos a la elaboración del presente documento o paralelamente al desarrollo del PAI, el cual entró en vigor a partir de su aprobación oficial, 20-08-04. (Dirección del I. T. Orizaba, ANUIES, CECADESU-SEMARNAT)

POLITICA AMBIENTAL

En el Instituto Tecnológico de Orizaba, la responsabilidad social, ecológica y ambiental forma parte de nuestra política de calidad por lo que estamos comprometidos a:

1. Cumplir con las disposiciones de la legislación y normas ambientales mexicanas.
2. Usar adecuadamente los recursos disponibles y conservar los naturales.
3. La mejora continua de nuestro sistema de docencia, investigación y administración ambiental a través del fortalecimiento de la educación, la difusión y la cultura ambiental.
4. Controlar y disminuir contaminantes en el origen (laboratorios, talleres, aulas, oficinas y otras áreas de la institución) y prevenir riesgos ambientales que pudieran ocasionar las actividades de docencia, investigación y de otra índole.
5. Incidir en la conciencia del alumnado y de los empleados para que actúen con una responsabilidad ambiental dentro y fuera de la institución.
6. Incluir a la comunidad en los objetivos de nuestro desempeño ambiental institucional.

Con estas acciones se pretende que contribuyamos a proteger el ambiente, conservar nuestros ecosistemas locales y apoyar al desarrollo sustentable de nuestra institución y de la comunidad.

Ing. José Luís Méndez Navarro Director del Instituto Tecnológico de Orizaba Aprobado 200804

DISEÑO DEL PLAN AMBIENTAL

El Plan ambiental está diseñado de acuerdo a un diagnós-

tico institucional general, (Bravo, 2002) De este análisis se obtuvieron los puntos en los que se ha estado trabajando en el I. T. Orizaba; con esto se han detectado nuestras fortalezas y nuestras debilidades en lo que corresponde a Educación, Capacitación y Cultura Ambiental, tendiente a favorecer el Desarrollo Sustentable de la Institución y de su entorno.

Si bien es cierto que en nuestra organización se tiene la especialización en el área ambiental a nivel licenciatura en ingeniería química y en el nivel de posgrado (maestría) en ciencias en ingeniería química: control ambiental, también se debe reconocer el trabajo que maestros y alumnos de las dos áreas han realizado desde antes de 1980 a la fecha, trabajos importantes en el área ambiental en la zona de influencia de la Institución.

En la actualidad los profesores con alumnos de otras áreas del nivel educativo del plantel se están desempeñando en el cuidado del medio ambiente, teniendo como resultado: aplicación del servicio social, trabajos de residencias profesionales, tesis, reportes de investigación y participación en la solución de problemas en la pequeña, mediana industria y en algunos municipios colindantes al de Orizaba.

Se han diseñado cursos de Cultura y Educación Ambiental para homologar conocimientos y criterios básicos del área, con el fin de manejar la misma terminología con todos los empleados de la institución (administrativos, docentes, de apoyo, etc.). Y como resultado de este trabajo, se han detectado las debilidades que se tienen al respecto con el cuidado del ambiente dentro y fuera de la institución (personal, alumnos y sociedad).

Como conclusión, se planteó que debían continuarse los trabajos que se realizan en las diferentes áreas y al mismo tiempo se debían fortalecer los esfuerzos interdisciplinarios con los profesores y alumnos, así como con todos los empleados en general que se sienten motivados y comprometidos con el cuidado del medio ambiente.

El Plan queda propuesto de la siguiente manera: Se forman dos frentes igualmente importantes en los que se realizan trabajos dentro y fuera de la institución. En la parte interna las líneas de acción son: Capacitación y Educación Ambiental, Asesoría Ambiental a otras áreas del desempeño institucional; Proyecto Ecológico e

Investigación Pura y Aplicada.

En el área externa se contempla también la Capacitación, la Educación y la Difusión de la Cultura Ambiental (a todos los niveles), así como la Investigación Aplicada (apoyo y asesoría a la pequeña, mediana industria y conexión con los departamentos de protección al ambiente de la industria corporativa en la zona de influencia de la institución), la Vinculación con ONGs así como entidades gubernamentales para apoyo a las comunidades de la región, para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y propugnar por el cuidado del medio ambiente, tendiente a lograr la sustentabilidad, los Servicios a la Comunidad constituyen un renglón importante de la participación de nuestra organización hacia los reclamos ambientales de los habitantes de la zona de influencia del IT Orizaba.

El personal que se ha integrado desde el inicio del planteamiento del PAI para su consolidación y operación, fueron los profesores y empleados que están directamente relacionados con el área ambiental, así fue como cada uno de estos integrantes de acuerdo a sus habilidades y responsabilidad en su área de trabajo, eligieron un proyecto particular para desarrollarlo e implementarlo como constitutivo del PAI.

En el I. T. Orizaba consideramos que las acciones en el área ambiental deben ser permanentes y que no deben afectarse por el cambio de las autoridades o cuadros administrativos como normalmente sucede con los programas que se han propuesto con anterioridad, ya que el entorno ambiental es una responsabilidad de todos y cada uno de los habitantes del planeta en donde quiera que nos encontremos, por lo que este proyecto: PAITO; que se plantea, está programado para ser operado en períodos anuales a partir de la fecha de su aprobación, y así poder evaluar los resultados y las metas de lo propuesto, mediante los trabajos realizados y tomar las acciones correctivas en caso necesario, para poder continuar con el ejercicio del plan mejorado después de la revisión por un período de tres, cinco, diez o más años, ya que el PAI debe ser permanente y actualizable, por lo que aplicaremos la mejora continua para avanzar en forma segura y procurar un mejor mañana ambiental.

Los proyectos de acción del PAITO se presentan a

continuación iniciando con las actividades internas de la institución y avocarnos a las externas en base a la coordinación y programación que se establezcan con los vínculos externos. Cada responsable de proyecto o de área del PAITO estará apoyado por las autoridades de la organización así como de maestros y alumnos de las demás áreas de acuerdo a sus capacidades, habilidades, responsabilidad y compromiso ambiental. De esta manera se pretende que la institución en conjunto avance en la senda del cuidado del medio ambiente y así transitar hacia el Desarrollo Sustentable.

EDUCACIÓN AMBIENTAL INTERNA Y PROYECTO ECOLÓGICO

Ing. Rosa Alba Krauss Machorro

Objetivo general

Promover de manera permanente la Educación y Cultura Ambiental entre el personal y alumnado del IT Orizaba, para mantener internamente un ambiente sano, cómodo y agradable. Y que la imagen de la Institución se proyecte hacia el entorno circundante como ejemplo de Organización preocupada por el cuidado del Medio ambiente

Objetivos específicos

- Transmitir y socializar los conocimientos en Educación Ambiental.
- Relacionar aspectos vinculados a la Educación Ambiental, en el marco de la interdisciplinariedad.
- Proporcionar conocimientos técnicos, actitudes y aptitudes necesarias para una eficaz labor en Educación Ambiental.
- Diseñar materiales de apoyo educativo que integren la Educación Ambiental en las diversas áreas de capacitación de los programas desarrollados en la Institución.
- Contribuir eficazmente a la formación ambiental integral de la comunidad del Tecnológico de Orizaba.
- Orientar a la comunidad tecnológica sobre la problemática ambiental, motivándola a buscar alternativas de solución adecuadas.
- Identificar los problemas ambientales y determinar su

interrelación con los factores socioeconómicos, políticos y culturales Internos.

- Desarrollar una actitud crítica y responsable sobre la política ambiental nacional para adaptarla y ejercerla en el marco Institucional.

Justificación

Para abordar todo un conjunto de problemas como son el manejo de los recursos naturales, la contaminación ambiental, el desarrollo sostenible, la gestión de los citados recursos, la relación de los problemas ambientales con los problemas de la economía y la producción, la incidencia de estos problemas en las relaciones internacionales, la solución de conflictos locales y regionales, el crecimiento poblacional y la capacidad productiva de los ecosistemas, es necesario que la sociedad tecnológica participe en su área de responsabilidad a la toma de decisiones y de comportamiento respecto a los aspectos que vinculen a la calidad ambiental, al mejoramiento de la calidad de vida y al bienestar de la sociedad.

Dirigido a: Todo el personal (Directivos, jefes de departamentos académicos y administrativos, jefes de proyectos, presidentes y secretarios de academias, docentes y no docentes) que prestan sus servicios en la institución y a los alumnos que adquieren capacitación en alguna área específica y en general de todas las áreas.

Actividades a realizar

1. Nombrar un representante por departamento administrativo
2. Nombrar un representante por departamento académico
3. Nombrar un alumno de cada una de las carreras que se imparten.
4. Conformación de un "comité de educación ambiental" en apoyo al PAI (representantes anteriores, puntos 1 y 2)
5. Impartir cursos y/o conferencias relacionadas con educación ambiental, en los eventos académicos
6. Realizar con los alumnos del módulo de ambiental de ingeniería química exposiciones enfocadas a la Educación Ambiental.

7. Realizar con el personal y/o alumnos, actividades prácticas en beneficio al medio ambiente.
8. Comunicar a la comunidad Tecnológica los logros obtenidos
9. Elaborar el informe para la Coordinación General del PAITO.

Meta del Proyecto Ecológico

Lograr que el Instituto Tecnológico de Orizaba sea un Plantel modelo a nivel regional, estatal y nacional en cuanto a orden, limpieza y educación ambiental.

Actividades de Supervisión a realizar en el Proyecto Ecológico

1. Conservación de instalaciones
2. Ahorro de agua
3. Ahorro de energía
4. Conservación de áreas verdes Jardines y zonas arbóreas
5. Difusión y promoción Ambiental
6. Manejo de Residuos Sólidos generados en el I. T. Orizaba

Resultados esperados:

Mediante el Servicio Social y/o las Residencias Profesionales Internas, nuestros educandos podrán integrarse a programas que promuevan la cultura ecológica en nuestro Instituto, y en otras escuelas de la región así como en la comunidad de la zona de influencia del I. T. Orizaba.

Nuestros egresados tendrán conciencia crítica y de participación en la prevención y solución de los problemas ambientales de su centro de trabajo así como en los diferentes sectores sociales y en el desempeño de su vida cotidiana.

Los Programas para el Cuidado del Ambiente son prioritarios porque uno de los principales problemas que se enfrentan a nivel mundial es el de la degradación de los sistemas ecológicos, y el agotamiento de los recursos naturales, por lo que es necesario introducir cambios profundos en la sociedad para rectificar el camino olvi-

dado (La naturaleza puede existir sin el hombre pero el hombre no puede vivir sin la naturaleza). Por tanto, el Instituto Tecnológico de Orizaba aportará su contribución permanente en el ámbito ecológico y ambiental a nivel Regional, Estatal, Nacional y Mundial.

SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE

MC Martha Laura González Lugo

Objetivo

Conocer, establecer y promover en el personal del I.T.O. una *Cultura Laboral* sobre la prevención de los Riesgos de Trabajo para una mejor *calidad de vida*.

Objetivos específicos

1. Actualizar el Programa Interno de Protección Civil del I.T.O., a través de la integración del Comité de Protección Civil y Emergencia Escolar.
2. Integración de las Comisiones de Seguridad e Higiene
3. Sensibilizar al personal del I.T.O., sobre la importancia de trabajar con seguridad e Higiene en el Trabajo; así como difundir los Programas de Protección Civil y los de Seguridad e Higiene Laboral, a través de: trípticos, periódico mural, cursos, talleres, etc.

Justificación

Para el trabajador existen dos valores fundamentales, que son su derecho a la salud e integridad física-mental; como también, el logro de niveles del bienestar personal que le permitan su realización en la vida.

En el Instituto Tecnológico de Orizaba el desempeño de las actividades de los trabajadores por más sencillas que éstas sean, se encuentran expuestos a diversos riesgos y agentes cuyo origen está en la operación de la maquinaria y equipo, o en el medio ambiente que rodea su puesto de trabajo; por lo tanto, se requiere de capacitarlos en materia de Seguridad e Higiene Laboral, desarrollar capacidades y habilidades que les facilitan afrontar estas condiciones, sin deterioro de su persona y contribuyendo

a la protección del Medio Ambiente.

Independientemente de las obligaciones que el patrón tiene de establecer las instalaciones del Plantel a las medidas de Seguridad e Higiene pertinentes, los trabajadores deben tener una disposición crítica y pro-activa que les permita complementar estas medidas, con actitudes positivas y con los conocimientos necesarios para prevenir algún accidente o enfermedad de trabajo, que se verá reflejado en la eficiencia de sus operaciones, así como en el incremento de los niveles de su Calidad de Vida.

Por lo anterior, la Seguridad e Higiene Laboral es actualmente el binomio de gran interés y valía en el SNEST, para lo cual, se ha designado la creación de la Coordinación de Seguridad e Higiene Laboral, estableciendo lineamientos claros de operación para el logro de sus objetivos, incluyendo la prevención de los riesgos, su señalización y control, disminución de accidentes y enfermedades hasta lograr su eliminación; asimismo, métodos de protección del personal, definición de equipos y técnicas de seguridad para casos especiales y los procedimientos de las secciones de Seguridad e Higiene Laboral y Protección Civil, cada una de ellas con sus actividades específicas.

Actividades

1. Integración del comité interno de Protección Civil del I. T. O.
2. Integración del programa interno y brigadas de Protección Civil de acuerdo a la DGEST.
3. Estructuración del tríptico.
4. Despliegue del programa interno de Protección Civil a personal del I. T. O.
5. Curso de uso y manejo de extintores.
6. Mantenimiento a señalización de rutas de Evacuación, Puntos de reunión, Planos del instituto.
7. Simulacro de Evaluación.
8. Mantenimiento a toma de tiempos de evacuación.
9. Evaluación del Programa interno de Protección Civil.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

MC María Elena García Reyes

Objetivo

Convocar y coordinar a los profesores del Instituto Tecnológico de Orizaba para desarrollar proyectos de investigación con impacto social que planteen soluciones viables a la problemática de la comunidad, fortaleciendo el respeto y la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, coadyuvando al desarrollo sustentable del entorno circundante de la Institución.

Justificación

La investigación en los institutos tecnológicos contribuye significativamente a elevar el nivel de calidad de vida de la población, para ello se propone aprovechar racionalmente los recursos naturales del país y la infraestructura que se tiene disponible. Como un proceso dinámico de búsqueda deliberada, sistemática, objetiva, controlada, reflexiva y crítica, permite descubrir hechos o fenómenos y describir sus relaciones con otros y las leyes que los rigen, a fin de explicar la realidad y utilizar los conocimientos obtenidos, para generar o mejorar procesos de producción de satisfactores sociales, sin olvidar la preocupación por la protección al ambiente (generación de procesos limpios e integrales) tendiendo al desarrollo sustentable.

Entre otros objetivos que fundamentan la investigación se puede mencionar el de generar, desarrollar, innovar, adaptar y transferir tecnologías que contribuyan al mejoramiento y aprovechamiento óptimo de los recursos del país, así como, ofrecer soluciones científicas y/o tecnológicas a los problemas económicos y sociales del país.

La investigación se genera de acuerdo con las modalidades: investigación básica, investigación aplicada e investigación de desarrollo tecnológico, estas dos últimas deben contar con usuarios que garanticen la utilización de los resultados para conferirles pertinencia y para que estos cumplan sus fines socioeconómicos de mejoramiento de la región y del país.

Finalmente la investigación que se realice debe surgir

de la identificación de problemas y de áreas de oportunidad a fin de contribuir a su solución, considerando planes de desarrollo, políticas institucionales y el compromiso social del investigador.

En el Instituto Tecnológico de Orizaba el profesor que se dedica a la investigación es un profesional con profundas cualidades éticas, enmarcadas en los valores de justicia, rectitud, responsabilidad, honestidad, con habilidades para establecer relaciones armónicas, consigo mismo, con los demás y con la naturaleza. Comprometido con su entorno, siendo agente de cambio y propulsor de la participación ciudadana, que promueva la defensa del valor de la vida, el respeto a la dignidad humana y la búsqueda de la justicia, la paz, la conservación del medio ambiente y la promoción de los derechos humanos fundamentales. Abierto al contexto socio-cultural en que vive, con capacidad creativa y sistemática para acrecentar el conocimiento científico e interpretar la realidad para transformarla, en beneficio de la comunidad.

En consecuencia se deben vincular las actividades de investigación para cumplir con el objetivo del Plan Ambiental Institucional y contribuir al soporte fundamental del desarrollo sustentable y equitativo de la comunidad (regional, del país y mundial).

Actividades

- 1.- Identificar la problemática de la región en materia ambiental
- 2.- Establecer la vinculación con los sectores sociales para proponer las soluciones
- 3.- Promover entre los profesores la convocatoria semestral del registro de proyectos, con el fin de proponer los proyectos de investigación
- 4.- Elaboración de protocolos de investigación bajo los formatos establecidos para tal fin.
- 5.- Establecer bases de concertación entre los diferentes sectores sociales con el objetivo de lograr fuentes de financiamiento
- 6.- Desarrollo y seguimiento de los proyectos de investigación
- 7.- Concluir y elaborar el o los reportes necesarios

y convenientes para la utilización de los resultados generados durante el trabajo de investigación y al mismo tiempo tener un archivo para acrecentar el conocimiento técnico-científico.

EDUCACIÓN AMBIENTAL EXTERNA.

MIA. Araceli Jiménez Mendoza, MC. E. Celerina Ayala Bautista

Objetivo

Promover la educación ambiental fuera del Instituto, incidiendo con la población en general teniendo la finalidad de lograr un cambio de actitudes, creencias y comportamiento respetuoso hacia el medio ambiente; que nos permita alcanzar como sociedad el uso racional de los recursos naturales tendientes al desarrollo sustentable.

Justificación

La crisis ambiental por la que atraviesa nuestro planeta, es la directa consecuencia de la falta de conocimientos para un manejo sustentable de nuestros recursos naturales. Nuestro futuro y el de los otros seres que habitan el planeta, depende directamente del buen manejo de los recursos naturales que se encuentran en el medio ambiente.

Para afrontar todos los problemas de contaminación que existen en nuestro planeta, no es suficiente con tener una gran tecnología, amplios recursos económicos y extensa infraestructura, ya que además se requiere de un cambio de actitud de nuestra sociedad y esto se puede lograr instruyéndolos en una cultura ambiental.

Por tal motivo, este proyecto de "Educación Ambiental Externa al I. T. Orizaba" contempla dar cursos, talleres, conferencias, etc., a escuelas de nivel básico, medio, medio superior, superior y en general a cualquiera que lo solicite o demande y se localice en la zona de influencia de Institución.

Plan de trabajo anual

Todas las actividades en este proyecto están dirigidas a la

capacitación que se requiere en nuestra región para formar y enriquecer la cultura ambiental de nuestros habitantes. Por tal motivo, se propone lo siguiente:

Actividad

Una de las actividades a realizar es reproducir el *Taller de instructores del programa ¡ENCAUCEMOS EL AGUA!* El cuál se apoya en el Proyecto WET Internacional (Water Education for teachers) y ha sido adaptado a las necesidades de nuestro país, quién también padece de graves problemas en cuanto a uso adecuado del agua, así como otras actividades similares respecto a otros temas ambientales tales como la *Carta de la Tierra, Consumo Responsable* entre otras actividades

Objetivo del Taller ¡Encaucemos el agua!

Promover acciones que propicien el conocimiento, aprecio, concientización y una mejor administración del agua, en forma interdisciplinaria y con contenido científico. Además, de facilitar la labor del docente al propiciar una cultura del agua.

Justificación del Taller ¡Encaucemos el agua!

El agua es uno de los recursos más valiosos de nuestro planeta. Muchas de las actividades que realizamos los seres vivos requieren de este líquido; es decir, la vida depende del agua. La mayor parte de la superficie de la tierra (71 %) está cubierta de agua, cantidad que ha permanecido constante desde que se formó el planeta. Sin embargo, solo una pequeña cantidad, 0.01 % de los depósitos de agua de la tierra que fluyen en los ríos, arroyos y lagos es aprovechada para actividades humanas. Otro pequeño porcentaje permanece en los glaciares de los casquetes polares y las nieves eternas de las cordilleras más altas del planeta.

Contar con un suministro relativamente seguro de agua favorece el desarrollo de la sociedad, pero el problema no es solo suministrar agua, sino que sea de buena calidad. Esto resulta cada vez más difícil y costoso, debido a que en las grandes ciudades, donde existe una

alta concentración de asentamientos humanos, el agua se contamina por las actividades antropogénicas.

Ante la dificultad para obtener agua de buena calidad, y la creciente demanda de la población, ha sido necesario tratar las aguas residuales con el fin de reciclarla y volver a utilizarla en la industria, la agricultura, etc. Se estima que para el año 2025 la cuarta parte de nuestro país tendrá problemas de escasez de agua potable, así como en el resto del mundo.

Lo importante es entender que el agua es un bien de incalculable valor en nuestras vidas y sin ella no existiría ninguna posibilidad de vida en este planeta, el único hogar que tenemos en el universo.

Por tal motivo, la preocupación por un uso adecuado del agua es alarmante, y el taller ¡Encaucemos el agua! Nos apoyará en promover una mejor administración del agua, en forma interdisciplinaria y con contenido científico.

Dirigido a

Profesores de nivel Pre-escolar, Primaria, Secundaria, Bachillerato (Nivel Básico), Educación Superior, para que lo adapten a sus programas de estudio; ya que es necesario promover un uso adecuado del agua y ellos pueden motivar esta actitud con sus alumnos y padres de familia. Además será dirigido a la sociedad en general para realizar una mejor administración del agua dentro de sus hogares y en todas las actividades comunitarias.

Cronograma de actividades

- a) Se realizará un taller para promotores, el cual se llevará a efecto en la Institución y tendrá como objetivo que los participantes colaboren posteriormente a multiplicar el efecto del taller y de la difusión de la cultura del agua.
- b) Vinculación y acciones conjuntas con la Delegación Estatal de SEMARNAT, Xalapa. Se presentará la propuesta a las autoridades de la Secretaría de Educación y Cultura del Estado para obtener autorización y apoyo. Posteriormente, la propuesta será presentada al Cuerpo colegiado que trabaja en la línea de Educación

Ambiental y recibir apoyo.

- c) Efectuar una reunión con la Universidad Pedagógica Veracruzana para sumar esfuerzos en esta tarea.

INVESTIGACIÓN INDUSTRIAL APLICADA (VINCULACIÓN CON EL SECTOR INDUSTRIAL)

MIA Trífena Persida Tah y Chuc

Objetivo

Realizar convenios con industriales de la región para la comercialización de los residuos sólidos generados en el Instituto Tecnológico de Orizaba.

Justificación

En el Instituto Tecnológico de Orizaba conviven diariamente aproximadamente 4,800 estudiantes y 550 empleados cada día desarrollando las actividades cotidianas a un plantel escolar en una superficie de casi 8 hectáreas. La cantidad de Residuos Sólidos (RS) generados es considerable (de 3 a 5 ton por semana) y dentro de las estrategias para lograr una reducción en la fuente de los Residuos Sólidos, se pondrá en marcha la Separación de los Residuos Sólidos de acuerdo a la siguiente clasificación:

- Papel y cartón
- Vidrio
- Metales ferrosos y no-ferrosos
- Plásticos
- Desechos orgánicos biodegradables
- Residuos peligrosos

En todos los casos, con excepción de los desechos orgánicos biodegradables, se buscarán empresas con las que se pueda vincular para el acopio, comercialización, o depositar para su reutilización o reciclamiento los citados productos, pudiéndose de esta manera:

1. Reducir la cantidad de residuos Sólidos generados como comunidad y que la Institución aporta al Relleno Sanitario de las Altas Montañas.

2. Crear conciencia entre los estudiantes y empleados acerca de la importancia de la conservación y el uso racional de los Recursos Naturales.
3. Tener un beneficio económico, al segregar los residuos sólidos y así apoyar alguna de las actividades del área ambiental.
4. Reducir y/o controlar el daño que ocasionan los residuos peligrosos al disponerse en forma inadecuada (pilas, baterías, reactivos químicos, etc.)

Actividades

1. Realizar un Inventario de los Desechos generados en el Instituto Tecnológico de Orizaba, de acuerdo al tipo de desecho.
2. Establecer contacto con empresas de la región con las que se puedan comercializar los desechos generados
3. Apoyados por alumnos de Servicio Social, Residencias Profesionales, Tesis, establecer un Programa para la Separación y Clasificación y Manejo de los Residuos Sólidos.
4. Concertar convenios de comercialización de Papel y cartón, Vidrio, Metales ferrosos y no-ferrosos, plásticos y desechos orgánicos biodegradables, así como los residuos peligrosos (potencialmente reutilizables).
5. Analizar la posibilidad de procesar dentro del Instituto en instalaciones adecuadas ex profeso, algunas de las fracciones generadas de los residuos sólidos; lo cual nos permitirá adquirir experiencias y conocimientos.
6. Para los alumnos del área ambiental, complementar su formación profesional mediante visitas, pláticas con industriales del reciclaje de materiales y participar en la elaboración de convenios de vinculación industria-escuela.

Cronograma de actividades

- a) Las actividades se desarrollarán de acuerdo al calendario oficial institucional.
- b) De acuerdo a las necesidades de cada proyecto o programa a desarrollar con base a las prioridades de la institución se realizará la calendarización.

VINCULACIÓN Y ATENCIÓN A COMUNIDADES DE LOS MUNICIPIOS EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL I. T. ORIZABA

Dra. Yolanda Pliego Bravo

Objetivo

Fomentar la vinculación con los organismos oficiales que se ubiquen en el entorno del I. T. Orizaba para mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes a través de la atención al medio ambiente.

Metas

1. Buscar la estrategia de integración en los procesos de planeación, organización, evaluación y difusión para el Desarrollo Sustentable de la SEMARNAT a nivel regional.
2. Establecer mecanismo de comunicación con los municipios circunvecinos para establecer procesos de evaluación y diagnóstico ambiental.
3. Participar en foros y eventos del área para dar a conocer los planes, trabajos, experiencias y resultados de las metas alcanzadas.
4. Definir la atención a una comunidad dada que por el diagnóstico a realizar manifieste requerir atención integral de rescate a la urbanización sustentable.
5. Formar recursos humanos con la participación de alumnos de nivel licenciatura para el desarrollo de proyectos de atención comunitaria a través de Servicio Social y de Residencias Profesionales en el área ambiental.

Justificación:

Teniendo como marco de referencia el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) que presenta en el Informe sobre Desarrollo Humano 2003 el Pacto de Desarrollo del Milenio en el que se proponen nuevas políticas globales y regionales para dar impulso al crecimiento y reducir la pobreza, las estrategias de desarrollo presentadas se han de centrar no sólo en el crecimiento económico sino también en una distribución más equi-

tativa de la riqueza y de los servicios sociales básicos. El mayor desafío según el informe de 2003, es que se cumpla la promesa de mejorar el desarrollo humano en todos los países, y en ayudarlos a alcanzar los objetivos de desarrollo sin detrimento del medio ambiente.

El desarrollo humano es entendido como el proceso de expansión de las capacidades de las personas que amplían sus opciones y oportunidades. Este concepto implica asumir que las personas son la verdadera riqueza de una nación. Este enfoque coloca a las personas al centro del desarrollo, considera al crecimiento como un medio y no como un fin, protege las oportunidades de vida de las futuras generaciones, así como la de las generaciones actuales y respeta los sistemas naturales de los que dependen todos los seres vivos (Desarrollo Sustentable).

Resulta importante remarcar lo que el Decreto por el que se crea la Coordinación Nacional del Programa de Educación, Salud y Alimentación como órgano desconcentrado de la Secretaría de Desarrollo Social, publicado el 8 de agosto de 1997, en que el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 determina fijar prioridades de la acción pública a largo plazo, que sustenten y den congruencia a las decisiones e iniciativas que se adopten en el corto plazo y estén orientadas hacia la cobertura total de la educación, erradicar el analfabetismo, garantizar la cobertura universal de los servicios de salud, equilibrar el desarrollo económico y social con el respeto y cuidado del medio ambiente, mejorar el nivel de calidad de vida y superar la pobreza extrema.

Programa de actividades y calendarización anual.

1. Revisión bibliográfica.
2. Evaluación de información recabada en INEGI de la región.
3. Información de planes y programas de la SSA regional.
4. Información de la CNA de la región.
5. Efectuar censo en la comunidad bajo estudio.
6. Evaluación de información recabada.
7. Implementación conjunta con SSA de plan de salud en la comunidad bajo estudio.
8. Implementar programa de capacitación en

Saneamiento básico familiar.

9. Evaluación de la respuesta de la comunidad a las acciones emprendidas.
10. Reuniones de acercamiento para la planeación de acciones regionales con SEMARNAT.
11. Vinculación con autoridades municipales de Orizaba y la región.
12. Participación de la Planeación de las acciones del PAITO en el entorno regional.
13. Propuesta y firma de convenios de colaboración con entidades y municipios
14. Reuniones de trabajo con municipios, autoridades estatales, y ONGs.
15. Preparación de informes y reportes correspondientes (Servicio Social, Residencias Profesionales, Tesis)

Resultados esperados

Contribuir mediante el PAITO al planteamiento de la potencial solución de las necesidades de las comunidades municipales y regionales para que al trabajar conjuntamente con autoridades locales, estatales y federales se logren mejoras en la calidad de vida de sus habitantes respetando y mejorando el medio ambiente (Desarrollo Sustentable).

ASESORIA AMBIENTAL

MIA Claudio Sánchez Jiménez

Objetivo

Apoyar y contribuir con la comunidad del entorno del Instituto Tecnológico de Orizaba (tanto del personal al servicio de la institución, como de los alumnos y de la ciudadanía en general) para atender, estudiar y realizar planteamientos de soluciones viables a los problemas ambientales que afronten por diferentes causas.

Justificación

En virtud de que el IT Orizaba es una Institución de Edu-

cación Superior que cuenta con la especialidad de Ingeniería Ambiental, considerada dentro de la currícula de la carrera de Ingeniería Química, siendo parte de la misión y visión de la organización contribuir a la formación integral de los alumnos, en su preparación profesional al aceptar el reto para que afronten con su participación al planteamiento de potenciales soluciones de problemas ambientales reales, que se presenten en el entorno institucional y al aportar soluciones viables a los problemas socio ambientales en el área de influencia de la región Golfo-Centro del estado de Veracruz.

Servicios ofertados:

- a) Calidad del agua (abasto, potable y residual).
- b) Manejo de Residuos Sólidos Municipales:
 - b1) Generación, separación, selección y acopio, transporte y tratamiento final.
 - b2) Reciclaje y reuso.
 - b3) Disposición: composteo de residuos sólidos orgánicos, entierros sanitarios.
- c) Residuos sólidos peligrosos, generación, control, manejo, almacenamiento temporal, disposición final (embalaje, transporte y confinamiento).
- d) Calidad del Aire: estudio de emisiones (fuentes de generación, control de emisiones)
- e) Suelos: cambios o alteraciones, afectaciones accidentales (derrames de sustancias CRET así como las biológicas infecciosas).
 - e1) Contaminación, cambios en el uso de suelo.
 - e2) Recuperación o remediación de suelos.
 - e3) Ecoeficiencia, desarrollo sustentable (cultivos orgánicos) cambio a materiales menos agresivos al medio ambiente (bioproductos).
- f) Impacto ambiental: manifiesto, preauditorias ambientales, evaluación ambiental, análisis ambiental y riesgo ambiental.

Mecanismos de Trabajo:

 - a) Cualquier contingencia se atiende de inmediato.
 - b) En base a los requerimientos se enfoca la posibilidad de: caracterización, tipificación, evaluación, estudio y/o investigación.
 - c) De acuerdo al trabajo a realizar se definirán los gas-

tos y los financiamientos requeridos.

- d) Se elabora un reporte de los resultados obtenidos como: servicio social (1 a 5 alumnos según el caso) Residencias Profesionales (1 a 5 alumnos por etapa).
- e) Estudios y/o investigaciones, número de las etapas a realizar según el caso.
- f) El tiempo requerido para la atención de los trabajos se programa según el caso.

Cronograma de actividades

El período general de actividades está en concordancia con los períodos semestrales / anuales de la institución.

El cronograma particular de cada trabajo, se realiza de acuerdo a la fecha de inicio y terminación del mismo, así como a la urgencia del requerimiento por parte del usuario o demandante.

Referencias bibliograficas

- Alatorre, G., et al. 1998. La problemática forestal. El Jarocho Verde. Red de Información Ambiental de Veracruz, No.9:3-9
- Anders Martinsson. 1983. Guía para la redacción de artículos científicos destinados a la publicación. UNESCO-UNISIST.
- Anuario estadístico del estado de Veracruz 1995. INEGI y Gobierno del Estado. Xalapa, Veracruz.
- Bravo Mercado, Ma. Teresa. (2003) Curso: "Formación Ambiental para la elaboración de Planes Ambientales Institucionales" U A Benito Juárez, Oaxaca, Oax.
- Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coords.) 2002. Acciones ambientales de las Instituciones de Educación Superior en México: Antecedentes y Situación Actual. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 80 Págs. http://www.anuiemx/servicios/p_anuiem/publicaciones/libros/lib70/O.htm.
- Documento Interno de la Coordinación Estatal del Medio Ambiente. Secretaría del Desarrollo Regional. Gobierno del Estado de Veracruz. 2004.
- López H E S 2003. Educación Ambiental. UJATabasco, México MONTEFALCO, S. de P.R. de R.I.
- Olmedo, Raúl. Opciones, Suplemento del periódico. El día.

México 1993

Paré, L. 1998. Las áreas naturales protegidas del estado de Veracruz. El Jarocho Verde, Red de Información Ambiental de Veracruz. No. 9:10-12

Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Instituto Tecnológico de Orizaba (PIID) del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT) 2001-2006.

Plan Veracruzano de Educación Ambiental, Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación Educativa. 2004. SEMARNAT-UV-SEC

Programa Estratégico para el Sur-Sureste, Abril 2002 Programa estratégico para el Sur-Sureste, Abril 2002

Programa Nacional del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 (PNMARN)

Red de Información Ambiental del estado de Veracruz. 1990. "El Jarocho Verde" No. 0.

United Nations Division for Sustainable Development 27/04/2000.

Instituto Tecnológico de Orizaba

<http://ssfe.itorizaba.edu.mx/joomla>

Av. Instituto Tecnológico No 852. Col. Emiliano

Zapata. Orizaba, Veracruz. CP 94320 Tel: (272)

724 40 16

ESTRUCTURA FUNDAMENTAL

DIRECCIÓN

Ing. José Luis Méndez Navarro

SUBDIRECCION DE SUBDIRECCIÓN

PLANEACIÓN ADMINISTRATIVA

Ing. Cesar Roberto Vázquez Trujillo

MIA Adrián Reyes Benítez

SUBDIRECCION ACADEMICA

M.C. Maricela Gallardo Córdova

El personal a todos los niveles es la esencia de una organización y su total compromiso operativo posibilita que sus habilidades y conocimientos sean utilizados en beneficio de la organización.

Profesores del Instituto Tecnológico de Orizaba que han participado en el proceso de elaboración e integración del Plan Ambiental Institucional

2003-2004

Coordinadora:

M. C. Iraís Aguilar Enríquez

iaenriquez@hotmail.com

Participantes:

Adrián Reyes Benítez

Antonio Ramírez Zepeda

Araceli Jiménez Mendoza

Arturo Ruiz Ochoa

Blas Reyes Tlatelpa

Claudio Sánchez Jiménez

Elda Enríquez Rosete

Epifanía Celerina Ayala Bautista

Félix Cortes Carrera

Germán H. Campos Andrade

Hilda Marcela Martínez Lapa

Iraís Aguilar Enríquez

Jacinto Romero Flores

José Enrique de la Peña Junquera

José Martínez Cruz

Jorge M Aguilar Ronzón

José Antonio Guevara Razo

Julieta Villanueva Huerta

María del Carmen Aguilar Aquino

María Elena García Reyes

María del Rocío Contreras Báez

Raúl Pérez Ávila

Ricardo Gutiérrez Gargantúa

Rosendo Albino Muñoz Flores

Teresa Cruz Córdova

Trífena Persida Tah y Chuc

Virginia Gloria Merino Díaz

Yolanda Sonia Pliego Bravo

Las personas que a continuación se nombran fueron los revisores del primer borrador del documento (agosto-octubre 2004)

Ing. José Luis Méndez Navarro

Ing. José Luis Herrera Martínez

Ing. Jorge Luis Hernández Mortera

Ing. Mario Leoncio Arrijoa Rodríguez

Ing. Kiskey González Martínez

Ing. E. Celerina Ayala Bautista

Ing. Hilda Marcela Martínez Lapa

Lic. María de Lourdes Castillo Montoro

Ing. Claudio Sánchez Jiménez

Revisión y actualización de la estructura del PAI

*En la naturaleza no hay recompensas o castigos;
hay consecuencias*

Horace A. Vachell

Instituto Tecnológico de Campeche

Plan Ambiental Tecnológico: Por un futuro sustentable

Coordinador: Francisco A. Cutz Verdejo

Colaboradores: Mtro. Manuel Antonio Reyes Rodríguez, MC. Alberto Efren Chab Ruiz, Mtro. Jose J. Jurado, Ing. Ramón Pérez Pech

Presentación

Como respuesta a la convocatoria de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) para el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable 2005-2014, así como para el Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable promovido por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y respondiendo a el Plan de Acción Ambiental de las Instituciones de Educación Superior, propuesto por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES); el Instituto Tecnológico de Campeche, que está firmemente comprometido con su quehacer coherente con el respeto de su entorno ambiental y con una nueva visión del hombre y el ambiente; presenta el *Plan Ambiental Tecnológico para un Futuro Sustentable*, fundamentado en vivencias propias que le permiten plantear un grupo de estrategias con una visión holística, que propicie el cambio de hábitos y patrones de consumo que conduzcan a nuestra comunidad tecnológica al desarrollo de valores excelsos, comprometidos con un futuro Socio-Económico-Ambiental más equilibrado.

El Plan Ambiental del Instituto Tecnológico de Campeche es un programa de Manejo que tiene obje-

tivos claros y tangibles a corto, mediano y largo plazo. El objetivo central del plan es; *Impulsar la certificación del Instituto Tecnológico de Campeche, conforme a la norma de Gestión Ambiental ISO 14001:2004, para reafirmar su compromiso a favor del desarrollo sustentable del país.*

Siendo el plan ambiental un documento que reúne un conjunto de estrategias y líneas de acción normadas por políticas que permitan alcanzar metas establecidas, debe contemplar los diferentes estadios del proceso para cumplir con los objetivos del plan. (Fischer W, 2002). El plan contiene los siguientes estadios del proceso.

La fase de Diagnóstico tiene un propósito de acción transversal en todas sus áreas sustantivas y adjetivas derivadas de una consulta con todos los actores, así como de evaluaciones técnicas de cada sector con la finalidad de proporcionar una visión clara, como una valiosa herramienta para los encargados de tomar decisiones en su misión de actuar sobre problemas en particular. *La Fase de Estructuración* que incluye la búsqueda de soluciones al o a los problemas, quien se beneficia y quien paga por cada propuesta de solución. *La Fase de Adopción* que es la legitimación de las soluciones, haciéndola oficial mediante ordenanzas o decisiones ejecutivas. *La Fase de Creación y Aplicación* que es poner en práctica una solución mediante la asignación de presupuesto para hacer realidad el programa de acciones y sus políticas y finalmente, k que consiste en revisar los impactos o efectos

de las soluciones en el sentido de verificar si el o los problemas fueron superados de acuerdo con lo planteado por quienes toman las decisiones. De esta forma asumimos el reto de ser congruentes como promotores de la sustentabilidad desde el interior del campus, con el firme propósito de que en un plazo no mayor a los dos años estemos consolidando la certificación de excelencia ambiental ante PROFEPA.

El programa Ambiental Tecnológico para un Futuro Sustentable se ha estructurado para que sea perfectible al final de la fase de evaluación y seguimiento que nos permita corregir las deficiencias en la operación del mismo y establecer una dinámica cíclica que se perfeccione con el tiempo y de las experiencias adquiridas.

El Programa no solo hace participe a las autoridades y profesores sino también a los alumnos, personal de oficina y de servicios. Nuestro propósito es generar las capacidades y aptitudes necesarias en la comunidad tecnológica para que participen de manera congruente en el desarrollo de nuestro entorno local y regional.

Justificación

Nuestro país es considerado dentro de los 12 con mayor megadiversidad biológica, poseedor entre el 44 y 63 % de endemismo floral y 33% de vertebrados y con sus más de 10,000 km de litoral, está siendo afectado anualmente por procesos de deforestación, pérdida de especies endémicas y contaminación entre otros desórdenes ambientales, en todas las entidades federativas (Serrano, 2002; SECTUR, 2004). Campeche después de ser la entidad federativa más importante del Golfo de México en materia pesquera, actualmente afronta graves problemas en este sector por contaminación, sobreexplotación y sobre capitalización (Flores-Hernández *et al*, 1997; Prontuario de la Pesca en Campeche, 2003). La contaminación de una gran parte de su litoral es reconocida cada año por las autoridades sanitarias. El crecimiento desmedido de su zona urbana y la tala inmoderada de selva para actividades agrícolas, es un indicador que nuestro estado no es la excepción y requiere de acciones planeadas estratégicamente que conduzcan a un frenado o revertimiento de la situación en que se encuen-

tra. En este sentido, el proceso educativo constituye la herramienta para lograr la transformación y construcción de un nuevo paradigma de la sustentabilidad, que nos permita construir una relación más armónica con nuestro entorno como una necesidad de supervivencia.

Nuestro Instituto al reconocer el compromiso de formular e implementar sistemas de manejo y gestión ambiental para mejorar el desempeño ambiental como organización y que contribuya con las funciones esenciales de docencia, investigación, vinculación y extensión, es y será forjadora de profesionistas que respondan a los requerimientos de una sociedad cambiante y que demanda asegurar los recursos, cada vez más escasos, para las generaciones futuras. Nuestro quehacer que no solamente está enmarcado por nuestra legislación, cada vez más estricta, también debe estar acotada por valores que aseguren el respeto y responsabilidad dentro y fuera del campus de todos los que aprenden o laboran en esta institución. Por ello el *Plan Ambiental Tecnológico*, es la herramienta que nos permitirá dar cumplimiento a nuestros compromisos, que como institución de educación Superior tenemos con la sociedad.

Objetivos estratégicos

- Aportar a la sociedad profesionistas comprometidos con un desarrollo que sea respetuoso con su medio ambiente y que se fundamente en los valores excelsos de la ética, que promuevan equidad social y eficiencia económica sostenida.
- Favorecer la investigación y desarrollo tecnológico que aporten conocimiento propositivo a los asuntos ambientales de la región.
- Ser promotores de la conservación de los recursos naturales y fomentar condiciones más sustentables de su entorno.
- Alcanzar los estándares de sustentabilidad en nuestro diario quehacer, cuyo resultado natural sea, certificarnos ante PROFEPA como una Institución de Educación Superior con una Excelencia Ambiental.
 - Ser promotores de políticas públicas que coadyuven a alcanzar el más alto nivel de sustentabilidad de nuestro medio.

Metas específicas

1. Fomentar esquemas educativos con contenidos de sostenibilidad en todas las carreras del ITC para contribuir con una formación acorde con las necesidades que nuestra sociedad demanda.
2. Promover y consolidar proyectos de investigación, así como, de fomentar proyectos para los concursos de creatividad y emprendedores relacionados con la protección, restauración y/o mitigación del medio ambiente.
3. Lograr el rescate de áreas naturales de la institución para su protección y conservación.
4. Formular e implementar un programa de educación ambiental continuo para toda la comunidad tecnológica y en la población en su conjunto, que permita darle pertinencia a los programas ambientales implementados en este instituto.
5. Formular e implementar planes de manejo para un uso más racional y eficiente de los recursos empleados.
6. Estructurar un programa de monitoreo permanente que permita evaluar el impacto de los programas que sean parte del Plan Ambiental.

Delimitación contextual

Estatal

El estado de Campeche, fue fundado en el año de 1540 con el nombre de la Villa de San Francisco de Campeche, se encuentra localizado en la región sureste de la República Mexicana y está enclavada en la parte suroeste de la península de Yucatán. Entre sus límites encontramos la colindancia al norte con el estado de Yucatán; al sur con Tabasco y la República de Guatemala; al este con Quintana Roo y Belice, y al oeste con el Golfo de México y parte de Tabasco (Gob de Camp. 2008).

Campeche ocupa el décimo octavo lugar nacional en extensión territorial con una superficie de 56 mil 858 kilómetros cuadrados, que representan el 2.9% de la superficie total del país. Su litoral se localiza sobre el Golfo de México y tiene una extensión de 525.30 Kilómetros,

que representan el 4.51% del total de la longitud del cordón litoral del país, y el 6.78% de la del Golfo de México. Es la entidad federativa de la República Mexicana con mayor plataforma continental con 51 mil kilómetros cuadrados.

Actualmente la población del Estado es de 754 mil 730 campechanos, de los cuales el 49% son hombres y el 61% son mujeres. La entidad se encuentra dividida en los once municipios siguientes: Calkiní, Calakmul, Campeche, Candelaria, Champotón, Carmen, Escárcega, Hecelchakán, Hopelchén, Palizada y Tenabo. (Gob de Camp. 2008)

Los municipios más grandes del Estado, que conforman aproximadamente el 60% de la población son: Campeche con 238 mil 850 habitantes y Carmen con 199 mil 988 habitantes; su densidad poblacional es de 9.5 habitantes por kilómetro cuadrado.

Por otra parte, el clima de Campeche en general es cálido subhúmedo con lluvias en verano y con una precipitación pluvial de un mil 300 a un mil 500 milímetros; la temperatura media anual es de 27°C; no se presentan heladas, y en cuanto a huracanes, su litoral es el de menor incidencia; su temperatura máxima histórica registrada es de 43°C (Gob de Camp. 2008).

Las precipitaciones que se presentan en grandes cantidades afectan las actividades agrícolas temporales, aunque estas benefician en su potencialidad en la recarga de los mantos acuíferos, que sin duda, permiten abastecer de agua al Estado. Con respecto a la Orografía, el medio físico de Campeche, es particularmente favorable para las actividades agropecuarias, forestales y pesqueras. Sus recursos naturales lo sitúan como uno de los más diversos y abundantes de la República Mexicana. En ese sentido, destacan según su uso de suelo y vegetación, la agricultura con una superficie de 8 mil 810 kilómetros cuadrados, los pastizales con un mil 397 kilómetros cuadrados, y de selva 9 mil 171 kilómetros cuadrados. (Gob de Camp, 2008).

Además, cuenta con un gran potencial en biodiversidad con más de 30% del territorio bajo algún tratado de protección ambiental; en esa materia, es importante destacar, el cuidado, la preservación y el equilibrio ecológico que se guarda con respecto a la fauna en el área protegida

localizada en la Laguna de Términos, así como las áreas naturales de control estatal de las zonas de Balan-kin y Balan kú; e igualmente la relevancia de las dos reservas ecológicas de la biosfera de Calakmul y los Petenes. De estas últimas, en Calakmul destacan acciones de agroforestería, reforestación, saneamiento de cuerpos de agua, retenes y captadores de agua, recuperación de suelo para usos productivos, establecimiento de viveros y huertos comunales (V Informe de Gobierno, 2008).

Asimismo, contamos con diversos programas como la protección de la tortuga marina “blanca y de carey”; y el programa de reforestación de las especies, como el Cedro, Caoba, Maculís y plantas de Ornato.

El cuidado del medio ambiente, es una situación que nace debido a la contaminación y explotación de las áreas naturales de un ecosistema. En Campeche, existen actividades y procesos que de alguna manera afectan al equilibrio ecológico, a través de los mantos acuíferos, manglares y demás zonas y áreas protegidas; unas de manera natural como los incendios por las altas temperaturas, y otras ocasionadas por los procesos manejados por el hombre. Dentro del ámbito educativo, existe un programa de Educación Ambiental, en el cual se imparten pláticas, conferencias y acciones entorno a la reforestación, limpieza de playas y humedales, calendario ambiental, liberación de tortugas, entre otras. Los principales temas abordados en estas acciones son: cuidado del agua y de los árboles, protección de la tortuga marina, reciclaje, manejo de residuos sólidos, cambio climático y prevención de accidentes. (CECADESU. 2008)

En Campeche se pretende la obligatoriedad de la educación ambiental desde el nivel básico hasta el nivel superior; con la finalidad de incorporar en los programas de estudio, temas de contenido ambiental; así como la formación de especialistas y la coordinación para la investigación y el desarrollo Tecnológico, que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación; así como propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y proteger los ecosistemas (V Info de Gob, 2008).

Instituto Tecnológico de Campeche

ANTECEDENTES

El cuatro de octubre de 1976 nace el Instituto Tecnológico de Campeche como una alternativa de educación superior en nuestra entidad y con ello coadyuva en la urgente necesidad de desarrollo que demanda nuestro estado.

Con el nombre de Instituto Tecnológico Regional de Campeche, pasó a formar parte del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos Regionales del país, administrado a nivel central por la Dirección General de Institutos Tecnológicos Regionales (DGITR), área sustantiva de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica (SEIT) de la Secretaría de Educación Pública (SEP). En la década de 1980, por disposición de la Dirección General de Institutos Tecnológicos, la palabra Regional se suprime del nombre de los Institutos Tecnológicos del país. De esta forma, el nombre de nuestra institución pasó a ser Instituto Tecnológico de Campeche (ITC).

Nuestra institución se fundó ofreciendo dos carreras; La Licenciatura en Administración de Empresas y la Licenciatura de Ingeniería Industrial en Producción. Con un total de 84 alumnos da inicio la educación tecnológica en Campeche (PIID, 2003).

Actualmente, nuestro Instituto Tecnológico ofrece siete licenciaturas y tiene una población de 1735 estudiantes (2008). La planta laboral con que cuenta nuestra institución es de 185 empleados repartidos entre personal docente administrativo y de servicios y mantenimiento.

MISIÓN

Ser líder en la formación de profesionistas de excelencia con cultura científico-tecnológica y humana que contribuya al desarrollo social justo, sustentado en un modelo educativo pertinente.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Instituto Tecnológico de Campeche se encuentra en la región sur –suroeste a 12 km de la ciudad capital de San

Francisco de Campeche, entre los paralelos N 19° 47' 51" y N 19° 47' 26" y los meridianos W 90° 37'09" y W 90° 36'34". Ocupa un área de 93 396 m². Colinda al noreste con la planta termoeléctrica de Lerma. El campo deportivo se encuentra a 350 m de la zona de producción de la planta. A 300 m al oeste-noroeste se encuentra la línea de costa del Golfo de México (Figura No. 1).

La baja capacidad de absorción que presenta el suelo donde se asienta el instituto, lo hace vulnerable, a las inundaciones, ante los fenómenos hidrometeorológicos, cada vez más frecuentes, producto del Cambio Climático.

Estas condiciones especiales hacen que nuestra institución asuma con mucha responsabilidad el reto que representa enfrentar estos desafíos ambientales. Es por ello que en el Plan ambiental se tiene como uno de los objetivos estratégicos encontrar la mejor manera de reducir el impacto que causan a nuestra institución y los alrededores, las actividades de producción de energía de

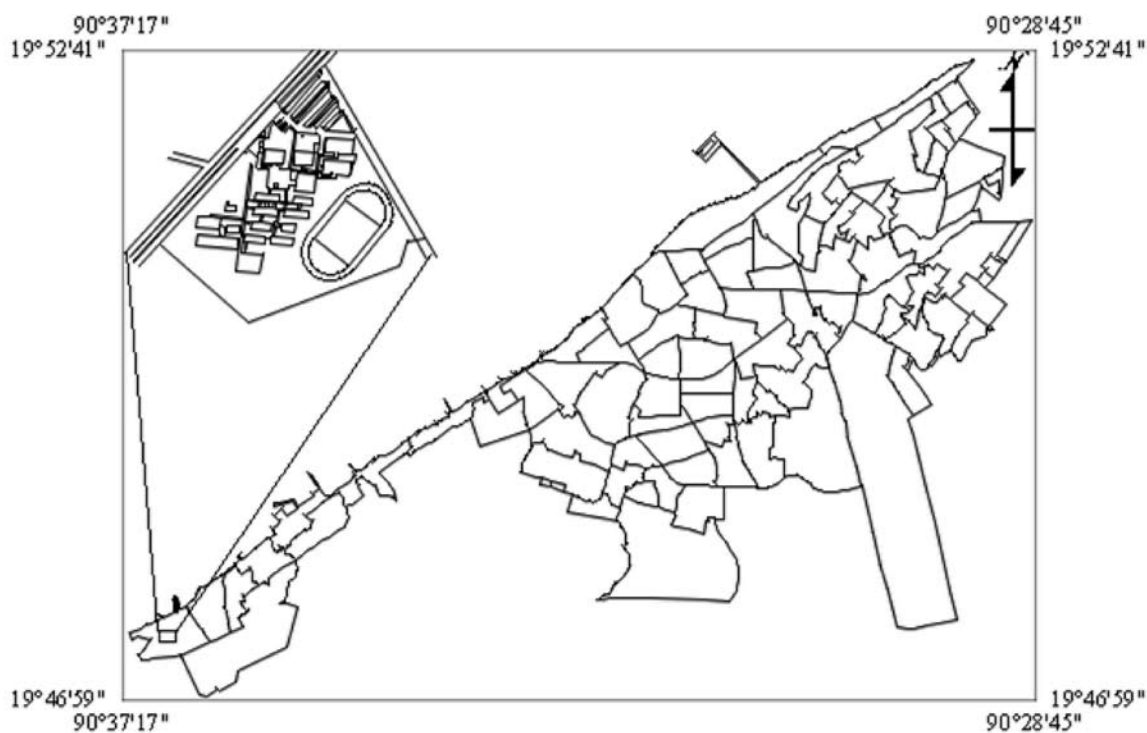
la Planta Termoeléctrica Lerma, así como de disminuir a su más bajo nivel el impacto que causamos a nuestro entorno por nuestro diario quehacer.

PLAN AMBIENTAL TECNOLÓGICO

El Plan Ambiental Tecnológico tiene como objetivo modular articular acciones planeadas con metas tangibles para incorporarlas al compromiso institucional, a través de una política ambiental en los procesos operativos y de toma de decisiones que facilite su instrumentación y evaluación.

El Plan Ambiental está estructurado con las bases de un Plan de Manejo Integrado, donde los programas y las acciones no se plasman como actos de buena voluntad sino que, están sustentados sobre la base de ordenanzas y políticas propias del Plan, emanadas de una gran consulta a todos los sectores y actores de esta institución. El plan una vez iniciado le permite funciona de forma cí-

Figura No.1 Ubicación geográfica del Tecnológico de Campeche (Imágenes vectoriales procesadas con TNTmips ver. 6.9)

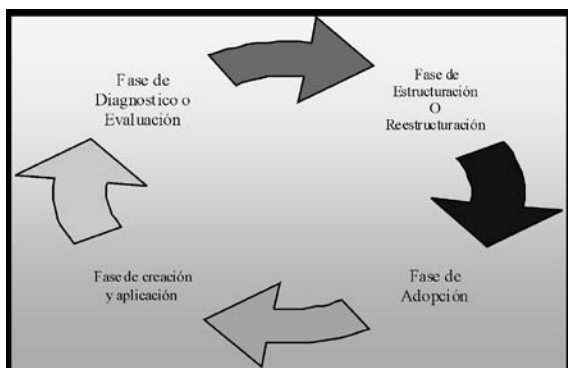


clica y se perfecciona en cada ciclo, retro-alimentándose con los aciertos y errores experimentados durante su desarrollo. Las fases de diagnóstico inicial se transforman en la evaluación del desempeño de las fases que lo anteceden al final del ciclo (Fig. 2)

La finalidad del Plan Ambiental Tecnológico es contribuir a:

- Minimizar el impacto ambiental de cada actividad

Figura No.2 Desarrollo del Plan Ambiental Tecnológico



realizada dentro del campus y cumplir con las normas y regulaciones ambientales vigentes.

- Promover una cultura de sustentabilidad ambiental
- Ser promotores del cambio de actitudes.
- Fomentar la cultura hacia nuevos retos académicos encaminados al cuidado y protección ambiental
- Vincularse con otras IES para el fortalecimiento del plan.
- Ser forjadores de políticas públicas en los problemas ambientales de nuestro entorno.

Estructura organizativa del Plan Ambiental

El Plan Ambiental Tecnológico es un plan que se articula con las estrategias del Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Instituto Tecnológico de Campeche 2006-2012, lo que le da certidumbre en su planeación y operación. El Plan tiene carácter multidisciplinario en el que todos los sectores han participado en su elaboración y desarrollo, es por ello que el plan será administra-

do enteramente por la institución a través de un Órgano de Gobierno conformado por la Dirección del instituto, el comité académico, un consejo técnico integrado por especialistas en el área ambiental de cada carrera y un coordinador general del programa (Fig.3).

El Plan Ambiental Tecnológico se desarrolla siguiendo las principales funciones de la institución; docencia, investigación y extensión. La ejecución de los programas y proyectos estarán a cargo de cinco sectores y ocho comités cuyos responsables son nombrado por el consejo directivo y ratificado por el director del plantel.

CONSEJO DIRECTIVO

El órgano de gobierno del Plan Ambiental, cuyas atribuciones son aprobar metas y alcances de programas, reglamentos, ordenanzas, políticas, las líneas estratégicas, la estructura administrativa, la asignación de recursos, los presupuestos y la designación de su personal directivo. Este órgano, está formado por el *Comité Académico*, que a su vez está constituido por todos los jefes de departamentos académicos, por un *Consejo Técnico* constituido por especialistas de cada área cuya formación o experiencia constituya un soporte y apoyo al desempeño del Plan y por el *Director* del plantel cuya opinión y apoyo refuerzan las acciones que se emprendan.

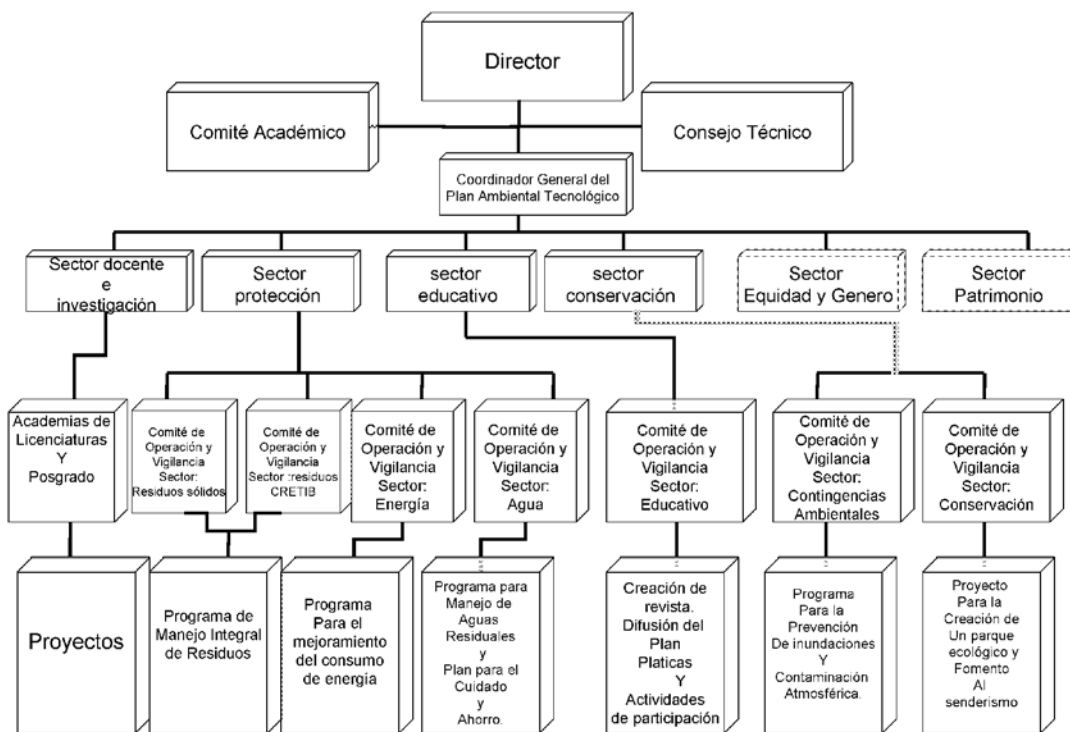
COORDINADOR GENERAL

Es quien se encarga de cumplir y hacer cumplir las políticas y ordenanzas emanadas del Consejo Directivo. Responsable de coordinar y de llevar la representación formal del Plan. Supervisar avances de proyectos, así como de realizar las gestiones necesarias para la generación de recursos y supervisar el ejercicio de los mismos y la rendición de cuentas.

COORDINADOR DE OPERACIÓN Y EVALUACIÓN.

Responsable del diagnóstico inicial del sector que corresponda y con base en esto proponer, al Consejo Directivo

Fig. 3. Organigrama del Plan Ambiental Tecnológico



los posibles programas. Así mismo tiene la tarea de coordinar la operación de los programas que en su sector recaiga. El coordinador de operación y evaluación es quien tiene a su cargo conformar y coordinar los comités que ejecutan las acciones de cada programa, así mismo de informar al coordinador general del Plan el grado de avance de cada programa a su cargo y su impacto sobre las metas y acciones propuestas a alcanzar y que, siguiendo con el esquema general de manejo propone cuales acciones se deben implementar para mejorar el desempeño de cada programa.

OPERATIVIDAD DEL PLAN AMBIENTAL TECNOLÓGICO

La operación del Plan Ambiental Tecnológico está por encima de cambios de directores y jefes de departamento ya que sus objetivos estratégicos están incluidos dentro del Programa Institucional de Innovación y Desarrollo (PIID), Programa Anual de Trabajo (PTA) y el Programa el Operativo Anual (POA) para asegurar una articulación

que de pertinencia a la operatividad de los programas agendados dentro del Plan Ambiental Tecnológico.

Para garantizar la operatividad del Plan Ambiental Tecnológico se conforman los comités de diagnóstico, operación y evaluación por cada sector. Este será conformado por distinguidos docentes de las siete áreas académicas y funcionarios académicos.

A través de la vinculación con otras IES e instituciones de gobierno el coordinador general en conjunto con el Consejo Técnico buscan desarrollar acciones conjuntas como un mecanismo de retroalimentación de información y evaluación. Así mismo vincular los objetivos estratégicos con las políticas públicas de los planes y programas de gobierno municipal, estatal y federal.

ESTRATEGIAS

Las estrategias proponen un conjunto de acciones sistematizadas, consensuadas y concertadas que nos permi-

tan dar cumplimiento a nuestros objetivos estratégicos en cada sector de interés. Las estrategias proponen acciones concretas para el uso y aprovechamiento eficiente del recurso hídrico, tratamiento de las aguas residuales, uso eficiente de la energía, manejo integral de los residuos sólidos, así como los residuos del tipo (CRETIB), Corrosivos, Reactivos, Explosivos, Tóxicos, Inflamables y Biológicos Infecciosos, el manejo de emergencias y riesgos ambientales, la protección y conservación de espacios naturales e impulso de la educación ambiental e investigación. Para el logro de estas estrategias el Plan Ambiental propone la creación de comités de diagnóstico y evaluación, los cuales definen el *status quo* de cada sector y proponen metas, líneas de acción y programas para mejorar el estado de cada sector.

Fase de diagnóstico

Esta fase es una pieza clave en la integración del *Plan Ambiental Tecnológico* y está construida sobre la base de consultas, análisis técnicos y evaluaciones que nos permitan conocer con detalle el *estatus quo* de cada sector de interés para el propio Plan, como son el *sector de docencia e investigación, sector protección, sector educativo y sector conservación*. Una vez conocidos los resultados de cada sector se podrá emitir un diagnóstico que nos conduzca a tomar decisiones dirigidas a implementar programas para incorporar los en el Plan Ambiental, que atiendan de manera puntual cada sector. En esta fase se concertarán reuniones con especialistas de los diferentes sectores a fin de que propongan un método de análisis técnico y diagnóstico así mismo se convocará a todas las academias de las diferentes especialidades del Tecnológico de Campeche a fin de que propongan, con base en análisis y diagnóstico, acciones estratégicas para incorporar transversalmente una visión más holística en todos los planes de estudio de esta institución de educación superior.

Fase de estructuración

Una vez identificadas las causas de los principales problemas, en la fase del diagnóstico, los comités téc-

nicos propondrán las posibles alternativas de solución. Con base en un análisis costo-beneficio se dejará en claro cuáles serán los beneficios, cuál será su costo y como se logrará el financiamiento de las alternativas de solución.

ESTRATEGIAS

- Presentar proyectos a financiamiento externo para llevar a efecto los programas del Plan Ambiental Tecnológico (CECADESU, FOMIX y CONACYT)
- Firmar convenios de colaboración interinstitucional (INE, SEMARNAT, PROFEPA, CONAFOR, otras IES etc.)
- Firmar convenios con compañías particulares que comercialicen materia prima producto del manejo de residuos sólidos.
- Vincular a la comisión mixta de seguridad e higiene con los propósitos del Plan Ambiental Tecnológico.
- Fomentar programas de investigación multidisciplinaria para resolver desafíos ambientales.
- Incorporar en los proyectos de residencias profesionales y temas de tesis asuntos ambientales a resolver.

PROYECTOS ESPECÍFICOS

Programa de mejoramiento Ambiental

1. Formular e implementar un plan de manejo integral de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos que responda a nuestras necesidades y realidades.
 - a. Objetivo: Reducir el impacto ambiental provocado por residuos sólidos y residuos tipo CRETIB por usos de laboratorios y que nos permita certificarnos ante PROFEPA.
2. Formular e implementar un plan de manejo y tratamiento de aguas residuales cuya descarga no represente ningún riesgo sanitario ni biológico a los ecosistemas aledaños a su descarga.
 - a. Objetivo: Reducir el impacto que ocasionan las aguas residuales sin tratamiento por efecto de baños, nevería, laboratorios y gimnasio.
3. Implementar en todo el campus del ITC el senderis-

mo y la protección de áreas naturales.

- a. Objetivos: Que la comunidad tecnológica cuente con espacios de esparcimiento donde se admire los elementos de la naturaleza así como de contar con senderos más naturales y que logren fomentar el sentido de la pertenencia.
4. Formular e implementar un programa para hacer frente a contingencias ambientales.
 - a. Objetivo: Disminuir el grado de vulnerabilidad ocasionado por fenómenos hidrometeorológicos cada vez más frecuente por los efectos del Cambio Climático y que resultan en inundaciones en el campus del ITC.
5. Organizar campañas de reforestación y cuidado de jardines con alumnos y personal docente.
 - a. Objetivo: Concientizar sobre la importancia de cuidar y proteger las áreas verdes.
4. Fomentar la Creación de comités de vigilancia ambiental.
 - a. Objetivo: Reducir consumos de recursos y hacer más eficiente su uso.

Programa de educativo

1. Generar una revista de divulgación de información que se genera en nuestro instituto.
 - a. Objetivo: Divulgar la información que por concepto de investigación o gestión se generen en nuestro instituto.
2. Diseñar e implantar módulos de especialidad de las carreras del ITC que se enfoquen en conocimientos que le aporten al egresado elementos de juicio en la toma de decisiones con respeto y apego a las normas y políticas de la sustentabilidad de nuestro país.
 - a. Objetivo: que los egresados de las carreras el ITC se desarrollen profesionalmente acorde a nuestra realidad en un marco de sustentabilidad.
3. Implantar un diplomado en Sistemas de Información Geográfica aplicado a las ciencias ambientales (Autorizado).
 - a. Objetivo: Proporcionar a los egresados las habilidades en el manejo y procesamiento de imágenes de satélite y fotografía aérea para la toma de decisiones en la gestión ambiental

4. Implementar un programa continuo de educación ambiental.
 - a. Difundir conocimiento de interés ambiental entre alumnos, trabajadores y población en general.

Fase de adopción

Esta fase consiste en darle la validez y legitimación institucional, la cual se lograra mediante la emisión de ordenamientos internos que pueden introducirse o adecuarse de los ya existentes, tanto para alumnos, personal docente, administrativo o de servicios o bien a los prestadores de servicios de los cuales requiere el tecnológico. Esta fase es crucial pues asegura el éxito de los diversos programas que el Plan requiere para dar con la solución de los diversos problemas detectados en la fase de diagnostico. La difusión de las nuevas ordenanzas será determinante en la adopción de estas.

Estrategias

1. Formular y aplicar políticas encaminadas a normar la conducta de toda la comunidad tecnológica que nos conduzcan a un consumo más responsable con la finalidad de reducir el volumen y complejidad de los residuos sólidos generados dentro y fuera del campus del tecnológico.
2. Organizar Talleres de sensibilización ambiental para personal docente administrativo y de servicios.
3. Organizar campañas de divulgación del Plan Ambiental Tecnológico y de las nuevas ordenanzas o reglamentos que aseguren el éxito del Plan y sus programas.

Proyectos específicos

1. Formular e implantar un código de conducta para todos los prestadores de servicios del Instituto Tecnológico de Campeche.
 - a. Objetivo: Promover cambios en los patrones de consumo que repercutan en el logro de los objetivos del Plan.
2. Modificar el reglamento vigente de estudiantes para

introducir patrones de comportamiento con aplicación a la sustentabilidad.

- a. Objetivo: Promover cambios conductuales en el alumnado que repercutan en el logro de objetivos del Plan.
3. Organizar pláticas dirigidas a personal docente y administrativo de las acciones del Plan Ambiental Tecnológico.
 - a. Concientizar sobre el rol que a cada actor le toca desempeñar en este Plan Institucional tecnológico.

Fase de Creación y Aplicación

Una vez estructurado los proyectos específicos sustentados en una normatividad legitimada institucionalmente y habiendo obtenido las fuentes de financiamiento, se llevaran a efecto siguiendo una cronología prevista desde el inicio del Plan.

ESTRATEGIAS

- 1.- Estructurar grupos de trabajo por sector para la puesta en marcha y operatividad de cada proyecto específico, con un responsable por grupo.
- 2.- Vinculación con otras IES para la puesta en marcha y operación de sus Planes.
- 3.- Divulgación entre la comunidad tecnológica de los tiempos del Plan ambiental que refuerce las fases de ejecución.

PROYECTOS ESPECÍFICOS

1. Organizar grupos de trabajo para cada Programa de Mejoramiento Ambiental y Educativo, formado por alumnos y personal docente administrativo y de servicios del ITC.
 - a. Objetivo: Poner en marcha y dar seguimiento a cada etapa del programa que nos permita alcanzar los objetivos propuestos y aplicar evaluaciones.

Fase de evaluación

La fase de evaluación del plan ambiental es un instru-

mento de autogestión y autorregulación ambiental y constituye una pieza determinante en el proceso de mejoramiento del Plan, pues a través de esta se podrán corregir errores y confirmar aciertos que nos permitirán cumplir con los objetivos previstos al inicio del Plan. La evaluación se realizará desde dos ópticas, la de desempeño ambiental como institución y la del nivel de educación ambiental. Los grupos técnicos de trabajo recaban la información necesaria para generar indicadores de presión, estado-respuesta que nos permitan conocer el grado de cumplimiento con las normas ambientales vigentes, con los objetivos estratégicos del Plan Ambiental, así como con los principios filosóficos con que estamos comprometidos como institución. La fase de evaluación se fundamenta sobre la base de encuestas, entrevistas, determinaciones físicas y fisicoquímicas aplicadas a los productos de los programas una vez puestos en marcha y después de seis meses de operación de los mismos.

Se establecerán los criterios estadísticos de muestreo y de inferencia en la interpretación de los resultados.

Estrategias

1. Formar comités de diagnóstico, evaluación y operación con alumnos y personal de servicios dirigidos por profesores.
2. Realizar entrevistas con responsables de áreas.
3. Aplicar análisis fisicoquímicos en laboratorios certificados.
4. Buscar la participación de profesores y alumnos en la formulación y aplicación de encuestas.

Proyectos específicos

- Asignar proyectos de residencia profesional y tesis para formular, aplicar y procesar encuestas y resultados de laboratorio para determinar el nivel efectividad que tienen los programas dentro del Plan Ambiental.
- Objetivo: Contar con mediciones cualitativas y cuantitativas que nos permitan conocer el grado de desempeño de cada programa dentro del Plan Ambiental.

Cronograma

Referencias

Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coords.) (2002) Plan de acción para el desarrollo sustentable en las institucio-

Metas	Proyectos específicos	Fecha de inicio	Fecha de término
Fomentar esquemas educativos con contenidos de sostenibilidad en todas las carreras del ITC para contribuir con una formación acorde con las necesidades que nuestra sociedad demanda.	Diseñar e implantar módulos de especialidad de las carreras del ITC que se enfoquen en conocimientos que le aporten al egresado elementos de juicio en la toma de decisiones con respeto y apego a las normas y políticas de la sustentabilidad de nuestro país.	Enero 2007	
	Implantar un diplomado en Sistemas de Información Geográfica aplicado a las ciencias ambientales (Autorizado).	Noviembre 2008	Enero 2009
	Modificar el reglamento vigente de estudiantes para introducir patrones de comportamiento con aplicación a la sustentabilidad.	Enero de 2009	Febrero de 2009
	Organizar grupos de trabajo para cada Programa de Mejoramiento Ambiental y Educativo, formado por alumnos y personal docente administrativo y de servicios del ITC.	Enero de 2009	Marzo de 2009
Promover y consolidar proyectos de investigación relacionados con la protección, restauración y/o mitigación del medio ambiente.	Presentar proyectos ante FOMIX-CONACYT para el desarrollo de medidas para contrarrestar el nivel de contaminación por efectos de la operación de la central eléctrica, así como por el vertido de aguas residuales y residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.	Enero 2009	Octubre 2009
Formular e implementar un programa de educación ambiental continuo para toda la comunidad tecnológica y en la población en su conjunto, que permita darle pertinencia a los programas ambientales implementados en este instituto.	Implementar un programa continuo de educación ambiental	Enero 2009	Julio 2009
	Generar una revista de divulgación de información que se genera en nuestro instituto.	Enero 2009	Julio 2009
	Formular e implantar un código de conducta para todos los prestadores de servicios del Instituto Tecnológico de Campeche.	Enero de 2009	Marzo de 2009
	Organizar pláticas dirigidas a personal docente y administrativo de las acciones del Plan Ambiental Tecnológico.	Enero 2009	Diciembre 2010

Cronograma. Continúa

Metas	Proyectos específicos	Fecha de inicio	Fecha de término
	Implementar en todo el campus del ITC el senderismo y la protección de áreas naturales.	Agosto de 2007	Diciembre de 2008
Formular e implementar planes de manejo para un uso más racional y eficiente de los recursos empleados.	Formular e implementar un plan de manejo integral de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos que responda a nuestras necesidades y realidades.	Enero 2009	Diciembre 2010
	Formular e implementar un plan de manejo y tratamiento de aguas residuales cuya descarga no represente ningún riesgo sanitario ni biológico a los ecosistemas aledaños a su descarga.	Agosto de 2009.	Diciembre de 2012
	Formular e implementar un programa para hacer frente a contingencias ambientales.	Agosto de 2009.	Diciembre de 2009
	Organizar campañas de reforestación y cuidado de jardines con alumnos y personal docente, administrativo y de servicios.	Enero 2009	Diciembre 2010
Estructurar un programa de monitoreo y vigilancia permanente que permita evaluar el impacto de los programas que sean parte del Plan Ambiental.	Fomentar la Creación de comités de vigilancia ambiental permanente.	Agosto de 2009.	Diciembre de 2010
	Divulgación entre la comunidad tecnológica de los tiempos del Plan ambiental que refuerce las fases de ejecución.	Enero de 2009.	Diciembre de 2010
	Desarrollar proyectos de residencia profesional y tesis Así como de pruebas de laboratorio para evaluar el nivel efectividad que tienen los programas dentro del Plan Ambiental.	Enero de 2009.	Diciembre de 2010

nes de educación superior. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 28 Págs. http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/libros/lib68/0.html

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2005) United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014): International Implementation Scheme. SEMARNAP, (1977) "Prever el futuro: el desarrollo sustentable". En: El Desarrollo Sustentable. Una alternativa de Política Institucional. 2ª Ed. SEMARNAP. México Pp. 11-50
Fischer W D. (2002) Técnicas para la formulación de políticas en zonas costeras. Definición y papel del análisis de políticas públicas.
Serrano GE. (2002) Contribución al conocimiento del Méx-

ico forestal. Revista de información y análisis. No 22 Pp. 7-14.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales – Comisión para el Conocimiento de la Biodiversidad (SEMARNAT – CONABIO). (2000) Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México. Gobierno de la República.
Secretaría de Turismo (SECTUR) (2001) Programa Nacional de Turismo 2001 – 2006.
Secretaría de Turismo (SECTUR) (2004). Turismo alternativo, Una nueva forma de hacer turismo. Serie Turismo alternativo. Fascículo 1.
Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Instituto Tecnológico de Campeche 2001-2006. (PIID).2003.
Comisión Nacional del Agua, (CNA) Gerencia Estatal Campe-

che, Subgerencia técnica. 2006. Datos del observatorio Meteorológico de Campeche. Disco compacto.

Flores-Hernández D, Sánchez-Gil P, Seijo JC, Arreguín-Sánchez F. (1997) Análisis y Diagnostico de los Recursos Pesqueros Críticos del Golfo de México.

Campeche.2008.Gobierno del Estado de Campeche. <http://www.portal.camp.gob.mx/Estado/default.aspx>

Hurtado V J. (2008). V Informe de Gobierno del Estado de Campeche.

Secretaría de Medio Ambiente Recursos y Naturales (SEMARNAT). (2008) Centro de Ecuación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU). Programas Estratégicos. Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de educación superior. <http://www.semarnat.gob.mx/educacionambiental/programas/Pages/programas.aspx>

Noriega AG. (1998). Compostaje: una opinión de la utilización de los residuos urbanos. UACH, Chapingo, México.

Trinidad-Santos A. (1999). El papel de los abonos orgánicos en la productividad de los suelos. Simposium Internacional. Montecillo, Estado de México.

Biocenosis (1998). Introducción a la Agricultura Orgánica. Gobierno del Estado de México. Secretaría de Ecología.

Instituto Tecnológico de Campeche
www.itcampeche.edu.mx

C.P. Javier García González

Director
Dr. Arturo Carballo Sandoval
Subdirector Académico.
arcarsan@yahoo.com

Coordinador del Plan Ambiental: MMICM:
Francisco A. Cutz Verdejo.
Jefe del departamento de Ingeniería Química y Ambiental.
Carretera Campeche- Escárcega km 9 S/N.
Lerma Campeche.
C.P.24500
Teléfono: (01 981) 81 200 33. Ext.
fcutzverdejo@gmail.com

Colaboradores:

MC. Alberto Efrén Chab Ruiz.
efrenchab@hotmail.com

Mtro. Manuel Antonio Reyes Rodríguez.
Itcampeche-marr@hotmail.com

Mtro. Jose J. Jurado
gjjj59@hotmail.com

Ing. Ramón Pérez Pech.

Presentación

Conscientes de la problemática ambiental compleja del

Universidad Autónoma del Carmen

Programa Universitario de Educación para el Desarrollo Sustentable PUEDES

Coordinadora: M. en C. Julia Verónica Rivas Gutiérrez

entorno, y del compromiso que genera el encontrarse situados geográficamente dentro del Área Natural Protegida de Flora y Fauna Laguna de Términos, la Universidad Autónoma del Carmen, a través de su Plan de Desarrollo Institucional, Faro U2010 ha establecido en su misión el compromiso de formar hombres y mujeres libres, que entre otros valores, tengan una profunda *responsabilidad con el medio ambiente*, para contribuir a la solución de la problemática ambiental regional, nacional y global.

A partir de este compromiso, se contemplan acciones en el marco del fortalecimiento y modernización de la universidad, fundamentalmente con la adecuación de la oferta educativa y los servicios, acorde a las demandas del entorno socio económico y del desarrollo sustentable de la región y el Estado.

La educación debe orientarse hacia un desarrollo sustentable que implique, además de una optimización de los recursos, una mejora social, económica y política de las comunidades. No se trata tanto de una educación para, o a favor del medio ambiente, sino de una educación para cambiar la conducta social. Una educación total que contribuya a la mejora de la calidad de vida y de su entorno, y que se centre en el sujeto en formación. Supone un proyecto global, que incluya aspectos pedagógicos, culturales, ecológicos, políticos, económicos, de información y de formación para que cada sujeto construya su propia historia en el mundo que habita, como lo interpreta y como actúa.

Bajo este contexto, y en el marco de la planificación

estratégica que impulsa la Universidad, se ha elaborado de manera participativa y colegiada, y en cumplimiento a lo establecido por ANUIES en la visión 2020 del documento “Educación Superior en el Siglo XXI: Líneas Estratégicas de desarrollo”,¹ el Plan Ambiental Institucional denominado “Programa de Educación para el Desarrollo Sustentable” PUEDES.

El Programa Universitario de Educación para el Desarrollo Sustentable es una iniciativa que promueve un proceso progresivo de transformación de la institución, que busca la incorporación de la perspectiva ambiental y del desarrollo sostenible en el quehacer de la Universidad, en los procedimientos y funciones, así como en la formación de valores y actitudes. Nace de un análisis contextual para poder responder a las necesidades internas y externas, que bajo un enfoque interdisciplinario, permitió determinar las diferentes ópticas de los problemas y así establecer un diagnóstico más acercado a la realidad.

Este programa impactará transversalmente en la institución, permitiendo que la comunidad universitaria se comprometa con un estilo de vida y desarrollo, compatibles con la convivencia armónica del hombre consigo

¹ En el documento, “Educación Superior en el siglo XXI: Líneas estratégicas de desarrollo. ANUIES”, la visión al 2020 señala que para el 2020 las IES: “...han incorporado a los programas docentes elementos formativos orientados a fortalecer la comprensión del entorno social y natural, el desarrollo sustentable, los derechos humanos, la educación para la democracia, la cultura para la paz y la tolerancia”

mismo y con su entorno natural, lo cual permite obtener conciencia de respeto y protección sobre el medio ambiente y así, cumplir con el compromiso establecido con la sociedad de avanzar en la incorporación de criterios de desarrollo sostenible, cooperación y solidaridad en los espacios de actuación de la institución.

Para alcanzar este objetivo, se considera promover la participación de la comunidad universitaria en el análisis, solución y prevención de problemas ambientales, así como en la construcción de escenarios futuros del estado del medio ambiente y del desarrollo, que a su vez permitan impulsar el proceso de ambientalización de la universidad mediante acciones estratégicas de investigación, docencia y extensión.

“Por la Grandeza de México”

C.P. José Nicolás Novelo Nobles
RECTOR
Octubre de 2004.

Justificación

El compromiso de la Universidad con el desarrollo sustentable supone un replanteamiento profundo de todas sus funciones esenciales, docencia, investigación, extensión y gestión. En este replanteamiento debe configurarse una nueva cultura institucional orientada por los principios de la sustentabilidad, que permite concienciar y responsabilizar a toda la comunidad universitaria en la necesidad de actuar de acuerdo con una práctica ambientalmente coherente que tenga también, como uno de sus principios principales, la solidaridad con los demás pueblos del mundo y con las generaciones futuras.

Actualmente el Estado de Campeche se enfrenta a problemas ambientales graves y persistentes, a pesar de que desde hace varios años se han emprendido programas y acciones a todos los niveles, dirigidos a detener y reparar los procesos de deterioro ambiental registrados. Esta problemática ha resultado no solamente en la alteración de los ecosistemas, sino, también en afecciones

severas a la salud y bienestar de la población, así como a los procesos productivos. Actualmente el 30% del territorio del Estado de Campeche está destinado a reservas de la biosfera. Para el 2010 se estima que el 60% del Estado estará protegido para lo cual se requieren acciones para su gestión, control y desarrollo.

Una de estas zonas, y donde se encuentra localizada la Universidad Autónoma del Carmen, es la denominada Área Natural Protegida de Flora y Fauna “Laguna de Términos”. En ella existe gran diversidad de hábitats que albergan a una alta diversidad de flora y fauna, provocando diversas presiones en el uso de sus recursos que de manera tradicional ejercen los habitantes aledaños al área protegida, así como por las provenientes de las diversas actividades económicas que se ejercen esta y la Sonda de Campeche.

Tal situación, nos ha confrontado con una realidad a la que la universidad debe responder, mediante la formación de los futuros profesionistas, la capacitación y actualización de su comunidad, y la colaboración en la atención de los problemas socio-ambientales prioritarios para la comunidad.

Marco referencial

La Universidad Autónoma del Carmen es una institución de educación superior pública, autónoma, con vocación científica, tecnológica, humanista, y abierta a la cooperación académica nacional e internacional. Tiene una población de aproximadamente 5 500 alumnos entre educación media superior y educación superior. En ella laboran aproximadamente 1100 trabajadores, de los cuales 507 son profesores y de estos 208 son profesores de tiempo completo. En la institución se ofrecen 2 programas educativos de profesional asociado, 26 programas educativos a nivel licenciatura, 6 especialidades, 9 maestrías y 1 doctorado.

Localizada en la zona sur del Estado de Campeche, en el Municipio de Carmen, específicamente en la Isla del Carmen, la UNACAR se caracteriza por estar inmersa dentro del área natural protegida para la conservación de la flora y fauna “Laguna de Términos”, la cual tiene aproximadamente 705 000 has donde se encuentran

representados los principales ecosistemas de la zona costera y humedales de Mesoamérica, reconocidos por su amplia biodiversidad y características (Tabla 1).

Este estado y su zona costera de 523 km. de longitud, ha constituido desde épocas precolombinas un área importante para el desarrollo de actividades humanas de diversa índole: asentamientos humanos, pesca, agricultura, entre otras.

Su proximidad con la plataforma continental adyacente, Sonda de Campeche, forma un reconocido complejo de ecosistemas que interactúan a través de las bocas de conexión de la laguna. En este sentido, la interacción

entre ambos ecosistemas es de gran importancia para las especies de interés pesquero en las que el Estado obtiene el 18% del valor total nacional en pesca y mueve el 27% de la carga total de los puertos del Golfo de México, así como una importante área de producción de hidrocarburos más importante del país, aportando el 81% de la producción de crudo y 31% de gas natural.

Laguna de Términos

Ubicada en la zona costera del estado de Campeche, abarca los municipios del Carmen y parte de los munic

Tabla 1. Características fisiográficas de la Zona Sur del Estado de Campeche

Parámetros	Zona sur
Radiación solar	180-220 hrs-mes
Vientos	Secas y lluvias: Sureste-Noreste Nortes: Noroestes
Temperatura media anual	26.2 a 27.6 °C
Precipitación anual	1500 a 2000 mm
Clima	Cálido sub húmedo con humedad de intermedia a mayor ($Aw1(w)$ y $Aw2(w)$) En la frontera con Tabasco el clima es cálido húmedo con abundancia en lluvias ($Am(f)$)
Hidrología	Con ríos superficiales, estuarios y lagunas costeras Río Champotón (cuenca de 6,080 km ² y descarga 40 millones m ³ /año) Laguna de Términos y su sistema fluvio-deltaico asociado (ríos Grijalva, Usumacinta, Mexcalapa, Candelaria (descarga 1'188 millones de m ³), Chumpán (cuenca de 2 mil km ²) y Palizada (descarga 11'884 millones de m ³ /año; y las lagunas de Puerto Rico, Pom y Atasta (área de 34.5 km ²)), entre otras varias
Fisiografía	Planicie costera con inundación y deltaica Presenta una laguna costera con una isla de barrera y un delta del sistema Grijalva-Usumacinta y el sistema lagunar asociado descrito anteriormente Se distinguen dos planicies, la de inundación y la rocosa Presencia de llanuras aluviales alrededor de la Laguna de Términos
Suelo	Desde Champotón hasta Sabancuy hay suelos arenosos con altas concentraciones de cal y suelos pantanosos por detrás de los primeros Cerca de la frontera con Tabasco, los suelos contienen mucha materia orgánica
Flora	Desde Champotón hasta Sabancuy hay manchones de tulares, pastizales halófilos y cultivados y de manglar rojo, blanco, negro y botoncillo Cocoteros aislados y manglar se encuentran desde Sabancuy hasta la Laguna de Términos Vegetación sumergida que comprende especies de pastos marinos, macroalgas y de vegetación palustre con perennes emergentes, tules e hidrófitas flotadoras, etc. Presencia de cultivos de arroz y algodón

Tabla 1. Continúa

Parámetros	Zona sur
Hábitat críticos	Manglares, pastos marinos, zona costera, humedales, bocas estuarinas de la región de laguna de Términos
Principales actividades económicas	Pesca Petróleo Agricultura y ganadería Tala Turismo Maricultura

Fuente: Plan Estatal de Educación Ambiental, Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación Educativa del Estado de Campeche, 2002.

pios de Palizada, Escárcega y Champotón. La región de la Laguna de Términos es parte del delta del sistema de ríos Grijalva - Usumacinta, el cual constituye el de mayor volumen de descarga de agua dulce y sedimentos terrígenos hacia el mar en todo el país. Sus sistemas pantanosos o humedales forman la unidad ecológica costera más importante de Mesoamérica por su productividad natural y biodiversidad. El cuerpo lagunar - estuarino abarca una superficie de cuenca de 1,662 metros cuadrados y representa la de mayor volumen en la porción mexicana del Golfo de México.

Las asociaciones vegetales terrestres y acuáticas presentes en la región registran 84 familias y 374 especies en ecosistemas de dunas costeras, manglares, vegetación de pantano, selva baja inundable, palmar inundable, matorral espinoso inundable, matorral inerme inundable, vegetación riparia, selva alta-mediana y vegetación secundaria, además de los pastos marinos. Tres especies se encuentran catalogadas como amenazadas (*Bletia purpurea*, *Bravaisia interregina* y *Bravaisia tubiflora*) y una en peligro de extinción (*Habernaria bractescens*).

La gran diversidad de hábitats alberga a una alta diversidad faunística. Se tiene reportes de 1,468 especies de fauna que comprenden vertebrados terrestres y acuáticos. De éstas, 30 especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos se consideran como endémicas para el país. Además se reportan 89 especies con diferentes grados de riesgo o amenaza a su existencia como la cigüeña jabirú, manatí, cocodrilo, tepescuintle, mapache, ocelote, jaguar y tortugas marinas; mientras que por su im-

portancia cinegética y de consumo 132 especies tienen importancia comercial. Hay registro de 49 familias con 279 especies de aves en la región, donde algunas de estas aves están amenazadas como lo son: *Jabirú mycteria*, *Mycteria americana*, *Anas acuta*, *Anas cyanoptera*, *Mareca americana*, *Aythya affinis*, *Amazona albifrons* y *Chloroceryle alpestris*, entre otras.

En el área protegida se han reportado 70 especies de aves residentes. Los tipos de suelo que se dan en la región representan una amplia gama de características en cuanto a su fertilidad y capacidad de soporte para la práctica de actividades agrícolas y ganaderas presentes dentro del área protegida.

Históricamente, la región de la Laguna de Términos ha tenido una gran relevancia cultural y económica para México. Desde la época colonial, esta región fue la salida de la explotación de maderas preciosas, y a partir de 1950 ha sido una de las zonas más productivas de camarón del Golfo de México. Desde mediados de los años 70 y hasta la actualidad, la Sonda de Campeche es una zona estratégica de extracción de petróleo y gas para todo el país.

Sonda de Campeche

En el sur del Golfo de México se localiza la Sonda de Campeche hacia el extremo oriental de la plataforma continental de Campeche, frente a la desembocadura del gran delta Grijalva-Usumacinta y la Laguna de Términos, hasta la plataforma de Yucatán. Este sistema es amplio y su plataforma se extiende significativamente,

alcanzando 150 km, se modifica conforme se incrementa la profundidad, pero en general la superficie es convexa, configurándose en un área de aproximadamente 90 000 km².

La Sonda de Campeche se caracteriza por su alto potencial de recursos bióticos y energéticos, destacándose ecológicamente por una alta diversidad de especies marinas-estuarino, heterogeneidad de hábitats, procesos costeros particulares y diversas interacciones marino-estuarinas, además de un gran desarrollo industrial costero principalmente en torno a la extracción de hidrocarburos y la pesca. La explotación petrolera en la Sonda de Campeche ocupa el primer lugar en la preocupación frente a los efectos que puede causar en el Área Natural Protegida. A pesar de que la zona de plataformas marinas en la Sonda se encuentra a 75 kilómetros del área protegida, la infraestructura y actividades que en ella se desarrollan representa una fuente actual y potencial de contaminantes hacia la Laguna de Términos. La elevación del nivel de hidrocarburos en la laguna puede ser resultado de las actividades petroleras en la Sonda de Campeche y de los derrames incidentales de hidrocarburos.

Esta actividad constituye un claro ejemplo de una política que sujeta a sus necesidades económicas cual-

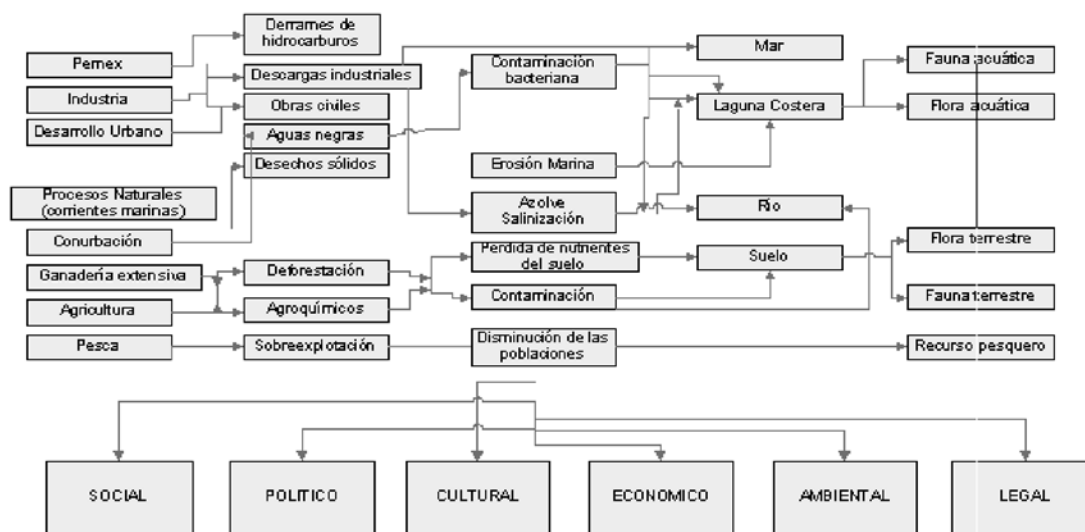
quier valoración cultural, social o ambiental. Hoy, un cuarto de siglo después, los beneficios de la explotación petrolera, si han existido, no han tenido lugar en el estado de Campeche, y, en cambio, la problemática derivada de aquélla, constituye una preocupación permanente, por su complejidad y amplitud.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA REGIÓN

Esta zona actualmente se enfrenta a problemas ambientales severos tales como la contaminación de las aguas costeras y del manto freático, el manejo de la residuos sólidos, deforestación, pérdida de biodiversidad, disminución de capturas pesqueras, los múltiples asentamientos humanos no planificados, lo que genera fuerte presión de uso de suelo y en algunos casos, conversión, para los ecosistemas de manglar, a pesar de estar sujetos a protección especial de acuerdo con la normatividad ambiental vigente, propiciando la ampliación de las condiciones de pobreza y marginación en diferentes sectores sociales derivados de las diversas actividades productivas que en la región se desarrollan (Fig. 3).

La magnitud y alcances de la problemática ambiental hacen impostergable la necesidad de generar nuevas

Fig. 3. Actividades productivas y Problemática Ambiental de la Laguna de Términos.



formas de relación entre la población y el medio natural, donde la protección y aprovechamiento adecuado de los recursos se convierta en el objetivo central de la estrategia ambiental.

A fin de definir los conflictos y la situación del medio ambiente, se ha tomado como referencia inicial los lineamientos que se describen en el Plan de Manejo del Área Natural Protegida, del cual se retomaran los elementos que la Universidad atenderá, en mayor o menor grado (Tabla 2).

Se ha tomado como referencia el Plan de Manejo, ya que, además que este fue elaborado a través de un proceso colegiado en el cual estuvieron representadas todas las instancias con influencia en la región, porque se ha detectado que la falta de congruencia entre los planes de desarrollo de las instituciones y el programa de manejo del Área de Protección de Flora y Fauna “Laguna de Términos”, ha impedido el adecuado funcionamiento de ambas, resultando en ineficiencia en la aplicación de medidas para la conservación y aprovechamiento del cuidado del entorno.

Marco conceptual

A partir de 1994, la UNACAR proyecta su visión de transformarse en una institución de educación líder en la región, comprometida con la calidad, flexible, dinámica y vinculada con el entorno, que contribuya al desarrollo sustentable y a mejorar la calidad de vida de su comunidad (Plan Faro U 2010).

Esta transformación ha sido influenciada por diversos cambios mundiales, nacionales, estatales, locales e internos de la institución en lo que respecta a la percepción y niveles de atención de los problemas ambientales, económicos, sociales y políticos asociados al impacto y deterioro del medio ambiente y los recursos naturales. Esta influencia ha permitido tomar conciencia que, debido a estos cambios por los que atraviesa la vida contemporánea, la educación debe orientarse a prevenir, revertir y detener los procesos de deterioro para posibilitar el tránsito hacia el desarrollo sustentable de las comunidades donde se alojan.

Así pues, se espera de la Universidad, respuesta y

Tabla 2. Componentes y Líneas de Acción del Plan de Manejo del Área Natural Protegida

Componente	Líneas de acción
Manejo de recursos naturales	Manejo de Flora y Fauna Agricultura, Ganadería y Actividades Forestales Pesca y Acuicultura Protección y Supervisión Comunitaria Restauración Ecológica Formación de Recursos Humanos
Desarrollo	Desarrollo Urbano Desarrollo Industrial e Infraestructura Desarrollo Patrimonial
Uso público	Turismo Educación Ambiental
Participación social	Concertación y Coordinación
Investigación científica	Estudios Biológicos, Ecológicos y Socioeconómicos Divulgación Científica Apoyo a la Investigación Científica
Monitoreo	
Marco legal	Regularización de la Tenencia de la Tierra Leyes y Reglamentos Aplicables Zonificación del Manejo y Desarrollo Zonificación del Manejo

participación en las tareas que implican detener los niveles de deterioro en las múltiples expresiones de este, construir alternativas técnico-científicas para la prevención y/o solución de los problemas ambientales, pero de igual manera propuestas sociales, humanas, culturales, éticas, económicas, entre otras, en la construcción de nuevas perspectivas de desarrollo.

EDUCACIÓN Y SUSTENTABILIDAD

Se reconoce que la *calidad de vida* va mucho más allá del bienestar económico, y comprende contar con condiciones favorables para preservar la salud, tener acceso a la educación, el derecho a condiciones ambientales adecuadas, vivir en un medio social pacífico y democrático en donde todos los hombres participen en la toma de decisiones para construir los bienes y valores culturales, políticos, económicos y sociales que den continuidad y optimicen el desarrollo de los grupos sociales. Es decir, la calidad de vida comprende factores que no necesariamente se desprenden de indicadores monetarios.

La *Educación Ambiental* se define como una concepción más amplia, con énfasis en aspectos económicos y socioculturales. Debe tratarse como una dimensión integrada al currículum escolar en su conjunto que facilite la comprensión compleja del medio, derivada de las múltiples interacciones. Que promueva una educación interdisciplinaria. Que sea abierta a las necesidades de la comunidad. Encaminada a la solución de problemas concretos. Que no sólo promueva la adquisición de conocimientos

Se entiende al *desarrollo sustentable* como una alternativa no solo para las cuestiones referidas al ambiente, sino también para las económicas y sociales, concibiéndose como un proceso que supone el aprovechamiento de los recursos naturales actuales del planeta sin comprometer los que requerirán las generaciones futuras.

Se habla de *dimensión ambiental* desde un contexto en el que se ve al ambiente como soporte de un sistema humano, es decir, en el que las personas o grupos poseen como soporte un ambiente físico y un ambiente social, cuando se introduce el reconocimiento de la complejidad de las relaciones sociedad-naturaleza. La dimensión am-

biental se refiere a las distintas formas en que el hombre se ha relacionado a través del tiempo con su medio natural, ya sea para satisfacer sus necesidades primarias, su conservación o explotación.

La *educación para el desarrollo sustentable* se concibe como una educación de valores, una educación cívica y ética, que busca la construcción de una ciudadanía crítica que incentive el análisis de lo que ocurre actualmente en torno a nuestras preocupaciones y anhelos de cambio social. Implica nuevos y distintos sistemas de pensamiento; ello requiere de creatividad, flexibilidad y reflexión crítica para influenciar los sistemas de participación pública para la toma de decisiones, constituyendo a la renovada sociedad del conocimiento.

DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

A partir de Agosto de 2002 se ha adoptado el modelo educativo centrado en el aprendizaje, que se basa en las disposiciones deseables y responsabilidades profesionales, estas se logran con las experiencias de aprendizaje, método y recursos didáctico, que guían las actividades docentes y de investigación; permitiendo la integración de cuerpos académicos y grupos disciplinarios, así como de academias que realizan el trabajo colegiado en torno al diseño y la elaboración de programas de cursos que conforman los planes de estudio de los programas educativos.

Análisis interno

Recursos

- Tangibles
 - Laboratorio GIS
 - Lab. De Control de Calidad
 - Lab. De Química
 - UNIT
 - Departamento de radio y TV
 - Infraestructura física (aulas)
- Intangibles
 - Capital humano especializado
 - Responsabilidad social

Capacidades:

- Personal capacitado (nivel doctoral)
- Especialización en el área
- Experiencia comprobable
- Conocimiento del entorno
- Responsabilidad por el medio ambiente

Competencias:

- La UNACAR atiende a toda la parte sur del Estado de Campeche.
- Responsable de promover programas educativos acordes a las necesidades del entorno.
- Función de Extensión mediante la vinculación con el entorno (programas formales e informales)

Ventajas sustanciales:

- El desarrollo de un programa educativo adecuado al entorno.
- Se involucran transversalmente diversas áreas de la institución.
- A pesar de que se pueden desarrollar programas afines, es difícil poder competir con la mezcla de infraestructura y capital humano de la institución.

Cadenas de valor:

- Mediante los convenios con instituciones educativas a nivel nacional e internacional se puede traer docentes investigadores especialistas y realizar transferencia de tecnologías.
- Alianzas estratégicas mediante convenios de colaboración con instituciones gubernamentales, empresariales, sociedad civil, ONG's, académicas, sectores productivos.

Ventaja competitiva:

- Capacidad de replicar el programa en instituciones incorporadas y centros de capacitación.

- Diversificación de los programas de capacitación dependiendo de las necesidades del entorno.

Competitividad estratégica:

- Diferenciación.
- Posicionamiento.
- Calidad en el Servicio
- Cobertura
- Instalaciones
- Programas educativos y sociales

Se ha diversificado la oferta educativa y actualmente se ofrecen 28 programas educativos en el nivel superior, que son el resultado de las áreas de oportunidad que se han identificado y que corresponden también a los ejes que definieron la integración de las dependencias de educación superior (DES) como organización departamental de la institución (Tabla 3).

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL

Se elaboró en base a los cuestionarios proporcionados por ANUIES CECADESU para la identificación de acciones ambientales que actualmente se desarrollan en cada institución en el marco del medio ambiente y desarrollo sustentable.

La institución no cuenta con un Plan Ambiental Institucional, aunque de manera puntual se han desarrollado y desarrollan en todas las unidades académicas acciones vinculadas al cuidado y conservación del medio ambiente y la ecología, aunque de forma no ordenada y sin acciones de seguimiento.

A partir de 2002 se realizó en la institución el proceso de reforma curricular de los 22 programas educativos que se ofrecían, a fin de incorporar elementos de enseñanza centrada en el aprendizaje. De igual manera se incorporaron asignaturas que permiten al alumno adquirir las disposiciones deseables enunciadas en la misión de la universidad, planteadas en el Plan Faro U2010.

En esta misión se enuncia en el compromiso de formar visión ambientalista en sus estudiantes, por lo cual a partir de Agosto de 2002 se ofrece el curso institucional "Introducción al Desarrollo Sustentable". Concientes que

Fig. 4 Análisis del Medio Ambiente Interno

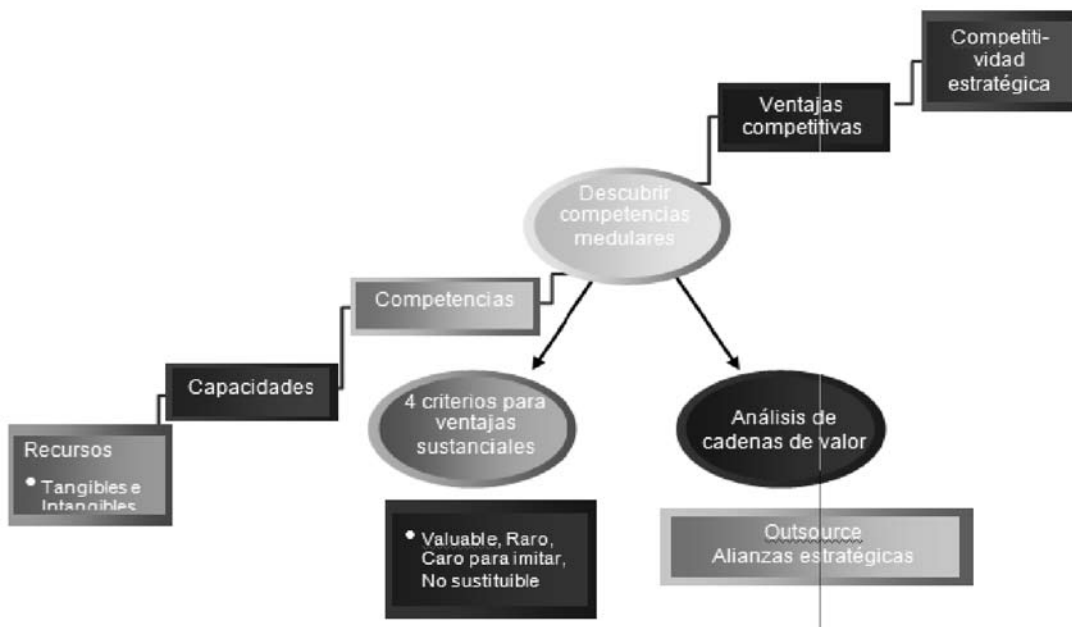


Tabla 3. Organización académica de la Universidad al 2004

Área de oportunidad	Dependencia de Educación Superior (DES)	Programas Educativos	Programas de Postgrado	Cuerpos Académicos-Líneas de Investigación
Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca	DES: DACNE (Ciencias Naturales y Exactas) Facultad de Ciencias Pesqueras	Ingeniero Acuicultor Licenciado en Administración de Recursos Naturales		Uso y Manejo de Recursos Naturales: 1.- Acuicultura de especies nativas. 2.- Aprovechamiento de recursos botánicos. 3.- Educación para el desarrollo sustentable.
Ingeniería, Tecnología y Energía	DES: DAIT (Ingeniería y Tecnología) Facultad de Química	Ingeniero Químico en Petróleo Ingeniero Químico Ambiental Ingeniero Químico en Alimentos	Maestría en Ingeniería Ambiental	Ingeniería Química Aplicada: 1.- Ingeniería y tecnología de procesos alimenticios. 2.- Ingeniería y tecnología de procesos químicos. 3.- Bioquímica y Biología molecular animal y vegetal. Ingeniería Ambiental : 1.- Protección del medio ambiente. Matemáticas y Física aplicadas a la Ingeniería, Tecnología y Control 1.- Aplicación de teoría de grupos para la solución de problemas de ingeniería

Tabla 3. Continúa

Área de oportunidad	Dependencia de Educación Superior (DE S)	Programas Educativos	Programas de Postgrado	Cuerpos Académicos-Líneas de Investigación
				2.- Desarrollo de métodos para procesamiento de señales e imágenes. 3.- Desarrollo de software científico. 4.- Control neurodifuso. 5.- Control lineal y no lineal. 6.- Análisis de materiales. 7.- Problemas matriciales de interpolación. Sistemas complejos 1.- Aplicación de técnicas láser para el estudio de dinámica no lineal. Telecomunicaciones 1.- Ahorro de energía. 2.- Telecomunicaciones inalámbricas y por fibra óptica. 3.- Desarrollo de sistemas para la atenuación de ruido.
Computación e Informática	DES: DACI (Ciencias de la Información)	Ingeniero en Computación Licenciado en Informática Licenciado en Sistemas Computacionales	Maestría en Informática Especialidad en Redes de Comunicaciones.	Ciencias de la Computación 1.- Interacción humano-computadora. 2.- Redes y sistemas distribuidos. Tecnologías de Información 1.- Tratamiento de información e Ingeniería de Software.
Área de oportunidad	Dependencia de Educación Superior (DE S)	Programas Educativos	Programas de Postgrado	Cuerpos Académicos-Líneas de Investigación
Desarrollo Humano y Educación	DES: DAEH (Educación y Humanidades) Facultad de Ciencias Educativas	Licenciado en Educación: Docencia y Tutoría. Gestión Admva. de Instituciones Educativa Licenciado en lengua Inglesa: Traducción Docencia Licenciado en Artes Plásticas: Pintura	Maestría en Habilidades Directivas Maestría en Docencia y Ase-soría de Calidad Maestría en Metodología de la Investigación Especialidad en el Idioma Ingles	Didáctica 1.-Procesos educativos centrados en el aprendizaje. Lingüística 1.- Procesos y problemáticas en el aprendizaje-enseñanza de lenguas. 2.- Análisis de teoría y métodos de traducción. Matemática Educativa 1.- Didáctica de las matemáticas. Software interactivo de las matemáticas.

Área de oportunidad	Dependencia de Educación Superior (DE S)	Programas Educativos	Programas de Postgrado	Cuerpos Académicos-Líneas de Investigación
Salud	DES: DACSA (Ciencias de la Salud) Facultad de Ciencias de la Salud	Licenciado en Enfermería Licenciado en Nutrición Licenciado en Educación Física y Deporte Licenciado en Psicología Clínica	Doctorado en Motricidad y Educación para la Salud Maestría en Investigación y Educación para la Salud	Educación Física y Deporte 1.- Ciencias aplicadas al deporte. 2.- Desarrollo e innovación aplicado a la educación física y al deporte. 3.- Estudios psicopedagógicos aplicados a la educación física y al deporte. Salud Pública 1.- Medicina preventiva. 2.- Administración de la salud. 3.- Generalidades de la salud.
Desarrollo Económico, Negocios, Turismo y Jurisprudencia	DES: DASEA (Socio-Económico Administrativas) Facultad de Ciencias Económico-Administrativas	Licenciado en Contaduría Licenciado en Administración de Empresas Licenciado en Mercadotecnia Licenciado en Negocios Internacionales Licenciado en Hospitalidad (Turismo)	Maestría en Negocios para ejecutivos Maestría en Finanzas	Administración 1.- Administración estratégica de las PyMeS. Contabilidad y finanzas 1.- Administración financiera de la micro, pequeña y mediana empresa. Cultura, Identidad y Territorio 1.- orden territorial y geopolítico, economía, construcción, espacio social 2.- cultura e identidad.
	Facultad de Derecho	Licenciado en Derecho	Maestría en Derecho: Derecho Familiar Derecho Penal Derecho Ambiental	Derecho 1.- Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente en el Área Natural Protegida de Flora y Fauna "Laguna de Términos". 2.- Perspectivas jurídicas de las empresas en el entorno de la industria petrolera en la Sonda de Campeche. 3.- Aspectos sociales, económicos y políticos en el municipio de Carmen, Campeche. Economía y Desarrollo Regional 1.-Economía y Sistemas de Producción Tropicales. 2.-Economía Ambiental.

la formación ambiental no puede reducirse a la incorporación de una asignatura o varias asignaturas al plan de estudios sino mas bien deberá ofrecerse una formación tanto de carácter formal como no formal, que incida en la adquisición de conocimientos y habilidades, así como en la formación de responsabilidades profesionales de los estudiantes, para lograr una efectiva solución de la problemática ambiental. Se ofrecen los programas educativos de Ingeniería química ambiental, licenciado en dere-

cho con especialidad en ambiental, ingeniero acuacultor. A nivel posgrado se ofrecen las Maestrías en Ingeniería Ambiental y Legislación Ambiental.

A partir de 2005 se prevé la ampliación de la oferta educativa en programas educativos de nivel superior licenciado en hospitalidad, ingeniero petrolero, licenciado en administración de recursos naturales y técnico superior en producción agrícola (Campus Sabancuy).

La Institución ofrece servicios ambientales tales como

Análisis de Control de Calidad de Agua y Alimentos, tratamiento de aguas residuales, diseño de plantas de tratamiento, análisis de riesgos, manejo de residuos sólidos, contaminación marina, manifestación de impacto ambiental, aprovechamiento de subproductos, reforestación de mangle y maderas, elaboración de cartografía y bases de datos, estrategia de manejo de desastres naturales y elaboración de proyectos productivos.

Estos servicios son ofrecidos a través de las diferentes áreas con que cuenta la institución que permiten además, el desarrollo de actividades académicas y líneas de investigación científica y tecnológica relacionadas con aspectos ambientales, económicos, sociales y culturales, entre los que destacan: Laboratorios de Ciencias Ambientales (Laboratorio de tratamiento de aguas residuales, laboratorio de ecotoxicología, laboratorio de análisis instrumental, laboratorio de análisis de alimentos, laboratorio de control de calidad), el Laboratorio de Química y Nutrición, la Unidad de Investigación y Docencia, el Jardín Botánico, Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica, Centro de Investigaciones Sociales y Territoriales, Centro de Investigaciones Arqueológicas e Historia), Campus III (Laboratorios de Ciencias Básicas y Aplicadas) (en construcción), Centro Experimental para el Desarrollo Sustentable (500 ha de selva y humedales), La Quinta Universitaria (4 ha desarrollo agroecológico y zona costera), Club de Playa (5 ha zona costera), La Isla "El Zapote" (80 ha para la observación de flora y fauna), Campamento tortuguero "La Escollera" (zona costera de Sabancuy), Campus de Sabancuy (Escuela de nivel medio superior, área agroecología) y el despacho ambiental.

La Coordinación de Vinculación y la Secretaría de Extensión Universitaria mediante el Centro de Desarrollo de Negocios desarrollan programas de capacitación e investigación para PEMEX. En colaboración con la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y la Universidad Veracruzana se realiza un estudio sobre los efectos ambientales y socioeconómicos de la industria petrolera en Campeche, Tabasco y Veracruz.

Dentro de las acciones realizadas para la elaboración de instrumentos de gestión ambiental, se destaca la participación de la universidad como la institución coordinadora de la elaboración del Plan de Manejo de la Laguna

de Términos en 1994.

De igual manera se participa desde 1990 en el programa de protección y conservación de la tortuga marina, y actualmente la universidad opera el campamento tortuguero "La Escollera".

Se efectúan actividades periódicas de difusión ambiental tales como el Día Mundial del Medio Ambiente, la Semana Nacional de la Conservación, la Semana de las diferentes DES, Día Mundial del Agua, Semana Ecológica de la Escuela Preparatoria, Cursos de Verano de Acercamiento al Medio Ambiente, reforestación de parques de la comunidad en conjunto con el Jardín Botánico.

Así también se realizan Campamentos de acercamiento a la naturaleza para todos los alumnos de tronco común, en zonas arqueológicas o zonas rurales. Se han realizado actividades tales como el Seminario de Energía, Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, Coloquio de Invierno "Laguna de Términos", y Talleres de Educación Ambiental.

La participación en el programa "De Joven a Joven" en coordinación con el consejo estatal de población y la Facultad de Ciencias de la salud, ofreciendo charlas y conferencias. Se ha llegado a concienciar sobre los cuidados y conservación del medio ambiente, así como la participación en La Feria de la salud, donde interviene toda la facultad en saneamiento ambiental y pláticas de manejo y disposición de desechos.

Aunque no existe una línea editorial concentrada en temas ambientales, existen dos publicaciones dentro de las cuales se pueden realizar estas acciones, la Gaceta Universitaria y Akalán.

En el desempeño Ambiental de la Institución, no se cuenta con un programa de gestión ambiental, aunque se han desarrollado actividades aisladas, tal como el proyecto piloto de separación de residuos, programa para eficientar los recursos energéticos y de agua, evaluación y calidad de las aguas residuales en la institución y programa de reutilización de papel, de los cuales no se tiene continuidad. Igualmente, no se han desarrollado acciones de evaluación y seguimiento.

En cuanto a las relaciones interinstitucionales, cabe mencionar que se cuenta con convenios de colaboración

con otras universidades e instituciones nacionales y del extranjero, no se aprovechan eficientemente. Por otra parte, los integrantes de los cuerpos académicos pertenecen a redes ambientales tal como la Red Manglar, Red del Golfo de México, entre otras.

En el Plan de Desarrollo Institucional, Faro U2010, se establece el compromiso de contribuir a la solución de problemas ambientales del entorno. Así, se definen políticas, objetivos, estrategias y líneas de acción que permitan el cumplimiento de este compromiso. Con el desarrollo del Plan Ambiental Institucional se fortalece el desarrollo de acciones ambientales.

Para educación continua se establece el compromiso de contribuir a la solución de problemas ambientales del entorno. Así se definen políticas, objetivos, estrategias y líneas de acción que permitan el cumplimiento de este compromiso, aunque de manera formal no se han realizado acciones significativas en este contexto.

Para contextualizar la institución se han determinado los principales factores externo e internos que inciden en el desempeño ambiental de la institución a través de un análisis FODA (Tabla 4).

DESCRIPCIÓN DEL PUEDES

El proceso de incorporación ambiental es posible si la institución toma conciencia de la crisis ambiental y se compromete con el medio ambiente y la sustentabilidad incluyendo a sus órganos máximos de representación.

Para esto y como punto de partida, la Universidad Autónoma del Carmen ante la problemática ambiental, establece una política ambiental en la institución que contempla una serie de medidas que influyen los planes y programas de estudio y sus dinámicas cotidianas, creando los espacios, actividades y mecanismos hacia una cultura institucional, que tenga en lo ambiental un eje de articulación transversal, donde todos los sujetos de la institución se vean involucrados en acciones específicas a su cumplimiento.

Así, se plantea el desarrollo de un plan de acción, denominado Programa Universitario de Educación para el Desarrollo Sustentable (PUEDES), que contempla el involucramiento de toda la comunidad universitaria y que

Tabla 4. Análisis FODA del desempeño ambiental de la UNACAR

Fortalezas	Debilidades
Compromiso con el medio ambiente. Espacios para desarrollar acciones de conservación y extensión. Acciones puntuales desarrolladas. Curso Sello "Introducción al Desarrollo Sustentable". Academia de Desarrollo sustentable. Ubicado en ANPFLLT. Reconocimiento en desempeño ambiental. LGAC relacionadas con el medio ambiente. PE que permitan resolver problemática.	Falta de formación ambiental del profesorado. Procesos de planificación de la Academia indefinidos. Rigidez en los procesos educativos. Poca incorporación ambiental en actividades de gestión administrativa. Poca sensibilidad y motivación ambiental de la comunidad universitaria. Escasa interdisciplinariedad para resolución de problemas. No existen mecanismos de seguimiento y evaluación.
Oportunidades	Amenazas
Necesidad de Introducir la Formación Ambiental en la Educación. Educación Ambiental es un tema prioritario El entorno como recurso didáctico. Amplia oferta de programas de formación ambiental en otras IES. Demanda de la sociedad de atender aspectos de Educación Ambiental.	Pérdida de Recursos Naturales. Contaminación y Degradación de Ecosistemas. Otras IES ofrecen cursos y servicios en materia ambiental.

requiere importantes cambios a todos los niveles, desde la organización académica, a la oferta curricular o la cultura administrativa.

Su puesta en marcha implica desarrollar medidas que para algunos sectores pueden representar un gran esfuerzo e incluso la adopción de cambios sustanciales en sus pautas cotidianas.

Objetivo:

Incorporar la perspectiva ambiental y de desarrollo sustentable mediante la compilación, promoción e impulso de estrategias y acciones encaminadas a aumentar la calidad de vida mediante el equilibrio y respeto entre las personas y el entorno, a través de la participación de la comunidad estudiantil, académica y administrativa.

Objetivos Particulares:

- Incorporar la perspectiva ambiental a través de programas de educación ambiental formal y no formal.
- Desarrollo de Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento en torno al tema ambiental.
- Formación de la planta docente y de investigación en materia ambiental y de desarrollo sustentable.
- Orientar el funcionamiento institucional hacia el desempeño ambiental de calidad.
- Fomentar la vinculación académica y científica y la difusión del conocimiento.
- Fomentar y coordinar acciones prácticas de protección y administración ambiental dentro de la universidad.

PROGRAMAS DE ACCIÓN

El PUEDES servirá como marco global para el desempeño ambiental de la institución, y como herramienta de acción que permita el cumplimiento de los objetivos planteados a través del desarrollo de los Programas propuestos:

1. Programa de Formación

La Universidad inicia la formación de conciencia, me-

diante aprendizajes que se deben adquirir e incorporar en el entorno educativo. El Programa de Formación esta dirigido a la sensibilización de alumnos y profesores.

Para los alumnos se propone introducir en el proceso de formación, una visión integral de la realidad y el fomento del espíritu crítico y transformador. Implica la introducción de contenidos y criterios ambientales y de sustentabilidad en los planes y programas de estudio para proporcionar a los estudiantes, conocimientos, habilidades, actitudes y valores que les permitan desarrollarse profesionalmente con respecto al medio ambiente dentro de los esquemas del desarrollo sustentable.

En lo que se refiere a personal docente, estos asumen en la incorporación ambiental del curriculum, un papel protagónico, siendo los encargados de formar a los estudiantes por medio de las experiencias de aprendizaje y actividades docentes. Por tanto, son los potenciales ejecutores de esta acción, y para afrontar este reto deben estar preparados y formados.

2. Programa de Investigación

Este Programa busca desarrollar acciones de Investigación, desarrollo y difusión de las alternativas científicas, tecnológicas y sociales adecuadas para prevenir, encauzar y resolver el impacto derivado de la interrelación entre el ser humano y el medio ambiente.

El fomento de la investigación ambiental, tanto básica como aplicada, es una acción prioritaria en este proceso, pues es la única forma de avanzar en el conocimiento del medio ambiente, sus problemas y de tomar medidas de prevención y solución de los mismo. Además es una forma de contribuir a las otros programas del PUEDES, como lo son la formación, la gestión y la extensión.

3. Programa de Gestión

El propósito de este programa es reducir y minimizar en todas sus acciones posibles, el impacto ambiental que la universidad genera. Es importante realizar la gestión ambiental en la medida que se tomen decisiones que afectan la calidad y coherencia del entorno interno y externo.

Se propone como un modelo de mejora continua a

través del monitoreo de la evolución del sistema de gestión para ir controlando y valorando si se alcanzan los objetivos ambientales deseados y en qué medida, y en su caso, detectar los posibles problemas y deficiencia que aparezcan e ir corrigiéndolas.

Una de las metas de este programa es la obtención de la Certificación Ambiental, que son una serie de normas estándares acreditadas por un organismo determinado, que permite obtener la etiqueta de calidad ambiental.

4. PROGRAMA DE EXTENSIÓN

El fin de este programa, es el de sensibilizar y concienciar a la población en general (interna y externa) sobre la problemática ambiental y las alternativas para su resolución, mediante la difusión de actividades que lleva a cabo la universidad, a través de los diferentes medios y recursos con los que se cuentan.

Para el desarrollo de este programa se propone desarrollar acciones que permitan la alfabetización ambiental, a través de

una metodología interdisciplinaria, y en relación con la problemática ambiental, de manera que la comunidad interna y externa reciban los conocimientos necesarios y pueda así aplicar este respeto por el medio ambiente en su desempeño.

Las acciones definidas para el desarrollo de cada programa se presentan en el siguiente esquema (Tabla 5).

Bibliografía

- Plan Estatal de Educación Ambiental, Capacitación para el Desarrollo Sustentable y Comunicación Educativa del Estado de Campeche, 2002. Gobierno del Estado de Campeche. Campeche, Camp.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2004. <http://www.conanp.gob.mx/>
- Comisión Nacional del Agua, 2004. <http://www.cna.gob.mx>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la biodiversidad, 2004. <http://www.conabio.gob.mx/>
- Educación Superior en el siglo XXI: Líneas estratégicas de de-

Tabla 5. Programas y Acciones del PUEDES

Programa	Acciones	2005	2006	2010
1. Formación	Curso de tronco común institucional "Introducción al Desarrollo Sustentable".	X	X	X
	Revisión curricular de los programas educativos de la institución.	X	X	
	Talleres de diseño y evaluación de experiencias de aprendizaje en materia ambiental.	X	X	X
	Elaboración de material didáctico en materia ambiental.	X	X	X
	Guía ambiental de la Universidad Autónoma del Carmen.	X	X	X
	Diplomado en Desarrollo Sustentable (DDS) para personal docentes y administrativo.	X	X	
	Posgrado en Medio Ambiente	X	X	X
2. Investigación	Taller de revisión de LGAC para incorporar la perspectiva ambiental.	X	X	
	Establecimiento de redes académicas.	X	X	X
	Seminario de Investigación sobre Medio Ambiente.	X	X	
	Proyecto interdisciplinario de investigación en medio ambiente	X	X	X
	Fuentes de financiamiento para proyectos de investigación en medio ambiente.	X	X	X
3. Gestión ambiental	Establecimiento e identificación de criterios y procesos ambientales encaminados a la certificación.	X	X	X
	Programa de sensibilización y concientización a la comunidad universitaria en materia ambiental.	X	X	X
	Curso de educación ambiental para personal administrativo.	X	X	X

Tabla 5. Programas y Acciones del PUEDES

Programa	Acciones	2005	2006	2010
	Proceso de Auditoría Ambiental		X	X
	Voluntariado Ambiental (disposición a la acción).	X	X	X
	Ahorro de recursos (energía, agua, recursos).	X	X	X
	Manejo de residuos sólidos.	X	X	X
	Criterios ambientales en el diseño, manejo y utilización de la infraestructura.	X	X	X
4. Extensión	Difusión del Programa Universitario para el Desarrollo Sustentable	X	X	X
	Realizar el Foro Universitario de Educación ambiental	X	X	X
	Cursos de formación e información específicos	X	X	X
	Manuales sobre reducción de impacto ambiental	X	X	X
	Comunicación ambiental (Consejos, teléfono y dirección del medio ambiente, Web de medio ambiente, comunicación y externa de medio ambiente)	X	X	X
	Implementar el programa de comunicación y coordinación ambiental	X	X	X
	Utilizar los espacios de difusión con que cuenta la universidad para (Radio, TV, revista) en temas ambientales	X	X	X
	Educación Ambiental a la comunidad	X	X	X
5. Coordinación y seguimiento del Plan	Instrumentos de coordinación (Indicadores, formatos, reportes)	X	X	X
	Mecanismos de evaluación y seguimiento	X	X	X
	Programas de financiamiento	X	X	X
	Informes periódicos	X	X	X

sarrollo. ANUIES. México, D.F.

Instituto Nacional de Ecología, 2004. <http://www.ine.gob.mx>.

Materials for ecological restoration materiales para la restauración ecológica. Martínez Vázquez, Ana, et. al. 2002. Instituto de Investigaciones en Materiales, Universidad Nacional Autónoma de México. Comité Nacional Preparatorio para la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible Johannesburgo 2002 México D. F.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2004. <http://www.fao.org/>

Procuraduría Federal de Protección Al Ambiente, 2004. <http://www.profepa.gob.mx/>

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural. Pesca y Alimentación, 2004. <http://ganaderia.sagarpa.gob.mx>

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Campeche (SEMARNAT), 2004. <http://www.semarnat.gob.mx/campeche/>

Taller/simposio sobre Ecosistemas costeros del Golfo de México: hacia la integración de grupos de investigación, 2004. Boca del Río, Veracruz.

Unión Mundial para la Naturaleza, 2004. página web: <http://www.sur.iucn.org/>

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 2001. Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006.

Gobierno del Estado de Campeche, 1985. En: Compendio de Leyes Vigentes del Estado de Campeche: Ley de Planeación del Estado de Campeche.

Morales Santos, E., 1994. Declaración de Talloires

Conferencia internacional Thessaloniki, 1997. Educación para un futuro sostenible: una visión transdisciplinaria para una acción concertada.

Plan Faro U2010, 2000. Universidad Autónoma del Carmen. Carmen, Campeche.

United Nations Division for Sustainable Development, 2000. La ciencia para el desarrollo sostenible. <http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21sp/capitulo35.htm>.

United Nations Division for Sustainable Development, 2000.

Transferencia de tecnología ecológicamente racional, cooperación y aumento de la capacidad. <http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21sp/capitulo34.htm>.

Azuz Adeath, I. y E., Rivera Arriaga (Editores), 2002. Resultados del Seminario-Taller "La sustentabilidad costera. Ensenada B.C, Campeche, Camp.

Provencio, Enrique. 2002. En: Rev. Economía Informa: "La cumbre de johannesburgo o el desarrollo a la defensiva".

Gobierno del Estado de Campeche, 2003. Plan Estatal de Desarrollo 2003-2009.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2004. <http://www.inegi.gob.mx/>

Universidad Autónoma del Carmen

Avenida 56 x Concordia # 4 Col. Aviación
Ciudad del Carmen, Campeche.
Tel: (938) 3811018 ext. 1801
Fax: (938) 3811018 ext. 1004
www.unacar.mx

DIRECTORIO

RECTOR

C.P. y M.A. Sergio Augusto López Peña

SECRETARIO GENERAL

M.D. José Armando Tamayo García

DIRECTORA ESCUELA PREPARATORIA DIURNA

M.D. Mireya Verence Rivera Gamero

DIRECTOR ESCUELA PREPARATORIA "MANUEL GARCIA PINTO"

Ing. Alfonso Díaz Molina

COORDINADOR DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

MC Jorge Alberto Pacheco Campos

COORDINADORA DE LA ACADEMIA DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

Mtra. Amada Eulogio Vargas

COORDINADOR DE LA ACADEMIA DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Dr. José Antonio Ruz Hernández

DIRECTOR FACULTAD DE QUIMICA

Dr. Atl Víctor Córdova Quiroz

COORDINADORA DE LA ACADEMIA DE SOCIOECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

M.A. Cecilia Calvo Contreras

DIRECTORA FACULTAD DE DERECHO

M.D. Arlene Guevara Bello

COORDINADOR DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE LA SALUD

Dr. Juan Pablo Mena Girón

COORDINADOR DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

M.E.M. Fidel Franco Cocón Pinto

COORDINADOR DE LA FUNCION ACADEMICA

Mtro. Andrés Edgardo Salazar Dzib

COORDINADOR DE LA FUNCIÓN DE SERVICIOS AL ESTUDIANTE

L.A.E. Miguel Ángel Pech Jiménez

COORDINADOR DE LA FUNCIÓN DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Psic. Juan Manuel Carrillo

COORDINADOR DE LA FUNCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Dr. Ernesto Francisco Bautista Thompson

Coordinadora

M. en C. Julia Verónica Rivas Gutiérrez

jrivas@delfin.unacar.mx

Integrantes	ÁREA / DES
Dra. Emma Guevara Carrió	DACNE
Ing. Zehila E. Reyes Fernández	DACNE
C.P. Sergio A. López Peña	DASEA
L.E.F. Katherine Zetina Pérez	DACSA
L.E.F. Marcos Miguel Castillo Hau	DACSA
Lic. Esther Solano Palacios	DAEH
M.C. Jahel Cu Gómez	DASEA
M.C. Mireya Berenice Rivera Gamero	DASEA
M.C. Moisés Frutos Cortés	DASEA
Q.B.B. Mirna Sabido Pérez	DAIT
Lic. Catalina Massa Perez	Campus II
Dra. Dolores Rojas	Campus II
Lic. Francisco Vera de la O.	Planeación Institucional
Dr. José Manuel Pérez Gutiérrez	Secretario de Extensión Universitaria
Lic. Elizabeth Castillo Basurto	Centro de Innovación y Liderazgo

Presentación

La Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, acorde a su misión y visión de *Formar profesionales calificados*

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Plan Ambiental Universitario para el Desarrollo Sustentable

Dra. Silvia Ramos Hernández (coordinadora)

en las áreas científicas, humanísticas y técnicas, conocedores de la diversidad cultural y ambiental de la región y del país, comprometidos con la mejora continua y el desarrollo sustentable... para mejorar la calidad de vida de la sociedad chiapaneca..., en su afán por responder de manera efectiva a los retos de progreso y a las realidades del estado, se obliga a estar en constante revisión y actualización de sus funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión, suscritos en su Plan Institucional de Desarrollo 2000-2020.

El desarrollo sustentable, en el mundo contemporáneo, orienta a la sociedad hacia la revaloración de sus acciones en el uso de los recursos naturales para que se tomen en cuenta los impactos positivos o negativos en lo social, económico, ambiental y tecnológico. Hace apenas unas décadas atrás, el ambiente no formaba parte de las principales preocupaciones de la sociedad. Hoy en día, la conciencia de que el ambiente en el que vivimos no es un recurso inagotable e invulnerable se está instalando en la cultura actual y en la agenda pública de las instituciones para enfrentar a los urgentes desafíos de las próximas décadas.

El logro de la sustentabilidad necesita el desarrollo de nuevos conocimientos y la revalorización de viejos saberes. Este trabajo urgente necesita de profesionales con nuevas habilidades de pensamiento y acción, por lo que las Instituciones de Educación Superior (IES), no han quedado al margen ante la demanda de un cambio am-

biental. En este sentido, las orientaciones del Naciones Unidas descritas en la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable 2005-2014, señalan la necesidad de una transformación profunda en todos los ámbitos de la educación, para contribuir de manera significativa al cambio socioambiental, a fin de ofrecer a la sociedad profesionales capacitados en áreas críticas y comprometidos con las causas ambientales. Esta labor exige desde la revisión de los currículos hasta del propio papel de la institución en el contexto social regional y local de su área de influencia.

Las Instituciones de Educación Superior de la Región Sur-Sureste fuimos convocadas por la ANUIES, en coordinación con la SEMARNAT y el CESU de la UNAM, para la elaboración del Plan de Acción Ambiental de las IES, con el objetivo de impulsar y fortalecer el aporte del sistema universitario nacional en el marco del medio ambiente y desarrollo sustentable.

En Chiapas, aún contamos con áreas de gran biodiversidad, en las áreas protegidas en sus diferentes categorías. Sin embargo, actualmente se presentan problemas ambientales graves como consecuencia del uso inadecuado de los recursos naturales y falta de planeación, más allá de la capacidad de los recursos naturales de sustentar a las comunidades, aunado a la sobrepoblación y dispersión de los grupos sociales en áreas de alta fragilidad, impactan a la sociedad en su conjunto y a su economía, ocasionando problemas de gran dimensión,

como incendios, inundaciones, deforestación, erosión de suelos, contaminación en aguas, suelos, plantas, sequías, azolvamiento de cuerpos de agua, pérdida de biodiversidad, pobreza, migración, etcétera. Los sucesos que han ocurrido en los últimos años en nuestra entidad, como son la fuerte deforestación, ha provocado un fuerte deterioro ambiental en las regiones afectadas por los últimos desastres naturales, como el que sucedió por el Huracán Stan (2005) en la Costa, Soconusco y Sierra Madre, pero otras regiones como la Región Centro también fue impactada por los efectos de la Depresión Tropical Larry en el 2003. En el 2007, también se agregó a estos impactos ambientales y sus efectos en la población, el suceso del deslizamiento en Juan de Grijalva, en la zona Norte de Chiapas. En estas condiciones, nuestra entidad enfrenta permanente los desafíos sociales económicos y ambientales de las acciones antrópicas sobre los recursos naturales.

Esta situación confirma aún más la necesidad de un Plan de Acción Ambiental Universitario que articule los esfuerzos y capacidades que ofrece la investigación, la docencia y la extensión de sus servicios a la sociedad chiapaneca que demanda acciones consistentes con la realidad que nos rodea en el corto, mediano y largo plazos, tal como lo demanda el Plan Estatal de Gobierno Chiapas Solidario 2007-2012. Asimismo, al interior de nuestra universidad, se necesita de la gestión ambiental que abarque tanto la currícula, la investigación-acción, la infraestructura, que incorpore a todos los responsables de la estructura de gestión universitaria y la participación de la comunidad universitaria.

En este contexto, surge el Plan Ambiental Universitario para el Desarrollo Sustentable (PAU) de la UNICACH, aprobada y presentada a la comunidad universitaria, por la C. Exrectora Ma. Elena Tovar González el 5 de Junio del 2004. La principal misión es establecer una instancia de coordinación y proyección de las actividades relacionadas con los diversos temas y problemáticas ambientales dentro de la institución, y fuera de la institución, con proyectos de desarrollo que se realizan en las distintas áreas académicas que se efectúan tanto en la docencia, como en la investigación y la extensión, con la finalidad de responder a las demandas de mejoramiento,

protección y conservación, así como proveer capacitación a nuestros alumnos para el trabajo comunitario que promueva el aprovechamiento racional de los recursos naturales a través de la promoción de métodos de manejo, conservación y restauración de los recursos naturales, mediante las estrategias de la educación ambiental y en el marco del desarrollo sustentable.

En la UNICACH existen fortalezas en éste campo desde el ámbito de los Recursos Naturales, como la Escuela de Biología, pero también las Escuelas de Nutrición, Psicología, Odontología e Ingeniería Ambiental, las cuales llevan acciones en el campo ambiental y hacen importantes aportaciones, y también en las carreras de corte social e histórica, como la Licenciatura en Historia, Artes y el CESMECA. Se impulsa también una amplia campaña para la gestión de los residuos sólidos dentro de la institución, los procesos de capacitación comunitaria en estos temas y se promueve así mismo, la divulgación del Plan Ambiental Universitario dentro y fuera de la institución.

Por parte de la UNICACH, la conformación, sistematización y elaboración del presente documento del PAU, fue realizado por Silvia Ramos Hernández, Coordinadora y responsable de instrumentar el Programa Ambiental Universitario para el Desarrollo Sustentable en la UNICACH.

Ing. Roberto Domínguez Castellanos
Rector

Plan Ambiental Universitario para el desarrollo sustentable

Introducción

La influencia que tienen los recursos naturales sobre el desarrollo, el bienestar de la sociedad chiapaneca en su conjunto y sobre cada uno de los ciudadanos, obliga a las políticas públicas en todos los órdenes de gobierno, federal, estatal y municipal a prestar una atención creciente a los instrumentos de fomento y coordinación para su aplicación dentro de las estrategias de desarrollo sustentable, la cual plantea que la protección, conservación y

restauración de los recursos naturales es esencial para la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras. El reto radica en combinarla con un crecimiento económico continuado de manera sustentable a largo plazo.

De acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo Chiapas Solidario 2007-2012, *...una parte importante de este patrimonio natural de Chiapas y del país se encuentra en un grave proceso de degradación, pérdida y reducción de poblaciones de animales y de plantas, muchas de las cuales han desaparecido. Varias son las causas de este proceso: el crecimiento desordenado de la población, el descontrol en la tala forestal, la expansión depredadora de la agricultura y la ganadería, los desechos tóxicos de la industria, los desechos de las ciudades que encuentran salida a través de ríos que desembocan en el mar o en los lagos, y el tráfico de especies exóticas, entre otras...*

... Las actividades humanas han impactado de tal forma a la naturaleza que han acelerado la pérdida de considerables extensiones de bosques, selvas y cuerpos de agua, ocasionando la disminución en la productividad por erosión del suelo, la alteración de los ciclos hidrológicos, la disminución de la biodiversidad y el cambio climático global. La magnitud del daño es tan grave que se ha convertido en una de las principales preocupaciones de la sociedad.

... El nuevo gobierno se enfrenta al reto de detener la devastación de la naturaleza para heredar a las generaciones futuras la vasta riqueza del estado. No es un reto sencillo. Caracterizado por su gran diversidad, tanto social y cultural como natural, en Chiapas persisten factores de inequidad, marginación, centralismo y despojo que afectan negativamente a seres humanos, plantas, animales y recursos naturales.

... Es necesario fomentar urgentemente una cultura ecológica, con acciones educativas viables que enseñen que los seres humanos son parte de la naturaleza y que su deber consiste en respetarla, protegerla y mantenerla, en lugar de explotarla indiscriminadamente y destruirla.

...Debido a que el crecimiento territorial de las actividades productivas ha sucedido sin planeación, ordenar el territorio definiendo los límites de perturbación para que no se ponga en riesgo la capacidad de autorregulación de

los ecosistemas es una tarea urgente e impostergable.

... De esta manera es posible instrumentar una política ambiental que armonice la dinámica entre el crecimiento económico y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. La diversidad natural ha sido determinante en la construcción de las culturas que se han desarrollado en estas tierras...

La Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, en su afán por responder de manera efectiva a los retos de progreso y evolución social que las realidades del estado y la nación le plantean, se obliga a estar en constante revisión y actualización de sus funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión. Para lograr este propósito, uno de los mecanismos que esta casa de estudios ha generado es el Plan Institucional de Desarrollo (PIDE) 2000-2020.

El Plan contiene la propuesta para la creación de nuevas formas de organización académica que permitan la flexibilidad, la gestión y la utilización creativa de recursos. Bajo este contexto surge el Plan Ambiental Universitario para el desarrollo sustentable de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, cuya principal misión es establecer una instancia de coordinación y proyección de las actividades relacionadas con los diversos temas ambientales que se realicen en las distintas áreas académicas que conforman la institución, tiene también la finalidad de responder ágil y oportunamente a las demandas de mejoramiento, protección y conservación del medio ambiente dentro de la institución y fuera de ella, así como la promoción de la cultura ambiental para el aprovechamiento racional de los recursos naturales, dentro de la perspectiva del desarrollo sustentable y en el marco de las funciones sustantivas de la universidad.

La importancia del papel que le corresponde a las Instituciones de Educación Superior (IES) en el impulso a los procesos de mejoramiento ambiental y sustentabilidad del desarrollo, es cada vez más reconocida tanto en el ámbito local, como en el nacional e internacional. La sociedad tiene cada vez demandas más concretas de profesionistas competentes, conocimientos pertinentes y servicios que contribuyan a resolver la compleja problemática del deterioro ambiental de nuestro país y a plantear alternativas reales de convivencia y producción sustentables. Así lo señalan los marcos normativos

del Proyecto Estratégico Interinstitucional llamado Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las IES en México. (Bravo, 2002)

La visión de desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior se basa en la premisa de que ninguna de las áreas del conocimiento se encuentran al margen de la problemática ambiental, misma que se encuentra íntimamente ligada a los problemas sociales, económicos y de distribución equitativa de los recursos. Además, la sociedad en su conjunto, considera que las instituciones educativas del nivel superior serán capaces de responder a los retos de la sustentabilidad en la medida en que se reconozca la necesidad de una perspectiva que atraviese horizontalmente las funciones sustantivas de las IES. En consecuencia, la visión de futuro que se propone incluye tanto la generación, transmisión y difusión del conocimiento y su articulación, así como la colaboración de los diversos organismos sociales y gubernamentales. (Bravo-Sánchez, 2002)

El sistema de educación superior ha ampliado y diversificado sustancialmente su oferta y cobertura en programas pertinentes y de alta calidad tanto de licenciatura como en el posgrado, que proporcionan los recursos humanos calificados para atender las necesidades de su entorno, siendo la educación ambiental y el desarrollo sustentable el marco estratégico para emplear los conocimientos y prácticas adquiridos, no solamente para comprender el funcionamiento de los sistemas naturales, sino para emplearlos en la mejor utilización de los recursos bióticos y abióticos, los cuales son indispensables para satisfacer las necesidades de la población actual y de las futuras generaciones.

Así, la oferta educativa se encuentra mejor distribuida en el territorio nacional, se ha incrementado en las regiones con mayor patrimonio natural y biodiversidad. El establecimiento y diseño de nueva oferta educativa incorpora los aspectos estratégicos de la problemática ambiental. (Idem)

Silvia Ramos Hernández
Coordinadora

Antecedentes

El proceso de desarrollo implica actuar sobre la naturaleza de la que depende la vida de las sociedades. Sin embargo, el deterioro ambiental que se ha venido produciendo pone en riesgo la posibilidad de sustentar a largo plazo este proceso. La indiferencia hacia la naturaleza ha llegado a ser de tal magnitud que hay evidencias claras de las alteraciones al ecosistema planetario.

El agotamiento de los recursos naturales, la liberación al medio de sustancias tóxicas, las alteraciones en los ciclos biogeoquímicos, el cambio climático global, la destrucción de la capa de ozono y la extinción de especies animales y vegetales, son algunos de los indicadores de la crisis ecológica mundial de la que la población es testigo.

El enfoque del desarrollo sustentable está basado en reconocer que la solución a la crisis ambiental no se encuentra en insertar la dimensión al viejo modelo, sino en la creación y adopción de un nuevo modelo, que permita construir el futuro con otros criterios e indicadores. (Bravo, 2002b)

Se orienta bajo los siguientes principios:

- Derecho humano a un ambiente adecuado
- Equidad generacional e intergeneracional y de género
- Derecho soberano al uso de los recursos sin causar daños externos
- Sistema económico internacional propicio para la sustentabilidad
- Erradicación de la pobreza
- Responsabilidad internacional diferenciada
- Incorporación de los costos ambientales en la economía
- Incorporación de criterios ambientales en la planeación del desarrollo
- Patrones de producción y consumo sostenibles
- Legislación eficaz para la protección ambiental
- Participación social
- Transmisión, generación y difusión del conocimiento científico ambiental
 - Evaluación de impactos
 - Criterios de prevención
 - Normas de indemnización

En este marco, es importante promover una transición hacia el desarrollo sustentable en el país que permita frenar los procesos de deterioro ambiental y de agotamiento de los recursos. Ello requiere un conjunto de acciones de distinta magnitud, tipo y alcance, entre las que destaca la importancia del conocimiento científico y tecnológico, puesto que son elementos clave que deben acompañar cada vez más las estrategias de transformación social en el tránsito hacia el desarrollo sustentable. (Idem) Como fuera reconocido en la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción, la educación y, en particular la educación superior, es: *uno de los pilares fundamentales de los derechos humanos, la democracia, el desarrollo sostenible y la paz... y de que se necesitan medidas para asegurar la coordinación y la cooperación entre los diversos sectores y dentro de cada uno de ellos...* (Bravo-Sánchez, Op. Cit. 36)

En este sentido, la participación de las instituciones de educación superior, responsables de la formación profesional de las generaciones jóvenes y de la investigación científica, representa una condición necesaria para que los cambios esperados en este proceso puedan tener lugar. Por ello se requieren fortalecer las acciones que algunas instituciones han iniciado, a través de un plan de acción que articule los esfuerzos emprendidos, en busca de un efecto sinérgico; y en una dirección que ofrezca mejores y más amplios resultados.

Con el diseño y puesta en marcha del Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior afiliadas a la ANUIES se pretende impulsar la participación en el análisis, solución y prevención de problemas ambientales, así como la construcción de escenarios futuros del estado del medio ambiente y del desarrollo mediante acciones estratégicas de investigación, docencia y extensión. (Idem)

Concepción del medio ambiente

El término *medio ambiente* es joven, y su significado complejo y subjetivo, por lo cual presenta dificultades

en su definición y uso posterior. En sociedades como la nuestra, el concepto *medio ambiente* no hace referencia sólo a lo que de natural hay en el entorno de los individuos, sino que también es el resultado de las acciones de estos individuos sobre dicho medio, ya sean éstas de tipo social, cultural, etcétera. Medio ambiente también es *el conjunto, en un determinado momento, de los aspectos físicos, químicos y biológicos, y de los factores sociales y económicos susceptibles de tener un efecto directo o indirecto, inmediato o a largo plazo, sobre los seres vivos y las actividades humanas.*

Se ha de entender el planeta como un macrosistema constituido a su vez por diferentes subsistemas, naturales y modificados, y también por sistemas sociales, económicos, tecnológicos, etc.

En 1973, un grupo de trabajo del MAB (Man & Biosphere) llegó a una definición sistémica no muy detallada, pero sí completa. *Los medio ambientes son sistemas multidimensionales de interrelaciones complejas en continuo estado de cambio.*

La consideración del medio ambiente como sistema implica una visión compleja del mismo, donde no sólo se toma en cuenta la composición del mismo, sino también su grado de organización y de los cambios. El sistema no es un derivado de las partes que lo componen, sino un armazón o estructura en la que se insertan sus componentes, de modo que éstos están relacionados más fuertemente con el conjunto que entre sí.

El desarrollo sustentable

El concepto de desarrollo sustentable es relativamente nuevo y su definición no ha estado exenta de controversia, tan solo en los mismos conceptos de sustentabilidad y sostenibilidad, pero lo acotaremos al término sustentable, porque todos los instrumentos de política tanto gubernamentales, como sectoriales y educativos, se basan en el concepto de desarrollo sustentable. Tiene bases en una realidad científica y está construido sobre un consenso basado en principios éticos y consideraciones de largo plazo. Actualmente, los países industrializados y en desarrollo presentan distintos grados de avance en cuanto a la aplicación de políticas para su implementación, aunque

se puede decir que ningún país sigue cabalmente el camino de la sustentabilidad, con todo lo que ello significa como veremos a continuación.

El concepto de la sustentabilidad

El actual modelo de desarrollo económico no sólo ha provocado la degradación de recursos tan importantes para el hombre como son el suelo, el agua, el aire, los recursos marinos, forestales y energéticos. También ha contribuido a aumentar la pobreza y separar aún más la brecha que divide a los países más ricos de los más pobres. La principal *meta del desarrollo sustentable* es la calidad de vida basada en una armonización de las políticas económicas, sociales y ambientales, lo cual implica una cooperación entre los distintos actores de la sociedad.

El concepto de la sustentabilidad alcanzó en la última década una mayor importancia a partir del informe de Brundtland en 1987. A finales de los años ochenta surgió el concepto que la sociedad civil había ya venido planteando: el desarrollo sustentable o sostenible y unió definitivamente los intereses conservacionistas y los desarrollistas con la introducción en el argot internacional del término -desarrollo sostenible-. En dicho informe se considera que la pobreza es el primer problema ambiental del planeta y que salir de ella significa aceptar el compromiso entre las generaciones actuales y las futuras para no devastar nuestras reservas. El Informe Brundtland, también conocido como *Nuestro Futuro Común* (Comisión Mundial para el Desarrollo del Medio Ambiente de las Naciones Unidas, 1987), sintetiza el Desarrollo sustentable/sostenible, como aquel modelo de desarrollo que busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

No existe una definición general acabada de la sostenibilidad/sustentabilidad, pero, el informe Brundtland aporta la definición de desarrollo sostenible que está mundialmente aceptada en la que se basan la mayoría de las teorías: *Desarrollo sustentable es aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.*

En 1992, se celebró en Río de Janeiro, Brasil, la Primera Reunión Cumbre sobre Medio Ambiente y Desarrollo, convocada por la ONU, reuniendo a la mayoría de los Jefes de Estado del mundo. Cinco años después del Informe Brundtland, en Río de Janeiro se produce el evento ecológico más relevante producido por la diplomacia internacional y por los nuevos movimientos sociales. En Río, la Cumbre de la Tierra reunió al mayor número de gobernantes estatales jamás visto en una conferencia de la ONU para aprobar la Carta de la Tierra, la Agenda 21 y los acuerdos sobre el Clima, la Biodiversidad y la Conservación de Bosques. Según el canadiense M. Strong, presidente de las cumbres de Estocolmo y Río, se trataba de pasar a programas concretos las recomendaciones del Informe Brundtland. El concepto de sustentabilidad/sostenibilidad fue eje central. Se generó en esta reunión un documento para la acción sustentable, conocido como la Agenda 21, quedando como misión a todos los países y en todos los órdenes del quehacer humano su amplia difusión y aplicación, ya que contiene el marco estratégico para actuar sustentablemente sobre: cambio climático, recursos forestales, salud, agua, género, pobreza, desastres naturales, educación, etcétera.

El término de la sustentabilidad encontró buena recepción y se extendió en muchas disciplinas como la política, ciencia y economía y en el Congreso Mundial de las Naciones Unidas en Río de Janeiro (1992), los países acordaron que la Agenda 21, es un programa para el desarrollo sustentable. Desde esta fecha, instituciones, organizaciones científicas del medio ambiente y no gubernamentales (ONG's) trabajaron para llevar a la práctica la Agenda 21.

La Agenda 21 indica que la participación de la sociedad civil es un elemento imprescindible para avanzar hacia la sustentabilidad y no oculta la dificultad de la necesidad urgente de los cambios profundos que se requieren en la economía mundial y en las formas de vida personales. Por ello, a nivel local, en el capítulo 28 de la Agenda 21 se hace un llamamiento a las autoridades locales para que elaboren una Agenda 21 Local. El principio de responsabilidad compartida y colaboración es básico para la implantación de estrategias de Desarrollo Sustentable a nivel local, por lo que se insta a las au-

toridades locales a la búsqueda de consenso y a iniciar un diálogo con sus ciudadanos, instituciones, organizaciones cívicas, empresariales e industriales locales y empresas privadas. (Bravo, 2005) En el campo educativo la Agenda 21, en su capítulo 36, le atribuye a la educación la capacidad de influir en la toma de conciencia del público y señala el papel central de la capacitación para fomentar valores y actitudes favorables hacia el desarrollo sustentable. Señala que: *Debe reconocerse que la educación –incluida la enseñanza académica– la toma de conciencia del público y la capacitación configuran un proceso que permite que los seres humanos y las sociedades desarrollen plenamente su capacidad latente. La educación es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo (UNESCO-SEDESOL, 1993; Bravo, 2005)*. Así mismo, la misma agenda, en los capítulos 34 y 35, señala la importancia que la ciencia y las tecnologías tienen como puntales el logro de un desarrollo sostenible. En el capítulo 35 establece que: *...una de las funciones de las ciencias debe ser la de suministrar información para permitir una mejor formulación y selección de las políticas relativas al medio ambiente y al desarrollo en el proceso de adopción de decisiones. Para cumplir con ese requisito será indispensable acrecentar el conocimiento de las ciencias, mejorar las evaluaciones científicas a largo plazo, fortalecer la capacidad científica en todos los países y lograr que las ciencias tengan en cuenta las necesidades que vayan surgiendo.* Y en el capítulo 34 señala que *...las tecnologías ecológicamente racionales protegen al medio ambiente, son menos contaminantes, utilizan todos los recursos en forma más sostenible, reciclan una mayor proporción de sus desechos y productos y tratan los desechos residuales en forma más aceptable que las tecnologías que han venido a sustituir.* (Idem)

Con estos señalamientos –de educación, la ciencia y el desarrollo de tecnologías– en la construcción de un desarrollo ambientalmente sostenible, las instituciones de educación superior adquieren relevancia, pues a través de ellas se propicia el desarrollo científico-tecnológico que la problemática ambiental demanda para su atención.

Lo sustentable/sostenible va más allá, pues sin nue-

vos valores de referencia, concretos, sustentabilidad es un término vacío. Sólo en el contexto de una valoración política y social refiriéndose a una perspectiva a largo plazo, el término puede tener sentido pues no solamente se enfoca hacia una conservación del estado actual, sino apunta a modelos de desarrollo que consideran las necesidades de las futuras generaciones; es decir se requiere de fundamentos normativos diferentes que los presentes.

Trabajar por la aplicación del desarrollo sustentable implica avanzar simultáneamente en cuatro dimensiones: económica, humana, ambiental y tecnológica. Significa que la conservación de la riqueza ecológica, la creación de solidaridad social y la promoción de la prosperidad económica, es un proceso que debe cubrir las necesidades de las actuales generaciones sin perjudicar la de futuras generaciones y se orienta en tres componentes claves:

Sostenibilidad ecológica: estabilidad ecológica, mantenimiento y protección de los recursos naturales y de la biodiversidad. Sostenibilidad sociocultural: posibilidad de desplegarse mental, cultural y políticamente de manera individual y la satisfacción de las necesidades inmateriales. Sostenibilidad económica: Asegurar la existencia de todos los miembros de una sociedad, su crecimiento económico y posibilidades de desarrollo, en diversas actividades económicas.

Las cuatro dimensiones de la sostenibilidad (ambiental, sociocultural, económica y tecnológica) se pueden valorar individualmente; pero están en constante interrelación y los procesos en cada nivel no ocurren independientemente. Así que, cambios en un nivel afectan a los otros. Estos cambios son mutidireccionales, por eso, un mejoramiento en un nivel puede significar un decaimiento en otro. Se puede entonces sólo lograr un desarrollo sostenible si al menos, no sucede algún empeoramiento en una de las tres dimensiones. Se trata entonces de lograr un equilibrio entre las dimensiones ecológicas, socioculturales y económicas para combinar el aprovechamiento del sistema ecológico de una forma óptima

La *sustentabilidad/sostenibilidad* es un concepto que considera el espacio de los individuos, las comunidades y

las sociedades, así como el vínculo de dependencia entre el ser humano y su entorno, por tanto se basa en la responsabilidad en todos los niveles de las generaciones presentes hacia las futuras y hacia el medio ambiente.

Este proceso implica también el respeto a la diversidad étnica y cultural regional, nacional y local, así como el fortalecimiento y la plena participación ciudadana en convivencia armónica con la naturaleza, sin comprometer y garantizando la calidad de vida de las generaciones futuras.

Diez años más tarde, 2002, se celebró la llamada Reunión Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sustentable *Río + 10* en Johannesburgo, África, con la finalidad de evaluar los avances, cambios y acciones que han llevado a cabo los diversos países, bajo la política de sustentabilidad. Tuvo como meta reforzar los compromisos de la Cumbre de Río 92 y acordar una agenda global que incluya acciones concretas, y mecanismos para medir el cumplimiento de metas en el campo del desarrollo sostenible/sustentable. Esta vez, el debate tuvo como componente adicional la presencia visible del fenómeno conocido como globalización, y las demandas para abordar con mayor énfasis problemas sociales, como los de pobreza, salud y educación. Así también, persigue conseguir avances concretos, con los países interesados en alcanzar logros para frenar los efectos mundiales del Cambio Climático. Una de las conclusiones más importantes en esa reunión fue confirmar el planteamiento de la sustentabilidad/sostenibilidad, ante la preocupación por la veloz alteración de los recursos naturales y se dejó como tarea a todos los países trabajar, hacia el desarrollo sustentable/sostenible, para que, a través de los modelos que implementen los países se adquieran mejoras en el entorno social que mejore la condición humana.

En este contexto, el uso sustentable de los recursos naturales significa la satisfacción de las necesidades ambientales, culturales y materiales de los grupos sociales, a través de una planificación acordada y participativa del aprovechamiento, conservación y rehabilitación de los recursos naturales, de tal manera que las generaciones futuras puedan satisfacer las mismas necesidades. Ello implica un uso razonado, inteligente, planificado, y armónico de los recursos naturales de tal forma que no se de-

teriores y a la vez se regeneren, así como en el logro de la autosuficiencia de los grupos humanos a partir de los elementos de su propio entorno.

La planificación de la sustentabilidad implica también la convergencia de intereses de los distintos grupos sociales que dependen, en mayor o menor grado, del patrimonio natural para satisfacer sus necesidades, de la interacción con los organismos sectoriales, de la investigación científica y de la educación.

Igualmente, implica el reconocimiento de procesos sustantivos para el funcionamiento y la permanencia de ecosistemas, especies, bancos genéticos y de la capacidad de regeneración sin que se produzcan *colapsos ambientales* de estos recursos. Por su parte, la rehabilitación planificada considera que tales procesos no pueden llevarse a cabo sin la participación activa de los grupos humanos en todos los distintos niveles de organización, desde el individual hasta el global. Resulta claro que la conservación, la investigación, la rehabilitación planificadas deben ser consistentes con el plan de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se elabore conjuntamente por los grupos sociales involucrados, apoyándose en los instrumentos de apoyo sectoriales y del trabajo de investigación y servicio social comunitario de universidades y centros de investigación.

El desarrollo sustentable es pues, un proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ser humano, que lo coloca como centro y sujeto primordial del desarrollo, por medio del crecimiento económico con equidad social, la transformación de los métodos de producción y de los patrones de consumo que se sustentan en el equilibrio ecológico y el soporte vital de la región.

En México, en la XIII Reunión Ordinaria del Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines, la SEMARNAP presentó un documento elaborado por el CECADESU y la Secretaría General Ejecutiva de la ANUIES para el establecimiento del un Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior. En marzo del 2000, se instaló formalmente el Comité Conjunto ANUIES (SGE)-SEMARNAP(CECADESU) y CESU-UNAM, el cual ha venido trabajando hasta la fecha, con el objetivo de organizando y promoviendo diversas acciones, como cursos, talleres regionales de eva-

luación y seguimiento, gestión de recursos, revisión y actualización de los Planes Ambientales en las IES, para fortalecer el trabajo ambiental y potenciar la vinculación de las mismas entre universidades y con los organismos públicos responsables de la política ambiental. Es importante destacar que en el Plan de Acción en la materia propone también mejorar la colaboración y vinculación en la materia con el sector privado, los organismos no gubernamentales y con la sociedad en su conjunto.

Como todo proceso, este Plan, implica el respeto a la diversidad étnica y cultural regional y local, destacando la necesidad de un fortalecimiento y plena participación ciudadana en convivencia armónica con la naturaleza, sin comprometer la situación de los recursos y garantizando la calidad de vida de las generaciones futuras.

Es importante agregar que la Asamblea General de Naciones Unidas, proclama el período decenal 2005-2015, como *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable*, con el objetivo de ser un promotor para que todas las naciones preparen planes y estrategias no solo por la educación, sino de lucha contra la pobreza, mayor equidad social, política ecológica y mayores oportunidades a los grupos sociales más vulnerables, etc. La educación para el desarrollo sustentable, se concibe como aquella educación en valores, que busca la construcción de una ciudadanía crítica y reflexiva que analice la problemática ambiental actual y visualice la perspectiva futura, a fin de que adopte aquellos cambios que van de lo local a lo global.

Asimismo, existen otros documentos estratégicos, como la Evaluación de los Ecosistemas, y las Metas del Milenio, que ponen de relieve la necesidad de realizar acciones responsables para mejorar y restaurar el estado de los principales recursos naturales de los que depende la humanidad: suelos, aguas, bosques y aire, gestión y mitigación de riesgos y desastres, disminución de vulnerabilidad y pobreza.

Por último, Leff (1993), señala que las áreas prioritarias de incidencia universitaria en el trabajo ambiental, deben girar en torno a los siguientes ejes: a) concientización de tomadores de decisiones; b) desarrollo de estrategias de cooperación interuniversitaria; c) utilización de métodos interdisciplinarios de investigación-docencia y

desarrollo curricular en materia ambiental; d) formación de los profesionales de la formación ambiental, de formadores, educadores y capacitadores; e) incorporación de la dimensión ambiental en las carreras de las universidades y centros de educación superior; f) desarrollo de posgrados en medio ambiente; g) incremento de la relación de las universidades con la sociedad civil, con la política ambiental nacional y con los proyectos de gestión ambiental a nivel universitario, y h) multiplicación de estrategias de financiamiento. (Bravo, Op. Cit.)

Problemática ambiental de Chiapas

Con una superficie total de 7 millones 563 mil 440 hectáreas (3.8% del territorio nacional) que lo ubican como el octavo estado más grande del país, dividido en nueve regiones económicas y 118 municipios, ha experimentado un desarrollo y crecimiento que han sido cuestionados desde el punto de vista de su sustentabilidad.

De acuerdo al último censo de población, Chiapas tiene una población total de 3 millones 920 mil 515 habitantes. 54.4% de ellos habita en localidades menores a 2 mil 500 personas (población rural). La mayoría de la población chiapaneca se encuentra en una edad productiva, menor de 30 años, lo que quiere decir que desde el punto de sustentabilidad, los recursos naturales, especialmente de los que depende el ámbito rural, agrícola, forestal o pecuario, deben estar en condiciones de sustentar de una forma digna a la población creciente y esto no es factible sin las acciones conjuntas y sustentables de los chiapanecos, que son los actores del desarrollo, con sus instituciones sectoriales, educativas, de investigación y sociedad civil.

De acuerdo a los inventarios forestales en la entidad entre 1975 y 1992, se perdieron 858,725 hectáreas de bosques y selvas tropicales. Con estos datos se calcula que se deforestan anualmente 60,410 hectáreas por año, considerada esta tasa como una de las más altas en América Latina, de pérdida de capital biológico, flora y fauna y admiten de seguir esta tendencia en los próximos 30 años se podrían perder casi todas las áreas de bosques y selvas de Chiapas, con una fragmentación extrema de

esta riqueza biológica.

La práctica inmoderada de los incendios forestales deja anualmente miles de hectáreas destruidas. Hoy es tan alarmante y grave las afectaciones que se están produciendo anualmente en las áreas protegidas de Chiapas, como la Sepultura, el Triunfo, Montes Azules, El Ocote, Lagos de Montebello, los cuales han sufrido graves e irreparables daños.

Estos daños coexisten con una altísima erosión en el 60% de la superficie agrícola, particularmente en las zonas montañosas del estado, estimándose pérdidas anuales de suelos de 50 a 200 t/ha/año, que implica no solamente la pérdida veloz de la superficie fértil de terrenos, sino también el continuo empobrecimiento, con efectos directos en la disminución de productividad y rendimiento de las cosechas.

Derivados también de la globalización regiones otrora productoras de básicos como el maíz y los dedicados a la exportación como el café, ante la caída de precios, escasa salida del producto, están en el peligro de desplazar ese valioso agroecosistema, tan importante para el mantenimiento de funciones ecológicas en las sierras chiapanecas, para ser sustituidos para un uso ganadero o de monocultivos, cuyas consecuencias previsibles son mayor erosión, pérdida de fertilidad y de cobertura vegetal.

La presión humana sobre los suelos a través de la roza-tumba-quema para los cultivos tradicionales de autosubsistencia, así como el uso excesivo de agroquímicos en cultivos tecnificados de plantación en diferentes regiones, la constante contaminación hacia los suelos, aguas, plantas y los efectos irreversibles en la salud y sobre la flora y fauna en general, conforman los problemas más serios en torno al medio ambiente chiapaneco.

Al respecto, el Plan Estatal de Desarrollo Chiapas Solidario 2007-2012, menciona que: *...Las actividades humanas han impactado de tal forma a la naturaleza que han acelerado la pérdida de considerables extensiones de bosques, selvas y cuerpos de agua, ocasionando la disminución en la productividad por erosión del suelo, la alteración de los ciclos hidrológicos, la disminución de la biodiversidad y el cambio climático global. La magnitud del daño es tan grave que se ha convertido en una de las principales preocupaciones de la sociedad.*

Los problemas que a continuación se describen son algunos de los numerosos temas que la universidad debe investigar, estudiar, atender y difundir resultados, para lograr que la población chiapaneca en su conjunto se concientice sobre los peligros que representan las actividades humanas y las alternativas sustentables para un mejor manejo de los recursos con los que vive cotidianamente.

- Sobrepoblación, dispersión y crecimiento urbano y rural
- Agotamiento y mal uso de los recursos naturales
- Deforestación y sus consecuencias directas sobre los ecosistemas
- Incendios
- Avance de la roza-tumba-quema
- Pérdida de biodiversidad
- Empobrecimiento, erosión y pérdida de capacidad productiva de los suelos
- Contaminación de aguas, suelos y plantas
- Mal manejo del agua
- Disminución de mantos freáticos
- Azolvamiento de cuerpos de agua
- Aumento de plagas y enfermedades
- Sequías, deslaves, hundimientos y colapsamiento de tierras
- Lluvias torrenciales, tornados e inundaciones
- Aumento de plagas y enfermedades, tanto en humanos como en animales y plantas
- Tratamiento los residuos sólidos y desechos municipales

Por tanto, el aprovechamiento racional de los recursos naturales dentro del marco del desarrollo sustentable se necesita urgentemente, con estrategias y acciones viables de corto, mediano y largo plazo, desde los espacios familiares, locales, ejidales, comunitarios, municipales, regionales y estatal que permitan aminorar los impactos negativos del mal uso y manejo de los recursos, al mismo tiempo que se frene o disminuya la velocidad del deterioro, procurando el diseño de estrategias y acciones viables que mejoren la calidad de vida, disminuya la pobreza, promueva el desarrollo, dentro del ambiente y la riqueza natural que aun nos rodea.

Se ha planteado también en diversos foros que nuestra región debe avanzar hacia el fortalecimiento y consolidación de sus propias capacidades humanas e institucionales, en particular respecto a la preparación de recursos humanos calificados, de investigación del medio ambiente y sus problemas conexos, en el marco del desarrollo sustentable.

En este sentido, son los actores regionales y más específicamente, locales, los llamados a identificar su problemática y diagnosticar junto con los especialistas, sus perspectivas de desarrollo sustentable, evaluando los estados ambientales y con el apoyo técnico y científico seleccionar y conducir junto con la participación de la sociedad, a las mejores alternativas para lograr los escenarios deseables.

Nuestra región siempre ha sido caracterizada por las altas producciones en cultivos, por las áreas naturales protegidas de alta biodiversidad, sus climas, por la cultura y la grandeza de sus etnias y población, por sus tierras fértiles, por sus recursos hídricos. Cuanto de todo ello se ha degradado y deteriorado?, peor aún, cuanto de éstos recursos se han perdido para siempre? Una realidad de la dimensión de ésta pérdida lo tenemos en el presente, reflejados en regiones de alta importancia para Chiapas, la zona Costa, Soconusco y Sierra, con el enorme impacto de las inundaciones provocadas por Stan, la extrema erosión de las laderas, la pérdida de suelos fértiles, vegetación y cultivos, el tremendo azolvamiento de los ríos, y el enorme descontento social, por causas que son atribuibles tanto a acciones antrópicas como por la intensa deforestación, también inducidas por la pobreza. En tanto, en otras áreas naturales protegidas, como en la Selva, sigue el saqueo de maderas, por la tala clandestina y la apoyada oficialmente, el saqueo de fauna y flora en peligro de extinción. Estos son los ejemplos más visibles de éste desequilibrio, insustentable, pero, cuantos más se multiplican diariamente y en cada año de estas situaciones extremas.

Más aún, el costo de la recuperación de éstos daños en la sociedad y en la población que lo padece, no será de corto plazo, es muy grande la tarea, se requerirá de una contribución grande de toda la sociedad y aquí es donde las universidades tenemos una alta responsabilidad, porque debemos incorporar todas nuestras ca-

pacidades. Las cifras de los recursos económicos que se están aplicando son tan grandes, que bien podemos darnos cuenta que si éstos fuesen aplicados a la investigación científica para la protección y restauración del medio ambiente, al desarrollo, a la educación, a la disminución de la pobreza, a la prevención y a la salud, mediante mecanismos de planeación en el ámbito rural y urbano, parámetros del desarrollo sustentable, los escenarios de Chiapas serían otros.

Siendo Chiapas una entidad eminentemente rural que depende de su producción agrícola, la erosión y pérdida de suelo fértil, debido a la erosión hídrica y a la condición de los suelos en fuertes pendientes, por la destrucción de la cubierta vegetal, producto de malas técnicas de cultivo, sobrepastoreo, quema de vegetación o tala del bosque, sin criterios de protección, han contribuido en gran medida a que este problema sea muy grave. La degradación del suelo reviste gran importancia, porque su regeneración es en extremo lenta. En zonas agrícolas tropicales y templadas, se requiere de un promedio de 500 años para la renovación de 2,5 centímetros de suelo, mientras que un árbol tropical alcanza su madurez en 100 años. Y, todos, sin excepción, dependemos de la producción de los cultivos que ahí se producen.

La erosión también mostró el potencial para afectar ecosistemas lejanos dentro de una cuenca. En el ejemplo tan agudo por el huracán *Stan* en el 2005 para las regiones Sierra, Costa y Soconusco, ó en los continuos deslizamientos y derrumbes en la Zona Norte, se transformaron los cauces de los ríos, por la gran cantidad de rocas, suelos, árboles, etc., afectando y alterando tanto los ecosistemas, como a las poblaciones, a la agricultura y a la economía de diversos lugares, acentuando la pobreza de una región a otra, la que como círculo vicioso causa descontento y problemas sociales, mientras que se incrementa la migración con la fragmentación de la familia y de la sociedad, especialmente la población joven.

Objetivos, Líneas y Actividades del Plan Ambiental Universitario

El Plan Ambiental Universitario (PAU) de la UNICACH

tiene como meta establecer una instancia de coordinación de las actividades relacionadas con las diversas problemáticas ambientales, algunas de las cuales ya se realizan en las distintas áreas académicas que conforman la institución, con proyectos dentro de sus cuerpos académicos y la elaboración de nuevos proyectos a fin de responder oportunamente a las demandas de protección, conservación, restauración, aprovechamiento y gestión de los recursos naturales.

Objetivos del PAU

- Formar una planta docente y de investigación de la UNICACH en materia ambiental y de desarrollo sustentable, a través de seminarios internos en la materia, a fin de homogeneizar conceptos que sustenten la práctica educativa para la atención de problemáticas ambientales, particularmente de la entidad chiapaneca.
- La integración y el fortalecimiento del PAU, a través de un diagnóstico en materia ambiental sobre la oferta educativa, los programas y proyectos de investigación, así como los servicios especializados que se pueden brindar a través de sus laboratorios, en colaboración con las Escuelas, Facultades y Centros de Investigación de la UNICACH: Odontología, Biología, Nutrición, Topografía, Psicología, Historia, Profesionales Asociados y el CESMECA, considerando la formación de recursos humanos y la infraestructura requerida para esto.
- La vinculación académica y científica entre sus escuelas y dependencias universitarias, y de ella con los sectores privados y gubernamentales.
- Incorporar en las sedes de Profesional Asociado en las diversas regiones del estado de Chiapas, asignaturas sobre Manejo de Recursos Naturales, Educación Ambiental, Agricultura Sustentable, Desastres Naturales y otros que demande la sociedad chiapaneca.
- La divulgación del conocimiento generado en materia ambiental y desarrollo sustentable, a través de cursos, conferencias, talleres, diplomados, posgrados, líneas de investigación, publicaciones, filmaciones,

programas de radio, televisión y prensa, etcétera, con base en las demandas detectadas.

- Gestión de recursos con el fin de apoyar proyectos de educación e investigación para la resolución integral de problemas ambientales específicos.
- La representación de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas en foros estatales, regionales, nacionales e internacionales sobre temas asociados con el medio ambiente y desarrollo sustentable.
- El impulso en la creación de áreas de especialidad y la promoción de programas de posgrados en materia ambiental.
- Fomentar y coordinar acciones prácticas de gestión, protección y administración ambiental dentro de la universidad
- Continuar desarrollando objetivos específicos para actualizar permanentemente el Plan Ambiental Institucional.

Un medio para alcanzar esos objetivos es contar con una estructura académica, de investigación, y el soporte administrativo que permita la integración y coordinación de todas actividades relacionadas con la problemática ambiental, tanto al interior de la institución como al exterior. Esto encuentra sustento en las nuevas instalaciones que se construyen para la UNICACH, la cual cuenta con espacios y laboratorios modernos que permitirán una mayor cobertura de los servicios ambientales. En estas instalaciones podría culminar la creación de un Centro de Estudios Ambientales, donde pudieran integrarse investigadores y prestadores de servicio de diversas disciplinas.

Las escuelas de la UNICACH permanentemente revisan sus contenidos curriculares, acordes a la realidad y demanda social. En este sentido, los contenidos curriculares del PAU deberán ser congruentes con los contenidos ambientales y de desarrollo sustentable, por los impactos sociales, económicos, tecnológicos y ambientales acordes a la problemática socioambiental de Chiapas, del país y del planeta en general.

Una de las principales líneas de acción del PAU establece la necesidad de estudiar y operar nuevas formas de organización académica que permitan la flexibilidad de programas y proyectos académicos, así como la utiliza-

ción creativa de recursos tanto internos como externos de la institución. De esta manera, el PAU pretende abarcar todos los retos de la actual y muy compleja problemática ambiental.

Ello requiere de un esfuerzo institucional, que integre los profesionales de distintas especialidades en un contexto académico común, trabajando juntos hacia la misma meta para la resolución integral de problemas ambientales dentro y fuera de nuestra institución.

ESTRATEGIAS

Vinculación

- Promover, dentro del marco de la ANUIES, mayor vinculación e intercambio a nivel de universidades e instituciones de investigación de la región sur-sureste, con la UNAM, con el COMPLEXUS y otras que han avanzado en la gestión ambiental del país. Asimismo, promover intercambios académicos con universidades de Centroamérica y Sudamérica dentro del marco del Plan Puebla Panamá.
- Promover mayores intercambios académicos con instituciones que van a la vanguardia en medio ambiente en el país y en el extranjero.
- Crear y mantener procesos de comunicación y colaboración académica con otras dependencias, instituciones y organismos nacionales e internacionales.

Recursos

- Gestionar financiamientos externos e internos para el programa.
- Se identifican como potenciales organismos financiadores para el PAU a organismos oficiales como COYTECH, SEP, programas de apoyo como FOMES, PROMEP, PROADU, ANUIES, SEMARNAT, CONAFOR, SAGARPA, entre otros. Al mismo tiempo, se tienen identificadas diversas instituciones y organizaciones privadas potenciales financiadoras, como UICN, Banco Mundial, CONABIO, FWS, Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, etc.

Formación al interior de la institución

- Formación y apoyo al personal académico que involucre en su práctica académica y de investigación criterios multidisciplinarios, en medio ambiente y desarrollo sustentable.
- Promover un ambiente propicio a la investigación y al trabajo multidisciplinario tanto dentro de la UNICACH, a través de los CA.
- Promover la realización de un Foro Universitario de Educación Ambiental de manera permanente.
- Crear un Centro de Información y Documentación especializado en la temática ambiental que permita, junto con la página ambiental Web, el acceso oportuno y eficiente al conocimiento específico.
- Promover el servicio social verde para que se lleven a cabo actividades estudiantiles que tiendan a mejorar los espacios dedicados a la enseñanza, a disminuir el consumo de energía y a reciclar y/o rehusar los desperdicios generados en nuestra institución, a la inspección y monitoreo de ríos y a realizar análisis de la calidad del ambiente.
- Promover la gestión ambiental de los residuos y buscar recursos para la construcción de un sistema de manejo de agua residual.
- Reuniones anuales para evaluar los avances del PAU y programa de trabajo.
- • Formación de recursos humanos, investigación, capacitación, difusión y divulgación
- Promover la organización y realización de mayores eventos académicos en la temática.
- Proyecto interdisciplinario de investigación en medio ambiente
- Guía ambiental
- En el marco del PAU se gestionarán y prepararán posgrados, diplomados y talleres en la temática.
- Con la Escuela de Historia, diseñar una maestría en Historia Regional, Medio Ambiente y Desarrollo, en coordinación con la Universidad Iberoamericana Golfo-Centro
 - Se planea el Diplomado en Desarrollo Sustentable (DDS), en colaboración con la Universidad Autónoma Juárez, del estado de

Tabasco.

Planificación de cursos permanentes:

- Educación Ambiental para Académicos
- Educación Ambiental para Comunidades Rurales
- Educación Ambiental con Enfoque de Género
- Educación Ambiental en Desastres Naturales
- Suelos y Agricultura Sustentable
- Educación Ambiental para Escuelas Preparatorias, Normales y UPN.
- Creación de la página ambiental Web del PAU.

Gestión Ambiental

- Programa de sensibilización y concientización a la comunidad universitaria en materia ambiental
- Diseñar y ofrecer cursos de educación ambiental para personal administrativo
- Servicio social y voluntariado ambiental
- Programa de ahorro de recursos
- Gestión y programa de manejo de residuos sólidos y biológico infecciosos
- Gestión de recursos para un programa de reciclado de aguas residuales

Publicaciones, documentos para capacitación y difusión

- Las publicaciones y documentos derivados del PAU para fortalecer los posgrados, diplomados, talleres y cursos de capacitación, serán una herramienta valiosa de comunicación e información, sobre todo cuando se trata del medio ambiente y del desarrollo sustentable.
- Muchas veces los procesos de capacitación se interrumpen cuando el personal formado no cuenta con la herramienta didáctica que le permita de inmediato poner en práctica los conocimientos, habilidades y destreza adquiridos. Por lo tanto se propone un gran esfuerzo edito-

rial de la universidad, con apoyos financieros de organismos estatales, nacionales e internacionales para los siguientes proyectos:

- Guía Estatal de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable
- Guía sobre manejo sustentable de Suelos y Agricultura en el estado de Chiapas
- Guía sobre los Recursos Forestales sustentables
- Guía sobre Ambiente, Desastres Naturales y desarrollo sustentable
- La Agenda 21 y el Desarrollo Sustentable
- Difusión de la Carta de la Tierra
- Desarrollo y Metas del Milenio
- Evaluación de los Ecosistemas
- Revista Medio Ambiente, Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable de la UNICACH. Sus objetivos serán la elaboración de materiales de difusión
- Carteles, trípticos y manuales sobre la temática ambiental.
- Utilizar los espacios de difusión con que cuenta la universidad para (Radio, TV, revista)
- Mecanismos de evaluación y seguimiento

Proyectos específicos

Los proyectos que a continuación se describen, tuvieron el apoyo en recursos del CECADESU-SEMARNAT, en el ejercicio 2005. Las actividades de estos proyectos continúan actualmente.

1. Programa de separación, reciclado y composteo de residuos

El respeto al entorno debe ser uno de los aspectos más importantes que deben incluir las dos grandes demandas sociales que pueden esperarse de una universidad, donde se espera que se formen buenos profesionales, docentes, técnicos, científicos, escritores, etc.

Por otra parte se espera también de la universidad que sea capaz de llevar a cabo actividades socioambientales de investigación, tecnología o estudios que sean

avanzados y que puedan ser útiles a la sociedad y al mismo tiempo que impulsen los valores centrales de la sociedad.

El respeto al entorno ambiental debe impulsarse en el sector educativo universitario, e introducirse en los currícula de los alumnos de forma que se proyecte este respeto a amplios sectores de las comunidades rurales y urbanas de la sociedad, ya que estamos formando formadores y transmisores de conocimiento y valores.

Si las universidades y en general en el sector educativo, se adoptan políticas de comportamiento y líneas de investigación respetuosas y tendientes a disminuir la continua escalada de degradación del entorno, estaremos haciendo más sostenible y sustentable la universidad y por tanto se puede impulsar las transformaciones que se requieren a la sociedad en general.

En este contexto nuestra Universidad pone en marcha este Programa de Separación, Reciclado y Composteo, así como los trabajos comunitarios en comunidades de alta marginación del Estado de Chiapas.

Este programa pretende también convertirse en una herramienta pedagógica para las diferentes áreas del conocimiento mediante la cual se propicien situaciones de aprendizaje conectadas con la realidad y la participación de la comunidad educativa universitaria, la cual tendrá como principal función la de generar un modelo propio que proporcione un manejo adecuado de los residuos orgánicos e inorgánicos dentro de la Institución, que motive a los estudiantes y permita lograr una formación integral que comprenda, la capacitación de tipo intelectual, formativa, de respeto por su entorno y participativa socialmente en pro de un mejoramiento continuo dentro de la Universidad. De igual forma pretendemos direccionar modelos proactivos que encaminen recomendaciones en pro del mejoramiento ambiental de la comunidad universitaria y su entorno.

Objetivo general

- Promover en la comunidad universitaria de UNICACH, la cultura de la gestión de los residuos sólidos, separación, reciclaje y composteo de residuos, a través de

acciones económicamente factibles y socialmente responsables, logrando impactar en el reuso, la disminución de desechos y la preservación del medio ambiente.

- Promover la construcción de aprendizajes significativos entre los alumnos
- Fomentar el trabajo de equipo, interdisciplinario, con actitudes éticas, de tal manera que el alumno sea el protagonista de su propio aprendizaje

Objetivos específicos

Contribuir en el cuidado y la mejora de la calidad ambiental de ciudad universitaria, separando, realizando el reciclado y composteo de los residuos.

- Realizar eventos académicos y culturales
- Reducir, reusar y reciclar los recursos, involucrando la participación de toda la comunidad universitaria
- Promover la cultura ambiental a través de talleres comunitarios, dentro y fuera de la institución, por medio de cursos, conferencias, talleres, exposiciones, etc.
- Difundir la cultura de la separación, el reciclaje y composteo de residuos,
- Elaboración de compostas y lombricultura
- Capacitar a brigadistas comunitarios sobre temas relacionados con el medio ambiente y la cultura del reciclado y composteo de residuos,
- Coordinar y participar en actividades de apoyo al programa, tales como los eventos, concursos, conferencias, talleres, etc.
- Llevar a cabo investigación sobre hábitos de consumo en la comunidad universitaria

Reflexiones finales

El Programa Ambiental Universitario es un proceso nuevo dentro de la comunidad universitaria, pero pretende convertirse en un instrumento clave para permitir la Ambientalización de la vida universitaria con enfoque de valores en los recorridos formativos, que genere una cultura ambiental dentro de la misma institución, como marco para permitir los cambios necesarios desde la práctica

docente, la currícula, la generación de investigación y nuevos conocimientos incorporando la dimensión ambiental, con la visión de la sustentabilidad.

Ambientalizar la universidad no es una consigna a tono con los momentos actuales, es una necesidad si tenemos en cuenta que aquí estudian y se forman los decisores del mañana. Para el logro de esta visión, existe un claro desafío, desde la reorientación de los currículos de los diferentes campos profesionales, incorporando la dimensión ambiental en los recorridos formativos, como herramienta vital para encarar prácticamente los problemas relevantes del medio ambiente y desarrollo sustentable derivadas de la degradación de los recursos en Chiapas, hasta el trabajo comunitario, que permitan la generación y la socialización del conocimiento sobre las prácticas de manejo, conservación y restauración sustentable de los recursos naturales.

Los grandes retos que también tiene el PAU nuestra Universidad, es promover la Gestión Ambiental sustentable, que planifique conjuntamente con las autoridades de la universidad, las medidas preventivas y correctoras, particularmente en la gestión de los residuos sólidos, en el ahorro y eficiencia energética, en el diseño de un sistema de tratamiento de aguas residuales, y de los servicios odontológicos

Todo lo anterior, no es solamente suma de voluntades humanas para realizar este magno esfuerzo, es también cuestión de recursos suficientes que permita cristalizar estas actividades.

Bibliografía

Alba Ceballos De, A. y E. G. Gaudiano. (1993). "Hacia unas bases teóricas de la educación ambiental en México". En: *Perspectivas Docentes*. Núm. 11. UJAT pp. 15-22

Aguilar, M., (1994). *Guía de Educación Ambiental sobre Desarrollo sustentable*, México. World Resources Institute. Grupo de Estudios Ambientales. Universidad de Guadalajara.

Curiel, B.A., (1990). *Educación ambiental. Filosofía, definición y aplicación*. México. Universidad de Guadalajara pp. 9-12

Bravo, Ma. Teresa. (2002) Proyecto: "Desarrollo del Plan de

Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior en México: Segunda parte Los Planes Ambientales Institucionales" ANUIES, Cecadesu-SEMARNAT y Cesu-UNAM.

Bravo, Ma. Teresa (2002b) "El cambio ambiental de las universidades: avances y retos" Trabajo presentado en el Primer Coloquio Internacional: "Educación Superior, Desarrollo y Globalización. Desafíos del Tercer Milenio". Zacatecas, Zac. 28 al 30 de noviembre del 2002. 20 Págs.

Bravo Mercado, Ma. Teresa (Comp.) (1999) *La Educación superior ante los desafíos de la sustentabilidad. En torno a la Educación Ambiental*. Antología, Vol. 2, ANUIES-SEMARNAT, México. 453 Págs.

Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez (Coords.) (2002) *Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior*. Coedición. ANUIES-SEMARNAT, México. 28 Págs. ISBN 970-704-034-3 http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/libros/lib68/0.html.

Bravo Mercado, María Teresa, (2005). El Cambio ambiental de las Instituciones de Educación Superior: Avances y retos. En: *La profesionalización de los educadores ambientales hacia el desarrollo humano sustentable*. ANUIES. p. 101-118.

_____, (2005). Enfoques educativos en el campo de la Educación Ambiental, a propósito de la incorporación de la Dimensión Ambiental al currículum universitario. En: *La profesionalización de los educadores ambientales hacia el desarrollo humano sustentable*. ANUIES. pp. 83-100.

_____, (1993). Dimensión ambiental y currículo universitario., en: *El currículo universitario de cara al nuevo milenio*. Alicia de Alba (Coord.) México. SEDESOL, U. de G.

Curiel Ballesteros, A. (comp.) 1993. Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Educación Ambiental y Universidad. Memorias. Universidad de Guadalajara

Gobierno del Estado de Chiapas, (2001). *Plan de Desarrollo Chiapas. 2001-2006*. 464 p

González, Gaudiano E., (2003). Hacia un decenio de la educación para el desarrollo sustentable. *Rev. Agua y Desarrollo sustentable*. Gob. del Estado de México. Vol. I (5):16-19.

_____, (2005). Educación Ambiental para el desarrollo sustentable: transiciones conceptuales en la

- última década. En: La profesionalización de los educadores ambientales hacia el desarrollo humano sustentable. ANUIES. p. 23-43.
- _____, (1999). Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe. En: Tópicos en educación ambiental. Vol.1 (1):9-26.
- _____, 1995. Hacia una estrategia nacional y plan de acción de educación ambiental, SEP-SEIT-SEMARNAT.
- Leff, E. (1993). La formación ambiental en la perspectiva de la Cumbre de la Tierra y de la Agenda 21. Educación Ambiental y Universidad. En: Memoria del Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, México. Univ. De Guadalajara. pp. 74-92.
- López-Hernández, E.S., M.T. Bravo Mercado y E.J. González Gaudiano, E.J., (2005). La profesionalización de los educadores ambientales hacia el desarrollo humano sustentable. Memorias. ANUIES. 286 p.
- OCDE, (1997). Desarrollo sustentable. Estrategias de la OCDE para el siglo XXI. París, 196p.
- ONU. (2002). Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible.
- PNUMA, (1999). Formación Ambiental. Gaceta informativa. Vol. 11, núm. 25
- PNUMA, (1992). Salvemos el Planeta. Problemas y Esperanzas, Nairobi.
- Ramos Hernández, S., (2003). Plan ambiental Universitario para el desarrollo sustentable. UNICACH. 48 p.
- Ramos Hernández, S. (2005). La educación ambiental en el estado de Chiapas 1990-2000. en: La profesionalización de los educadores ambientales hacia el desarrollo humano sustentable. ANUIES. p. 223-237.
- Sauvé, L., (1999). La educación ambiental: entre la modernidad y la posmodernidad. En Busca de un marco de referencia educativo integrador. En: Tópicos en educación ambiental. Núm. 2:7-25.
- SEMARNAT. (1997). El desarrollo sustentable. Una alternativa de política institucional. Cuadernos/SEMARNAP. pp. 11-16
- UNICACH. Plan de Desarrollo Institucional 2002-2006. 74 p.
- UNICACH. (2003). Plan Ambiental Universitario para el Desarrollo sustentable.
- UNESCO-SEDESOL (1993) AGENDA XXI. TOMO 3.
- UNESCO-PNUMA, (1985). Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe.
- Seminario. Programa Internacional de Educación Ambiental. Universidad Nacional de Colombia. Red de Formación para América Latina y el Caribe. 127 pp.
- UNESCO, (1997). Educación para un futuro sostenible. UNESCO-PD97/CONF.401/CLD.2 12. 52 pp.
- UNESCO y Gobierno de Grecia, (1977). Educación para un futuro sostenible. Una visión transdisciplinaria para una acción concertada.

Directorio

ING. ROBERTO DOMINGUEZ CASTELLANOS

Rector de la UNICACH

MTRO. JOSE FRANCISCO NIGENDA PEREZ

Secretario General

LIC. ADRIAN VAZQUEZ MECHUM

Abogado General

C.P. JULIO CESAR VAZQUEZ PEREZ

Director de Administración

C.P. PASCUAL RAMOS GARCIA

Director de Planeación

MTRO. JAIME ANTONIO GUILLEN ALBORES

Director de Extensión Universitaria

DR. AMIN ANDRES MICELI RUIZ

Director Académico

DRA. SANDRA URANIA MORENO ANDRADE

Directora Esc. de Biología

DRA. SILVIA RAMOS HERNÁNDEZ

Coordinador del Plan Ambiental Universitario para el Desarrollo Sustentable UNICACH.

silviaramosh@gmail.com

Agradecimientos

Agradecemos al C. Rector de la UNICACH, Ing. Roberto Domínguez Castellanos, al C.P. Julio Cesar Vázquez Pérez, Director de Administración, a la Directora de la Esc. de Biología, Dra. Sandra Urania Moreno Andrade, a la Mtra. Sandra Aurora González Sánchez, el Ing. Marco A. Solórzano, jefe de Servicios de C.U. por todos los apoyos para el logro de la participación estudiantil.

A los estudiantes: Andrea Venegas Sandoval, Estephany Tondopó Jiménez, Ana Isabel García Santiago, Ana Laura García

González, Yuly Beatriz López Mendoza, Nubia Ingrith Rodríguez Arévalo, Edwin René Clemente Cruz, Oliver Flores Cruz, Luis Daniel Hernández Sánchez, Carlos A. Gutiérrez Aguilar, Carla Joana Dávila Espinoza, Roque Artemio Gallegos González, Ana Lucía López Pimentel, Ricardo Daniel Torres Reyes, quienes realizan su Servicio social, trabajo voluntario y como líderes estudiantiles en el mismo programa, realizando capacitación y concientización a sus compañeros sobre la problemática ambiental y el problema de residuos y participan en las actividades de capacitación comunitaria.

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Libramiento Norte Poniente s/n,
Col. Caleras Maciel,

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
www.unicach.edu.mx
Correo Electrónico:
biología@unicach.edu.mx
silviaramosh@gmail.com
Tel: 01 (961) 121 08 94

Presentación

Hoy en día el desarrollo sostenible constituye una temática insoslayable, que lejos de que pueda ser considerada como una corriente en boga, representa el logro de un estilo de vida más compatible con la naturaleza, al pro-

Universidad Autónoma de Campeche

Programa Ambiental Institucional

Elaborado por: Miriam Sahagún Arcila, Evelia Rivera Arriaga

mover la supervivencia del ser humano desde una perspectiva ecosistémica.

De acuerdo al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la conservación y la educación ambiental están estrechamente vinculadas. La primera aporta el conocimiento y los conceptos para el uso sostenido de los recursos, en tanto que la segunda prepara el camino para que tales recomendaciones sean asimiladas y llevadas a la práctica.

En este contexto, la educación ambiental constituye la pieza toral para la consolidación de valores y actitudes en las generaciones actuales, las cuales representan la pieza determinante para la erradicación de los problemas ambientales del país y por ende, de la región.

En este sentido, el presente documento se vislumbra como una estrategia general para la construcción de un desarrollo con perspectiva de sustentabilidad a través de la solución y prevención de la degradación de los recursos naturales de la entidad y el cambio ambiental de la propia institución, desde una postura crítica, propositiva y comprometida con la sociedad.

El Programa Ambiental Institucional Yum Kaax (PAI YK), desde su origen en 1994, ha tenido como objetivo desarrollar una cultura ecológica entre la población universitaria, a través de la incorporación de la dimensión ambiental en las funciones sustantivas de nuestra Máxima Casa de Estudios.

El PAI Yum Kaax lleva a cabo actividades vinculadas a la divulgación y extensión de los programas y proyectos

de conservación, educación ambiental e investigación de la Universidad Autónoma de Campeche y plantea a través de este documento, una nueva perspectiva del quehacer educativo donde lo ambiental, en su contexto más amplio, está presente en todo momento en la vida universitaria.

El PAI YK basa su propuesta 1) en el análisis de los referentes teóricos en materia de medio ambiente y desarrollo que establecen en particular los capítulos 35 y 36 de la Agenda 21 y el CECADESU; 2) de la educación ambiental sustentada en la Carta de Belgrado y la Declaratoria de Ubuntu; 3) del papel fundamental de las Instituciones de Educación Superior en el cambio de paradigma que representa el actual modelo económico, tal y como lo plantea la ANUIES; y 4) de la problemática ambiental del estado de Campeche y la región en sus componentes educativo, social, productivo, legal, técnico y científico contemplados en su Plan Estatal de Educación Ambiental 2002-2006. Considerando también las acciones que en materia de medio ambiente ésta institución ha venido realizando durante la última década a través de sus diversas dependencias.

Cabe señalar, que dicho trabajo ha sido posible gracias al esfuerzo colectivo de universitarios comprometidos y convencidos de la importancia de la enseñanza de los valores ambientales para el desarrollo sostenible de nuestro estado.

Considerando que la educación para el desarrollo sus-

tentable constituye un aspecto básico de la formación integral de los educandos, se plantea de manera resumida las líneas de acción y estrategias generales más importantes para la consolidación de una ética ambiental que todo universitario debe tener.

Las líneas prioritarias que el PAI_YK considera son las siguientes:

Investigación: orientando los esfuerzos hacia la generación de conocimiento y la comprensión de la problemática ambiental local y regional con el fin de coordinar capacidades y optimizar esfuerzos orientados a prevenir, controlar, mitigar y solucionar los problemas ambientales.

Docencia: reconociendo que la mera inserción de materias (tales como la dimensión humana en ecosistemas, ecología o desarrollo sostenible) no es suficiente para lograr la internalización de la dimensión ambiental en los estudiantes, se considera prioritario que se trabaje en dos fases. 1) Los cambios curriculares que son complejos no garantizan esta internalización deseada, si no se cuenta con profesores que comprendan las necesidades de estos cambios y que estén comprometidos a hacerlos realidad en sus actividades como docentes y en su vida diaria. Por lo tanto es necesario sensibilizarlos y capacitarlos sobre las premisas de educación ambiental dentro de ésta primera fase. 2) Modificando la currícula de todas las materias en todas las carreras impartidas en la UAC se ayudará al profesor para que imparta su cátedra con apoyos teórico-metodológicos y pedagógicos adecuados, abordando temas donde se puedan realizar análisis integrales de problemas socio-ambientales-económicos; y pueda fomentar en los educandos el interés y la capacidad de involucrarse en acciones que beneficien al ambiente dentro y fuera de la UAC.

Extensión y Difusión: es importante considerar que el éxito del PAI-YK en gran medida se debe a las actividades de extensión y difusión que se realicen para poner al alcance de los universitarios la información adecuada sobre problemas ambientales que sean del interés común. El proponer actividades extracurriculares es clave para magnificar el impacto de las mismas; así como la difusión constante de mensajes e información ambiental a través de programas de radio y televisión universitarias, así

como la publicación de materiales educativos diversos.

Solamente mediante la apropiación individual y colectiva de los elementos que dan forma a este Programa, se logrará el establecimiento de una cultura ambiental universitaria que repercuta en la calidad de la enseñanza, así como en el medio circundante.

Dada la ubicación privilegiada de nuestra universidad, en un entorno rico en naturaleza y cultura, se tiene el compromiso inminente de responder a los retos que demanda el desarrollo sustentable a través del trabajo comprometido de todos los universitarios, coadyuvando de ésta manera a la mejora de la calidad de vida de nuestro estado y a la salvaguarda de los recursos necesarios para los ciudadanos del mañana.

M.A. Adriana Ortiz Lanz
Rectora

Justificación

La alarmante escala de degradación ambiental apreciada en todo el globo terráqueo establece un escenario protagonista para los sistemas educativos de todo el orbe. En este sentido, la educación ambiental juega un papel vital para construir una relación armónica con el medio que nos rodea, siendo ahora, más que nunca, un imperativo de supervivencia. Estas condiciones impulsan la importancia de ligar toda acción estratégica universitaria a la promoción de una conciencia ambiental.

La diversidad de recursos naturales existentes en el estado de Campeche, aunado a la importancia de sus litorales, el porcentaje de territorio que actualmente se encuentra bajo algún régimen de protección ambiental, así como la incipiente cultura ambiental en el estado, motiva a la Universidad Autónoma de Campeche, a reconocer la importancia de éste medio ambiente y la necesidad de establecer líneas de acción educativas que permitan promover la sinergia entre los diferentes actores de la sociedad para el adecuado desarrollo de la entidad.

El Gobierno del Estado de Campeche expone en su Plan Estatal de Desarrollo 2003-2009, la conjugación de las más altas aspiraciones ciudadanas, los criterios téc-

nicos y los propósitos institucionales del mismo; proponiendo la consolidación de un desarrollo sustentable, que promueva la equidad social, fortalezca la economía, proteja el ambiente y enaltezca la convivencia política.

Incrementar el estado de alerta de las personas en lo referente a las fuerzas y procesos de la economía, la política, la sociedad, la cultura, la tecnología y el ambiente es tarea de las instituciones educativas; por ello, se considera fundamental la participación de una instancia como la nuestra en la promoción del desarrollo sostenible, generando las capacidades y aptitudes de los individuos para que participen de manera efectiva en los procesos de desarrollo a nivel local y regional.

Marco referencial

El estado de Campeche cuenta con una superficie de 51,883 km², lo que representa el 2.85% del territorio nacional, encontrándose en el lugar número 18 de los estados por su extensión territorial. Se estima que la población del estado es de 690,689 habitantes de los cuales el 74.89% se encuentran distribuidos en el área urbana y el 21.11% en el área rural. Con una densidad poblacional de 9.5 habitantes por km² repartidos en 11 municipios, el 36.5% de éstos se dedica a las actividades primarias, el 20% a las actividades secundarias y el 45.3% a las terciarias (INEGI, 2000)

De acuerdo al Programa Estatal de Ordenamiento Territorial del Gobierno del Estado de Campeche (2004) el índice de marginación es de 0.4774 y de acuerdo al INEGI la población económicamente activa es de 35.57% de la población total del estado.

La entidad cuenta con una gran riqueza en biodiversidad con más del 39.6% del territorio bajo algún régimen de protección ambiental. Sin embargo, de acuerdo con resultados obtenidos de numerosas investigaciones efectuadas por la propia UAC, se constata que existe degradación ambiental principalmente en ríos, cuerpos de agua, la bahía y la sonda de Campeche por contaminación bacteriana, contaminación química y por metales pesados, generadas en su mayoría por las actividades relacionadas con la extracción de hidrocarburos y por actividades agrícolas.

No existe información en contaminación de suelos y aire, dado que está muy focalizada la actividad industrial en este sentido y el parque vehicular es pequeño. Otro importante problema, es la sobreexplotación de los recursos naturales, particularmente los forestales, pesqueros, de gas y de petróleo.

En el ámbito gubernamental, algunas Dependencias Federales, Estatales y Municipales, llevan a cabo actividades vinculadas a la concientización ecológica, inspección, vigilancia, protección y conservación de los recursos naturales, creación y seguimiento de áreas naturales protegidas, reforestación, entre otras.

En el sector educativo, a pesar de que en el nivel básico se consideran temas relacionados con el medio ambiente y se promueven acciones de protección ambiental, no existen asignaturas específicas, como son la educación ambiental o ecología, contrario al nivel medio superior, que incluye la asignatura de ecología y medio ambiente, así como diversas acciones de protección y conservación del medio ambiente.

En el nivel superior existen diversas carreras específicamente relacionadas con el desarrollo sustentable, ingeniería ambiental, bioquímica ambiental, pesquería, acuicultura, forestal y agronomía, ofreciéndose también cursos, talleres, diplomados, especialidades y en menor proporción maestrías y doctorados de temática ambiental.

Particularmente, la Universidad Autónoma de Campeche es la instancia que ofrece en su mayoría dicha oferta educativa. Además, realiza investigación relacionada con el medio ambiente y el desarrollo sustentable principalmente a través de sus centros de investigación. Se participa también en la realización de instrumentos de gestión ambiental, tales como: programas de ordenamiento territorial, de manejo de áreas naturales, evaluaciones de impacto ambiental, entre otros. Ofrece servicios de asesorías y consultoría, así como conferencias, cursos y talleres de capacitación en temas relacionados con el medio ambiente. Se promueve la cultura ambiental mediante programas de radio, campañas ambientales, carteles, folletos, boletines, libros y videos.

Sin embargo, a pesar del conjunto de acciones mencionadas con anterioridad, éstas siguen siendo insuficien-

tes para subsanar el bajo nivel de sensibilización ambiental que todavía existe en diversos sectores sociales de la entidad.

En este sentido, la educación e investigación representan importantes caminos para el mejoramiento de las condiciones ambientales de la región, a través de una sociedad mejor informada, más capacitada y consciente del papel vital que constituye su participación en el mejoramiento de las condiciones de vida actual y su compromiso hacia las futuras generaciones.

La Universidad Autónoma de Campeche, institución líder en el estado, propone por este conducto, abordar de manera holística los retos que la sostenibilidad impone al estado de Campeche y la región, a través de la generación de conocimiento y la formación de profesionales que impacten de manera positiva en su desarrollo.

Marco conceptual

La UNESCO ha establecido como prioridad “La Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable (2005 – 2015)”, repercutiendo en una marcada tendencia global por abordar las experiencias de la evolución y aplicación del desarrollo sustentable alrededor del mundo, en el diseño y elaboración de cursos y currículas, manejo y administración de *campus* universitarios, así como nuevas tendencias en investigación y aplicación de tecnologías más compatibles con el ambiente.

En general, esta tendencia es asumida por el Sistema Educativo Nacional y en respuesta al Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior (IES), la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) establece, en su visión al 2020, que éste se basará en la “*premisa de que ninguna de las áreas del conocimiento se encuentra al margen de la problemática ambiental, y se considera que las IES serán capaces de responder a los retos de la sustentabilidad en la medida en que se reconozca la necesidad de una perspectiva que atraviese horizontalmente las funciones sustantivas de las mismas*” (ANUIES-Semarnap, 2002)

En el Taller Internacional de Educación Ambiental celebrado en Belgrado, Yugoslavia en otoño de 1975, se

determinó que el objetivo de la educación ambiental es desarrollar una población mundial que esté consciente e interesada sobre el medio ambiente y sus problemas asociados; que tiene el conocimiento, las habilidades, actitudes, motivaciones y compromiso de trabajar individual y colectivamente, hacia la solución de los problemas actuales y la prevención de los futuros (Kupchella, 1992).

La Universidad Autónoma de Campeche, en congruencia con la responsabilidad que asume la educación respecto a la conservación, manejo y uso apropiado de nuestros recursos establece a través de su Misión, la responsabilidad de “*formar personas capaces de constituirse en profesionales con visión de futuro, liderazgo, emprendedores, competitivos, vocación de servicio, apego a principios éticos y comprometidos con el desarrollo sustentable*”. Asimismo, fomenta en sus principios y valores la “*conciencia ambiental*” (Plan Estratégico Rector, 2004).

En este marco, el Programa Ambiental Institucional Yum Kaax de la Universidad Autónoma de Campeche pretende continuar impulsando el desarrollo de una cultura ecológica entre la población universitaria incorporando la dimensión ambiental a sus funciones sustantivas, considerando al desarrollo sostenible como “*el proceso evaluable mediante el cual criterios e indicadores de carácter ambiental, económico, social, ético, tienden a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, fundiéndose en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento de los recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras*” (Marco Legal Ecológico del Estado de Campeche, 1997)

En este contexto, la Universidad Autónoma de Campeche considera que la perspectiva de sustentabilidad debe responder al análisis en dos direcciones: 1.- Sustentabilidad ecológica y 2.- Sustentabilidad social.

La primera, indica la incorporación de temáticas como la integración de los ecosistemas, la biodiversidad, los ciclos hidrológicos, el ciclo del carbono, etc., los cuales son traducidos en los efectos ambientales de cualquier actividad. La segunda, nos invita a realizar tres análisis distintos: el económico, el societal y el individual; el pri-

mero se refiere a la generación y distribución de bienes; el segundo se refiere al nivel de seguridad manifiesta en el individuo, y el tercero se refiere al análisis de las necesidades del individuo, diferenciando tres ámbitos, las necesidades biológicas, como el aire, agua, alimento, etc.; las necesidades sociales, como la confianza, el respeto, el mutuo reconocimiento, etc.; y las necesidades espirituales. Todo este complejo conjunto de indicadores se incorporan intrínsecamente e interrelacionan para generar argumentos prudenciales y morales acerca de los efectos de las distintas actividades humanas.

El enfoque de sustentabilidad no es propio de una disciplina o actividad, representa, bajo este esquema, “*la procuración de la satisfacción de nuestras necesidades y aspiraciones en el presente, con el compromiso de conservar su disponibilidad en el futuro*” (Brundtland, 1987).

Dado lo anterior, la implementación de la sustentabilidad de manera formal, no formal y a través de la comunicación ambiental en todos los programas educativos que imparte nuestra institución, resulta un elemento indisoluble a la formación integral de nuestros estudiantes, ha objeto de fomentar la conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales.

A través de la educación ambiental se forman estudiantes con una sólida cultura ecológica, conscientes en todo momento y en todos los ámbitos, de la importancia y necesidad apremiante de la conservación y aprovechamiento responsable del medio ambiente, concibiéndose como un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad, capaces de hacerlos actuar individual y colectivamente, para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente.

Ante estas premisas y perspectivas, la Universidad Autónoma de Campeche conceptualiza *la educación para la sustentabilidad*, como un proceso dentro del cual las personas puedan comprender la interdependencia de todo lo vivo y las repercusiones de sus acciones y decisiones, presentes y futuras, tanto a nivel local como global; y donde este mismo proceso permite también la capacitación para la adquisición de habilidades y el cambio de actitudes y hábitos que ayude a los universitarios y a la

sociedad en general para alcanzar una vida más armónica con el ambiente.

Dado lo anterior, el papel de la educación superior se considera como el ejercicio formador de principios y valores responsables en el uso, manejo, conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Políticas institucionales ambientales

1. Considerando la urgencia de los problemas que los ecosistemas y recursos naturales enfrentan en el estado de Campeche, es necesario reconocer al más alto nivel que se requiere abordar esta problemática a través de la participación activa de todas las diferentes áreas del ámbito universitario.
2. El ámbito del desarrollo sostenible involucra todas las áreas de la vida universitaria, por lo tanto se requiere diseñar e implementar acciones y estrategias que permitan abordar la problemática ambiental de manera holística y apropiada, de forma que se incluya la dimensión ambiental y se fortalezca la capacidad institucional en lo concerniente a la educación ambiental dirigida a la población universitaria, de manera que sensibilice, fomente y difunda la cultura ambiental garantizando el desarrollo sostenible que la UAC debe promover en la sociedad campechana.
3. El gran reto que implica el desarrollo sostenible, aunado a la enorme complejidad ambiental de Campeche, requieren que todos los programas y proyectos académicos y administrativos sean diseñados de manera colegiada, enfatizando la colaboración intra-institucional y la cooperación con otras instituciones pares.
4. Una de las mayores fortalezas ambientales dentro de las instituciones es el acervo de información y datos, programas e investigaciones en materia de educación ambiental y desarrollo sostenible con que cuenta la UAC, por lo que es muy importante acrecentarlo y difundirlo con acciones de divulgación y extensionismo a fin de intercambiar, compartir y beneficiarse con los conocimientos y experiencias de otras regiones del país.

Líneas de acción

1. Impulsar programas académicos incorporando transversalmente, contenidos de sustentabilidad, contribuyendo a la formación integral de los estudiantes de la UAC.
2. Fomentar programas interdisciplinarios de investigación enfocados a la solución de problemas ambientales locales y regionales.
3. Promover acciones de educación ambiental en la población universitaria y en la población en su conjunto.
4. Promover y consolidar el establecimiento de sistemas institucionales de manejo ambiental para el uso, ahorro y manejo eficiente de los recursos que utiliza la universidad.

Estrategias

- 1.1 Organizar talleres de sensibilización ambiental para docentes.
- 1.2 Rediseñar los contenidos curriculares de los programas educativos de las DES de la UAC.
- 1.3 Diseñar un programa educativo interdisciplinario de posgrado con la participación de las DES de la UAC y otras instituciones educativas.
- 1.4 Fomentar la inclusión de la dimensión ambiental en el servicio social y la participación de estudiantes en proyectos comunitarios.
- 2.2 Promover la participación de estudiantes de todas las disciplinas en proyectos de desarrollo sustentable.
- 2.3 Fomentar en los CA la generación de líneas de investigación con enfoque de sustentabilidad.
- 2.4 Fomentar programas interdisciplinarios de investigación enfocados a la solución de problemas ambientales locales y regionales.
- 3.4 Continuar con las acciones de divulgación ambiental a través de actividades educativas formales, no formales y de comunicación ambiental.
- 3.5 Continuar promoviendo publicaciones de enfoque ambiental con contenidos sociales, económicos, culturales, políticos y ecológicos del desarrollo

sostenible.

- 3.6 Continuar con la realización de eventos ambientales.
- 3.7 Continuar con el diseño y elaboración de materiales educativos ambientales diversos.
- 3.8 Continuar con las acciones de divulgación del Programa.
- 4.2 Impartir capacitación al personal administrativo y académico de la UAC acerca de los programas del Desempeño Ambiental del *Campus*.
- 4.3 Incorporar un representante de cada Dependencia de la UAC, en un Comité de Vigilancia Ambiental.
- 4.4 Instalar y consolidar el Desempeño Ambiental del *Campus*, mediante los Subprogramas de: Manejo Integral de Residuos (Sólidos, Peligrosos Biológico Infecciosos RPBI y Aguas Residuales), Ahorro de Energía, Ahorro de Agua, Mejoramiento de Áreas Verdes, Manejo de Fauna Silvestre del *campus* universitario.
- 4.5 Establecer un proceso de cumplimiento ambiental de la UAC.
- 4.6 Vincular las acciones del PAI a las comisiones que atienden aspectos de equidad y género, seguridad e higiene y contingencias.
- 4.7 Fomentar el desarrollo de tecnologías ambientalmente compatibles.

Proyectos específicos

Los Programas que se mencionan a continuación se consideran preponderantes para la consecución de las líneas de acción establecidas:

- a) "Incorporación de la Dimensión Ambiental en la Docencia"
Objetivo: Impulsar programas académicos incorporando transversalmente, contenidos de sustentabilidad, contribuyendo a la formación integral de los estudiantes de la Universidad Autónoma de Campeche.
- b) "Investigación para el Desarrollo Sustentable"
Objetivo: Fomentar programas interdisciplinarios de investigación enfocados a la solución de problemas ambientales locales y regionales.
- c) "Extensión y divulgación ambiental"

Objetivo: Promover acciones de educación ambiental y/o educación para la sustentabilidad entre la población universitaria y en la sociedad en su conjunto.

d) *“Desempeño Ambiental del Campus”*

Objetivo: Promover y consolidar el establecimiento de sistemas institucionales de manejo ambiental para el uso, ahorro y manejo eficiente de los recursos que utiliza la Universidad Autónoma de Campeche. Este programa a su vez se subdivide en: Manejo de Residuos (sólidos, peligrosos biológico infecciosos RPBI y aguas residuales), Ahorro de Agua, Ahorro de Energía, Mejoramiento de Áreas Verdes y Fauna Silvestre del Campus Universitario.

e) *“Administración sustentable”*

Objetivo: Incorporar criterios ambientales en las políticas y procedimientos administrativos de la universidad, promoviendo la adquisición de materiales y equipos que no contaminen y favorezcan su reuso y/o reciclado de los mismos.

f) *“Áreas naturales”*

Objetivo: Realizar acciones de protección, conservación, investigación, educación ambiental, turismo sustentable, participación comunitaria, monitoreo y vigilancia de los recursos naturales existentes en las áreas naturales que opera la universidad conjuntamente con la SEMARNAT en el Campamento Tortuguero de Chenkan, y con el ejido de Hampol en el Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS-Hm)

Mecanismos de evaluación

El desarrollo de la evaluación del Plan Ambiental Institucional Yum Kaax, se centrará en la compilación y comparación de datos, opiniones, expectativas, experiencias, aciertos, problemáticas y perspectivas de directores, profesores e investigadores, estudiantes y personal administrativo, mismos que permitirán obtener una perspectiva integral del cumplimiento de la misión y visión universitaria respecto a su orientación sustentable. Este estudio comparativo será determinante establecer, corregir y orientar directrices administrativas y académicas que respondan a las exigencias de la perspectiva coyuntural del

desarrollo sostenible y el fortalecimiento de una cultura ecológica en toda la comunidad universitaria.

La evaluación del PAI se refiere a una evaluación diagnóstica complementada con una evaluación formativa, donde la primera *“se emplea para determinar la situación inicial en la que se encuentra un proceso educativo”* (Valenzuela, 2001) y la segunda *“se emplea para supervisar el desarrollo de un proceso educativo, con el fin de dar retroalimentación sobre áreas que están trabajando bien de acuerdo con lo planeado, y sobre áreas de oportunidad que requieren atención especial”* (Valenzuela, op cit) Estos tipos de estudios son propios para detectar necesidades de capacitación entre el personal de la institución, eficiencia de procesos internos, alcances de objetivos y calidad de los servicios, dando plena cobertura a los objetivos del PAI visto desde los términos de su aplicación en el tiempo, puesto que ocupa distintos momentos del proceso de su implantación en la institución.

Por el uso de sus resultados, éste se clasifica, en términos de su orientación o propósito como una evaluación orientada a la toma de decisiones, la cual *“está orientada a proporcionar información a personas clave para realizar una toma de decisiones”* (Valenzuela, op cit)

La evaluación del PAI se desarrollará de manera holística, poniendo énfasis en la totalidad del objeto de estudio, de manera que el enfoque de estudio de partes del proceso educativo sólo se considerará si las condiciones durante la aplicación del estudio, lo ameritan.

Con base al tipo de información que espera producir la investigación, la evaluación se orienta de manera cuantitativa, la cual se caracterizará por el manejo de datos expresados en forma numérica interpretados mediante los instrumentos diseñados y/o adaptados para el objeto de la investigación. La naturaleza explorativa de la evaluación fortalece esta posición.

La recopilación de la información requerida para la presente evaluación tiene distintas naturalezas por lo que será necesario utilizar distintos procedimientos de muestreo. Con el objeto de establecer el nivel de respuesta que la institución ofrece en el cumplimiento de su misión y visión, se utilizarán registros en distintos ámbitos, muchos de ellos de orden administrativo respecto a la infraestructura y manejo y operación del *Campus*. Asimismo

será necesario recopilar la perspectiva de distintos actores de la organización para recabar la información requerida en los ámbitos de la docencia, investigación, extensión y desempeño ambiental universitarios.

La recopilación de la información referente a la respuesta de los programas educativos de la institución con relación a las expectativas actuales del desarrollo sostenible, considerará un muestreo estratificado de una población finita equivalente a un 10% de los estudiantes de cada una de los cuatro Departamentos de Educación Superior (DES) en la que se dividen los programas educativos de la institución.

Respecto a la recopilación de datos referentes al manejo y operación del *Campus* universitario, requerirá la aplicación de un muestreo sistemático considerando cuatro grupos de actores principales: estudiantes, profesores, administrativos y directivos; de los cuales se considerará el 5% como tamaño de la muestra para los tres primeros grupos y el 33% para el último, todos considerados equitativamente dentro de los cuatro departamentos que considera la institución.

Asimismo, la evaluación del PAI utilizará herramientas de colecta de información como la entrevista, encuestas con reactivos abiertos y cerrados, así como la hoja tabular para la codificación de datos que faciliten el análisis del Plan. El manejo de datos provenientes de indicadores ambientales aplicables a la actividad universitaria, proporcionarán al análisis un valor cuantitativo que permita medir los avances en los objetivos y metas planteados en el presente documento, detonando el ejercicio de metaevaluación, autoevaluación y coevaluación propios del PAI.

Referencias

ANUIES (2002) (Primera edición). *Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable de las Instituciones de Educación Superior*, México: ANUIES-SEMARNAT

Brundtland (1987). *Our Common Future*. En Litke, B. (2004) *The Grammar of Sustainability*, Environmental Management for Sustainable Universities 2004 International Conference Memories (9-11/jun/04), Monterrey, México: ITESM.

Dalai Lama, (s.f.). en Bunson, M. E. (1999) *La Sabiduría del Dalai Lama*, Barcelona, España: RBA Libros

Gobierno del Estado de Campeche (1997). *Marco Legal Ecológico del Estado de Campeche*, Campeche, México: Gobierno del Estado de Campeche – PEMEX.

Gobierno del Estado de Campeche (2004) *Plan Estatal de Desarrollo 2003 – 2006*, Campeche, México: Gobierno del Estado de Campeche.

Gobierno del Estado de Campeche (2004) *Programa Estatal de Ordenamiento Territorial*, Campeche, México: Gobierno del Estado de Campeche.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2000) *Anuario Estadístico del Estado de Campeche*. Primera Edición.

Kupchela, Ch. E. (1992). *Environmental science: living within the system of nature*, New Jersey, US : Prentice Hall.

Universidad Autónoma de Campeche (2004). *Plan Estratégico Rector*, Campeche, México: Universidad Autónoma de Campeche.

Valenzuela, J. R., (2001). *Evaluación Educativa*, Derechos reservados, en prensa.

Universidad Autónoma de Campeche
<http://www.uacam.mx>
Sede Unidad Campeche
Agustín Melgar S/N Col. Buenavista
San Francisco de Campeche, Camp. 24039
Tel: (981) 81 19800 ext. 62500, 62501.

Directorio

M.A. Adriana Ortíz Lanz
Rectora

Lic. Gerardo Montero Pérez
Secretario General

Dr. Benjamín Otto Ortega Morales
Director General de Estudios de Posgrado
e Investigación

Mtra. Miriam Sahagún Arcila
Coordinadora Programa Ambiental
Institucional Yum Kaax
msahagun@uacam.mx

Grupo Staff:

- Mtra. Miriam Sahagún Arcila, Programa Ambiental Institucional Yum Kaax
- Dra. Evelia Rivera Arriaga, Centro de Ecología, Pesquerías y Oceanografía del Golfo de México (EPOMEX)
- Dra. Leticia Alpuche Gual (EPOMEX)
- Biól. Carlos Buenfil Gómez (Escuela Preparatoria Lic. Ermilo Sandoval Campos)
- Biól. Marcela Espinosa Garduño, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas (FCQB)
- Dr. José Alejandro Casanova Rosado (DGEPI)
- Dr. Luis Eduardo Castillo Hernández, (DGEPI)
- Ing. María del Rosario Valle Cambranis, Dirección Gral. De Servicios Administrativos (DGSA)
- Lic. René Abreu Méndez, Dirección General de Mantenimiento y Obras
- M. en C. Pedro Pablo Kú Pech (FCQB)
- M. en I. Miguel Jesús Martínez Ruíz, Laboratorio de Capacitación y Desarrollo Tecnológico en Refrigeración y Acondicionamiento de Aire (CADETRA)
- C. Ramses Quintero Rodríguez, PAI Yum Kaax
- José Rubén Martínez Paredes, PAI Yum Kaax

Subgrupos de Trabajo:

- M. en C. Teresita del Niño Jesús Maldonado Montiel (FCQB)
- Dr. Demian Hinojosa Garro (CEDESU)
- Biól. Rodolfo Noriega Trejo, Centro de Estudios en Desarrollo Sustentable y Aprovechamiento de la Vida Silvestre (CEDESU)
- M.E.S. Jorge Chán González (CADETRA)
- M. en I. Juan Carlos Ovando Sierra (CADETRA)
- Dr. Oscar Retana Guiascón (CEDESU)
- M. en C. Leticia Rodríguez Canché (CEDESU)
- Quím. Pablo Javier Maldonado Rivas, Comité de Seguridad e Higiene, Oficina del Abogado General
- M. en C. Sergio Padilla Paz, Centro para la Conservación e

Investigación de la Vida Silvestre-Hampolol (CIVSH)

- Daisel Muñoz Laturnería, Campamento Tortuguero de Chenkan

Representantes de la Unidades Responsables (UR) de la UAC:

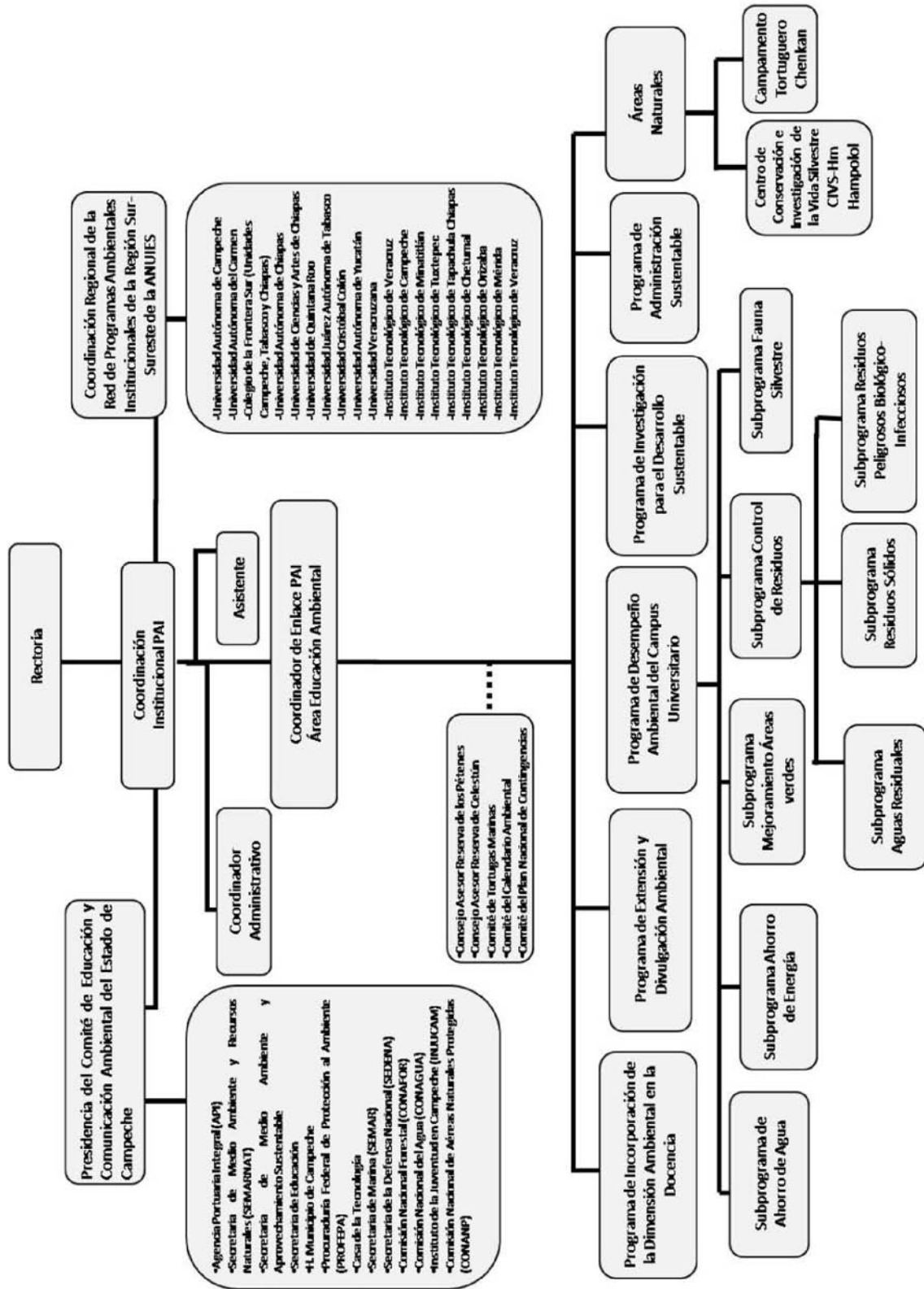
- Lic. Alejandro Casanova Rosado (Dirección General de Estudios de Posgrado e Investigación)
- Patricia Kú Carrillo (Secretaría General)
- Iracema Cahuich Naal (Facultad de Derecho)
- C. Carlos Bernarndo Ix Mucus (Dirección de Superación Académica e Intercambio Institucional)
- C. Víctor Gaspar Segovia Ya (Dirección de Servicios Educativos de Apoyo)
- Dr. Carlos Sánchez Coj (Dirección de Difusión Cultural)
- M.S.P. Enrique del Carmen Vivas Poot (Escuela Superior de Enfermería)
- Lic. Deisy M. Suárez Mex. (Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas)
- C. Juan Carlos Dzib Flores (Departamento de Bibliotecas)
- Lic. Víctor Manuel Colli Ek (Centro de Investigaciones Jurídicas)
- Dr. Erbé Hurtado Estrella (Facultad de Medicina)
- Prof. José Encarnación Saravia López (Escuela Preparatoria Dr. Víctor Nazario Víctor Montejo Godoy)
- Lic. Carla María Torre López (Centro de Estudios en Lenguas Extranjeras)
- Dra. Leticia Alpuche Gual (EPOMEX)
- Dr. Javier Reyes Trujeque (Centro de Investigación en Corrosión)
- Lic. Francisco Alfonso Presuel Cú (Facultad de Ciencias Sociales)
- MC. Román José Ávila Parrao (Facultad de Odontología)
- Biól. Celso Gutiérrez Báez (Centro de Investigaciones Históricas y Sociales)
- Mtro. Martín E. Rodríguez Mendoza (Centro de Español y Maya)
- Lic. Nalleli del R. Cámara Cabrera (Dirección General de Planeación)
- Mtro. Sinué Estrada Carmona (Facultad de Humanidades)
M.V.Z. Mónica Vianey Méndez Rodríguez (Facultad de Ciencias Agropecuarias)

- Lic. Lizbeth Gutiérrez Baroni (Rectoría)
- C.P. y A. Jorge Luís Briones Ortiz (Dirección de Administración de Servicios Escolares)
- Ing. María del Rosario Valle Cambranis, (Dirección General de Servicios Administrativos)
- Lic. Bettina de la Luz Ortiz Pereyra (Dirección General de Servicios de Cómputo)
- Biól. Marcela Espinosa Garduño (Facultad de Ciencias Químico- Biológicas)
- C.P. Edgar Loría Villalobos (Centro de Estudios en

Desarrollo Sustentable y Aprovechamiento de la Vida Silvestre)

Yoli, es nacer, Yolo corazón, Yoltok es estar vivo. La terminación listli, significa existencia o abundancia de vida en la naturaleza, sujeta a un ciclo marcado de manera natural. Yolistli, refiere a la vida natural, incluyendo personas, animales, plantas y todo

Estructura de trabajo



Universidad Pedagógica Veracruzana

YOLISTLI Agenda Ambiental

Coordinadora: MTRA. MARÍA MARCELA GONZÁLEZ ARENA

ser que tiene vida y movimiento, o que se puede transformar.

Habitamos tiempos de Crisis Estructural Generalizada, una crisis caracterizada como “el debilitamiento general de los elementos de los sistemas relacionales de distintas estructuras interrelacionadas que a su vez conforman una estructura mayor y que definen las identidades de sus espacios social, político, cultural, etcétera, el cual conduce a la proliferación de elementos flotantes. Esto es, al debilitamiento de los elementos de las estructuras económicas, políticas, sociales, culturales, educativas, cognoscitivas, etcétera.” En este tipo de crisis, se sobredeterminan diferentes dimensiones de la realidad: la ambiental, la económica, la cultural, la geopolítica, la axiológica y la teórica, entre otras, produciéndose diversas rupturas en espacios amplios de tiempo, en diferentes momentos y de muy distinta manera, sin poder predecirse su duración. Por todas estas características, una crisis estructural generalizada es caldo de cultivo para la constitución de nuevas estructuras, es “un crisol de oportunidades inéditas para contribuir de diversas formas a la tarea de transformar la realidad hacia un mundo mejor” aunque plantea un reto complejo a los ciudadanos de principios de siglo, toda vez que exige nuevas formas de pensar y actuar, requiriendo también de un pensamiento complejo para su abordaje. Requiere de un actuar no multi, ni Inter, sino transdisciplinar, en el que los profesionales de las distintas disciplinas tienen que verse implica-

dos, así como los no profesionales.

En este tenor el papel que deben desempeñar las Instituciones de Educación Superior y en especial, las destinadas a la formación de maestros cobra especial relevancia por el potencial de reproducción y recreación de ideas que sus estudiantes y egresados pueden tener a lo largo de su vida profesional. La Universidad Pedagógica Veracruzana (UPV, de aquí en adelante) es una institución formadora de docentes que tiene, según su Decreto de Creación la finalidad de formar “profesionales de la educación, la investigación en materia educativa y la difusión cultural de acuerdo a las necesidades del país, la región y el grupo social al que dirija su acción” siendo sus objetivos “formar recursos humanos del más alto nivel en educación básica; participar en la investigación y campos del conocimiento que coadyuven con la educación, reforzar la Educación Primaria mediante la formación de profesores especializados, participar en el desarrollo de la comunidad a través de programas que difundan el conocimiento científico y el arte y preservar, acrecentar y difundir la cultura nacional y universal.” Por ello, en nuestra universidad consideramos importante continuar la política de *educación ambiental* que desde hace varios años se generó en nuestro espacio de posibilidad, a través de una estrategia más sistemática y organizada, que contribuyera desde la formación de los docentes en sus niveles inicial y/o de postgrado al abordaje consistente, informado y formativo de los problemas ambientales que aquejan a nuestro mundo.

En función de lo anterior, si bien estamos conscientes de que los aspectos de la problemática ambiental actual son múltiples, diversos, complejos y también sobreterminados entre sí y con las demás dimensiones de la crisis estructural generalizada de la que hablamos en el párrafo anterior, y si bien aceptamos que es por demás inútil cualquier intento de clasificarlos u organizarlos en taxonomías, categorías o paradigmas fijos, nos es útil para la direccionalidad que queremos imprimirle a nuestras acciones de educación ambiental, la problematización que al respecto hacen Caride y Meira cuando hablan de que el deterioro medioambiental puede resumirse en los siguientes procesos:

- a) El agotamiento progresivo de los recursos no renovables (principalmente minerales y fuentes de energía de origen fósil) y la disminución de los recursos renovables, al ser explotados a un ritmo mayor que su tasa de renovación natural, generalmente con la intención de responder a necesidades productivas y demográficas en continua expansión.
- b) La ruptura de ciclos bioquímicos y ecológicos por el impacto contaminante que sobre el suelo, el aire y las masas de agua (dulce y salada) provocan los desechos asociados a la actividad industrial, la producción agrícola, la concentración de la población en grandes núcleos urbanos y los usos energéticos dominantes. La última frontera en la degradación biológica inducida por la contaminación se está investigando en los efectos que determinados compuestos químicos sintéticos están generando sobre los equilibrios hormonales, la fertilidad y el genoma de determinadas especies y, principalmente, del hombre.
- c) Graves perturbaciones climáticas y atmosféricas (entre las que se incluyen el efecto invernadero, la degradación de la capa de ozono o la lluvia ácida), asociadas a la emisión de gases nocivos y de partículas en suspensión, con efectos inciertos sobre la temperatura media del Planeta y de los océanos, la distribución y el equilibrio de los grandes biomas o ecorregiones terrestres, la aparición de fenómenos meteorológicos catastróficos, la fusión de las masas de hielo y nieve polares y continentales perpetuas, la anegación de

- amplias zonas costeras, la extensión de las zonas desérticas y el agravamiento de los procesos erosivos
- d) El incremento de los desequilibrios demográficos y de la presión ambiental que ejerce sobre un mundo finito el crecimiento exponencial de la población humana (debiéndose considerar dentro de este aspecto los desplazamientos masivos de población refugiada y el crecimiento caótico y desmesurado de los núcleos urbanos
 - e) El resurgimiento de enfermedades que se consideraban ya erradicadas y que hoy cobran nueva fuerza ante los problemas del hambre y la desnutrición

En función de estos parámetros, hemos organizado a *Yolistli, la Agenda Ambiental de la Universidad Pedagógica Veracruzana*.

Por lo anterior, el presente trabajo presenta sintéticamente una breve descripción de nuestra Universidad y de su historia, así como de la forma en que se generó en nuestra casa de estudios la política de educación ambiental de la que hablé en el párrafo anterior. También plantaremos la fundamentación teórica de la perspectiva de Educación Ambiental que orienta nuestra Agenda, así como su misión y objetivos. Presentaremos también un bosquejo de las dimensiones de la vida de nuestra universidad que se involucran en la Agenda Ambiental y la forma en que ellas han comenzado a participar y/o participarán en la Agenda, finalizando con una descripción de las metas y actividades para este año.

1. La tradición de Educación Ambiental de la UPV

A 25 años de fundada la UPV, Veracruz sigue siendo el único Estado de la República que tiene una Universidad Pedagógica dependiente del Gobierno del Gobierno del Estado. Nuestra Universidad a lo largo de su historia ha contribuido a la formación de numerosos profesores-estudiantes y actualmente ofrece cinco Licenciaturas, 5 Diplomados, una Especialidad, 5 Maestrías y un Doctorado. Esta oferta educativa cubre en general, las 7 regiones veracruzanas que son la de *La Huasteca*, en Pánuco y Tantoyuca; la *Totonaca*, en Papantla y Poza Rica; la

del *Centro Norte*, en Martínez de la Torre; la del *Centro*, en Xalapa de Enríquez; la de *Sotavento*, en el Puerto de Veracruz y Cosamaloapan; y la de *las Selvas*, en San Andrés Tuxtla y Minatitlán.

En este sentido, ofertamos las licenciaturas en:

- Educación con el Plan de Estudios 1985 de la Universidad Pedagógica Nacional, con opciones terminales en Primaria y Preescolar
- Educación con el Plan de Estudios 1994 de la Universidad Pedagógica Nacional, con opciones terminales en Primaria, Preescolar y Gestión Escolar
- Educación Física, con un Plan de estudios diseñado en la UPV
- Educación Indígena
- Administración Educativa

Nuestros diplomados son en:

- Educación Primaria
- Necesidades Educativas Especiales
- Preescolar
- Filosofía e indagación Infantil

También ofertamos la Especialidad en Investigación Educativa (desde 1989). Y actualmente las Maestrías en:

- Educación
- Educación Básica
- Docencia para Bachillerato
- Docencia para la educación superior
- Desarrollo Infantil

Finalmente, se ha ofertado en otros momentos el Doctorado en Multiculturalismo.

Desde 1990 al diseñarse y ponerse en ejecución la Maestría en Educación en la Universidad Pedagógica Veracruzana incluyéndose en su estructura curricular el Seminario de Derechos Humanos y Educación Ambiental, se dio inicio a una tradición en Educación Ambiental que con los años se ha ido fortaleciendo en nuestra institución. Este postgrado tiene como propó-

sito general “proporcionar al egresado una formación teórica que le posibilite la comprensión profunda de la problemática educativa a nivel mundial, regional, nacional y local. Asimismo, una formación crítico-social que le permita vincularse con determinadas áreas de trabajo e intervenir en los proyectos educativos que en éstas se desarrollen y que requieren un alto nivel académico; tales como, el currículum, la planeación y evaluación, la docencia y campos emergentes como la educación ambiental y los derechos humanos, en función de las necesidades y características específicas del Estado y de los grupos sociales a los que dirija su acción profesional.

De ahí que a la fecha las 10 generaciones de profesores estudiantes que han cursado esta Maestría, en dicho Seminario de Educación Ambiental han discutido “algunos de los avances conceptuales y metodológicos más importantes del campo de la educación ambiental en el contexto nacional e internacional”.⁸

Por otra parte, a partir del año 2000, ante la complejización de la problemática ambiental a niveles regional, nacional y mundial, así como la complejización y diversificación del debate en torno a lo que debe ser la Educación Ambiental e incluso a la forma de nombrarla, se vio la necesidad de organizar cada 2 años *Seminarios Internacionales de Educación Ambiental*, dentro de la Estructura de nuestra Maestría en Educación.

A la fecha, han tenido lugar 3 seminarios internacionales, teniéndose proyectado sistematizar su continuidad para próximos periodos. Los temas de los seminarios, así como los académicos (de gran reconocimiento internacional en el campo de la Educación Ambiental) que han sido invitados como ponentes magistrales a estos eventos académicos, han sido:

- 2001: I Seminario Internacional de Educación Ambiental: *La incorporación de la Dimensión Ambiental en el Currículo*. Ponente: Dr. José Antonio Caride, Universidad de Santiago de Compostela, España.

⁸ Cfr. Seminario de Educación Ambiental. Antología. Maestría en Educación. Universidad Pedagógica Veracruzana. Xalapa, Ver. Documento de difusión interna, 1992.

- 2003: II Seminario Internacional de Educación Ambiental. *La Educación Ambiental frente a los desafíos del Siglo XXI*. Dra. Lucie Sauvé, Universidad del Quebec, Montreal, Canadá
- 2005. III Seminario Internacional de Educación Ambiental: Representaciones sociales en Educación Ambiental. Dr. Marcos Antonio dos Santos Reygota, Universidad de Sorocaba, Brasil.
- IV Seminario Internacional de Educación Ambiental. (EN PREPARACIÓN)

En estos eventos se han dado cita además de nuestros alumnos, catedráticos e investigadores, estudiantes, docentes, investigadores, profesionistas e interesados en general, de otras instituciones educativas, del Estado, el País y de otros países, provenientes de espacios educativos formales o no formales.

A la fecha, entre todos los programas educativos que ofertamos, contamos con más de 300 informes de investigación y/o documentos con los cuales se han titulado alumnos de la UPV en los distintos niveles que oferta, que han estudiado o generado propuestas de intervención sobre objetos de estudio relacionados con la Educación Ambiental. Así mismo se han realizado varias conferencias, presentaciones de libros y participado en varios eventos locales, nacionales e internacionales de Educación Ambiental.

Otra línea de participación en esta temática lo constituye el hecho de que, como miembros consejeros del Consejo Mexicano de Postgrado, hemos participado en las comisiones que elaboraron el Plan Nacional de Desarrollo del Postgrado (PNDP) y la Estrategia Nacional de Evaluación del Postgrado Mexicano (ENEPM), donde se insertó como obligatoria la inclusión de la *dimensión ambiental* en la elaboración de los planes curriculares de los programas de postgrado del país, así como en su evaluación. Hemos participado desde el 2000 en el Seminario Nacional de Investigación: *Educación, Debates y Liderazgo*, coordinado por el CESU-UNAM y en la Red de Postgrados en Educación, A. C., donde se fundó la comisión de Educación Ambiental.

En el momento actual, viendo esta experiencia en Educación Ambiental, vimos la necesidad de organizar y

sistematizar nuestras metas y proyectos a futuro en una Agenda Ambiental Institucional. En esta virtud surgió YOLISTLI, Agenda Ambiental de la UPV.

2. Las lentes teóricas de la YOLISTLI

De Alba ha sostenido que el debate que se desarrolla en torno a lo que es y debe ser el conocimiento o la ciencia, es decir, el debate en el nivel epistemológico, impacta la forma en que se constituyen las ciencias sociales o humanas, en sus puntos nodales tales como la noción de realidad, el concepto de ciencia, problemática metodológica, validez científica, rigor conceptual, etc. Por lo que el posicionamiento que asumimos los educadores con respecto al conocimiento, en este caso al conocimiento sobre la educación ambiental, tiene implicaciones sociales, políticas e ideológicas, por ello es indispensable para nosotros establecer que la perspectiva epistemológica desde la que nos aproximamos a nuestra tarea de plantear, ejecutar y evaluar nuestro Plan Ambiental Institucional es *antiesencialista de corte crítico*. Esta lógica de construcción de objetos se corresponde con el trabajo de los autores que contribuyen a erosionar el carácter absoluto de los fundamentos del pensamiento moderno tales como Wittgenstein y Rorty, Foucault, Vattimo, Lacan, Zizek y Castoriadis, Derrida, Laclau y Mouffe, Kuhn y Feyerabend⁹, entre otros. Compartiendo tesis de dichos autores, como la del *relacionalismo, el carácter flotante del signo; el carácter flotante o deslizante de las fronteras; el carácter abierto de las configuraciones; la imposibilidad de establecer un fundamento último a propuestas epistemológicas, ontológicas, políticas y estéticas; la crítica a los centros fijos; la crítica a las teorías y estrategias políticas globalizantes, universalizantes; la crítica al sujeto trascendental, unidimensional, teleológico, universal, suturado y centrado; la imposibilidad de aprehender lo real por la forma, el pensamiento o la razón; la imposibilidad de aprehender la totalidad del ser mediante el pensamiento; el carácter incompleto de toda configuración; el carácter constitutivo de la contingencia* en la

⁹ BUENFIL B., Rosa Nidia. *Op cit.* Pág. 13

formación de proceso.

Desde esta perspectiva y retomando la taxonomía que Sauvé ha hecho en torno a las perspectivas teóricas desde las que se ha analizado la educación para el ambiente, y a partir de nuestra lógica epistemológica antiesencialista crítica, intentamos posicionarnos en la *corriente crítica* que ve al ambiente como objeto de transformación o lugar de emancipación y donde retomamos metodologías u ópticas analíticas como la del Análisis Político del Discurso, el Estudio de Casos y la investigación-acción, desde un enfoque práxico, reflexivo y dialógico, con el propósito de reconstruir las realidades socio-ambientales en vista de transformar lo que causa problema u opresión. Del mismo modo es conveniente declarar que hablamos desde una perspectiva que comparte intereses, metas y compromisos con esa perspectiva de la educación ambiental latinoamericana que reconoce la diversidad conceptual (amplia y llena de antagonismos y disputas), que incorpora desde su origen la perspectiva social, económica y política de la educación y que es biocéntrica.

Finalmente y dado que consideramos que la incorporación de la educación ambiental es una forma de intervención (Bravo Mercado, en prensa) y de sobreterminación curricular, vemos la necesidad de decir que partimos de la noción de currículum de de Alba, que la define como la “síntesis de elementos culturales (conocimientos, valores, costumbres, creencias, hábitos) que conforman una propuesta político-educativa pensada e impulsada por diversos grupos y sectores sociales cuyos intereses son diversos y contradictorios, aunque algunos tiendan a ser dominantes o hegemónicos y otros tiendan a oponerse y resistirse a tal dominación o *hegemonía*. Síntesis a la cual se arriba a través de diversos mecanismos de negociación e imposición social. Propuesta conformada por aspectos estructural-formales y procesales prácticos, así como por dimensiones generales y particulares que interactúan en el devenir de los currícula en las instituciones sociales educativas, devenir curricular cuyo carácter es profundamente histórica y no mecánica y lineal. Estructura y devenir que se conforman y expresan a través de distintos niveles de significación.”

A esta noción de currículum, nos es productivo articular la noción de flexibilidad (Díaz Villa, 2003), que es

un principio relacional que puede estar presente en un tipo de organización, clasificación o distribución y en un tipo de relación social y que presupone el debilitamiento de los límites, las demarcaciones y las diferencias. El debilitamiento de la fuerza de los límites es un marcador de nuevas diferencias y de una nueva identidad de lo demarcado o delimitado.

Este concepto de flexibilidad, articulado a la noción de currículum antes citada y desde la perspectiva epistémica antiesencialista delineada líneas antes, nos da un espacio para la educación ambiental, donde es posible debilitar las fronteras entre la interioridad y la exterioridad de la Universidad, entre lo institucional y lo interinstitucional, entre lo nacional y lo internacional, entre educadores y educandos, entre estudiantes, docentes, investigadores y/o autoridades, y o entre funciones sustantivas y adjetivas de nuestra Universidad. Un espacio donde se pueden tomar decisiones sobre el *tiempo y lugar de la intervención*. Puede trascenderse los espacios lo escolar tradicional, es posible *negociar propósitos y contenidos de la intervención*, etc.

3. Los compromisos de YOLISTLI

Nuestra *misión* es contribuir a la integración de la perspectiva ambiental y de la sustentabilidad como eje que vertebré transversalmente las funciones sustantivas y adjetivas de la Maestría en Educación y de la Especialidad en Investigación Educativa, haciendo participar en ellas a estudiantes, docentes, investigadores y administrativos de la comunidad universitaria, así como en un segundo momento a las comunidades escolares donde los profesores estudiantes de la UPV laboran como profesores en servicio, logrando un impacto sistemático en la zona de influencia de nuestra Universidad. Partimos de la convicción de la necesidad de que todos los espacios de nuestra Casa Magna se involucren activamente en la reflexión y generación de propuestas en torno a la crisis ambiental y los desafíos del desarrollo sostenible, a través de esas funciones sustantivas y adjetivas.

Nuestras *acciones generales* son contribuir a:

- La incorporación (en contenidos de estudios y/o

como lógica estructural curricular) de la perspectiva ambiental a los currículos licenciatura, y posgrado, en específico la creación a partir del 2009, de la Especialidad en Investigación Educativa- con un enfoque Ambiental.

- La formación y actualización de la comunidad universitaria de los programas académicos que se imparten en las temáticas ambientales, ecológicas y de desarrollo sostenible más importante en la actualidad.
- El manejo ambiental institucional a nivel del funcionamiento de áreas, compras verdes y vida institucional: (uso y manejo eficiente y eficaz de agua, energía, energía, residuos, etc.)
- Propiciar, fortalecer, articular y/o sistematizar en la universidad la reflexión pedagógica sobre los problemas ambientales y su abordaje desde las funciones sustantivas (docencia, investigación y difusión) y adjetivas institucionales.
- Evaluar críticamente los avances al respecto, proponer una estrategia global institucional que contemple su autoevaluación y mejoramiento continuos.
- Fortalecer alianzas inter-regionales, interinstitucionales e internacionales que apunten a un abordaje más consistente y a un desarrollo académico compartido.
- Contribuir a la integración de una estrategia nacional de educación ambiental holística y consistente.
- Contribuir a la construcción de una plataforma latinoamericana de educación ambiental que contemple la ecojusticia y la superación de las condiciones sociales y económicas de opresión

4. La articulación de las funciones adjetivas y sustantivas de nuestra Universidad en nuestra Agenda Ambiental

Nuestro plan ambiental institucional partió de un diagnóstico, que desde nuestra lógica epistémico y teórica nunca podría considerarse concluido, sino siempre en proceso de revisión y replanteamiento. Este diagnóstico contempló 3 dimensiones:

1.1 La de la problemática ambiental de las zonas de in-

fluencia de la UPV con miras a contribuir en su detección y abordaje,

1.2 La de la estructura interna de los proyectos académicos de docencia, investigación y difusión que se realizan dentro de la UPV o en los que participa de manera interinstitucional, con el interés de ambientalizarlos.

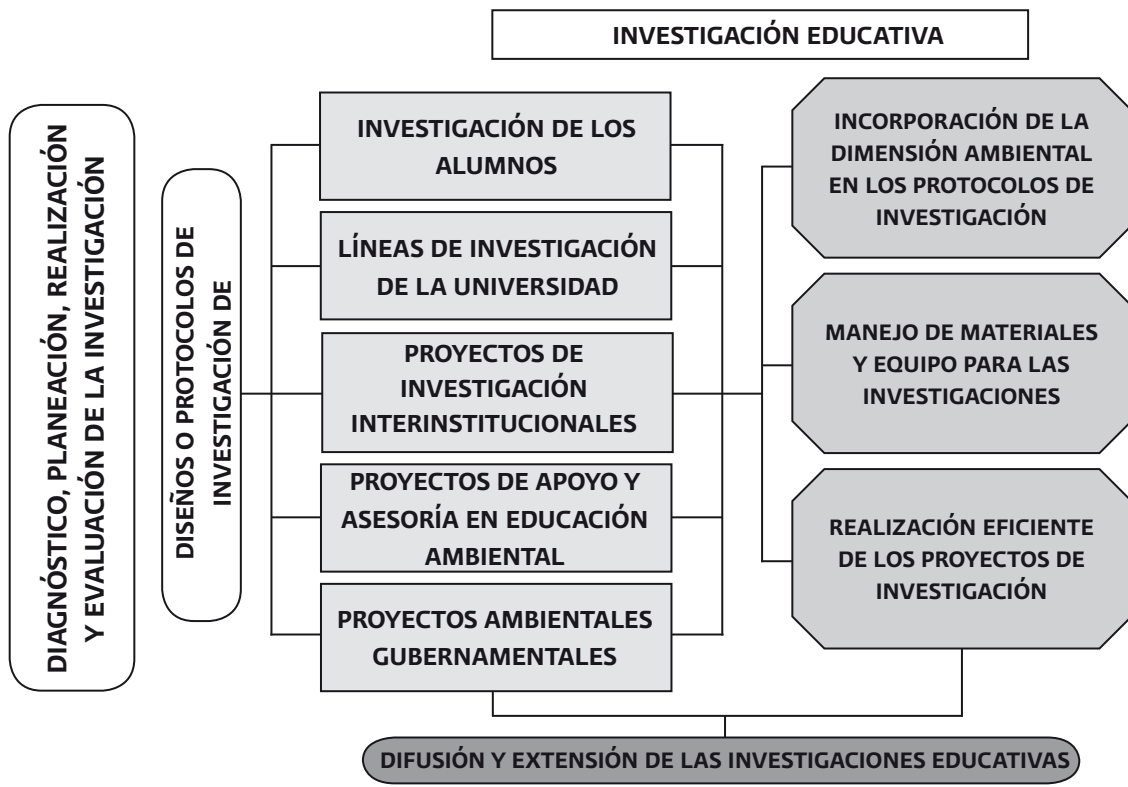
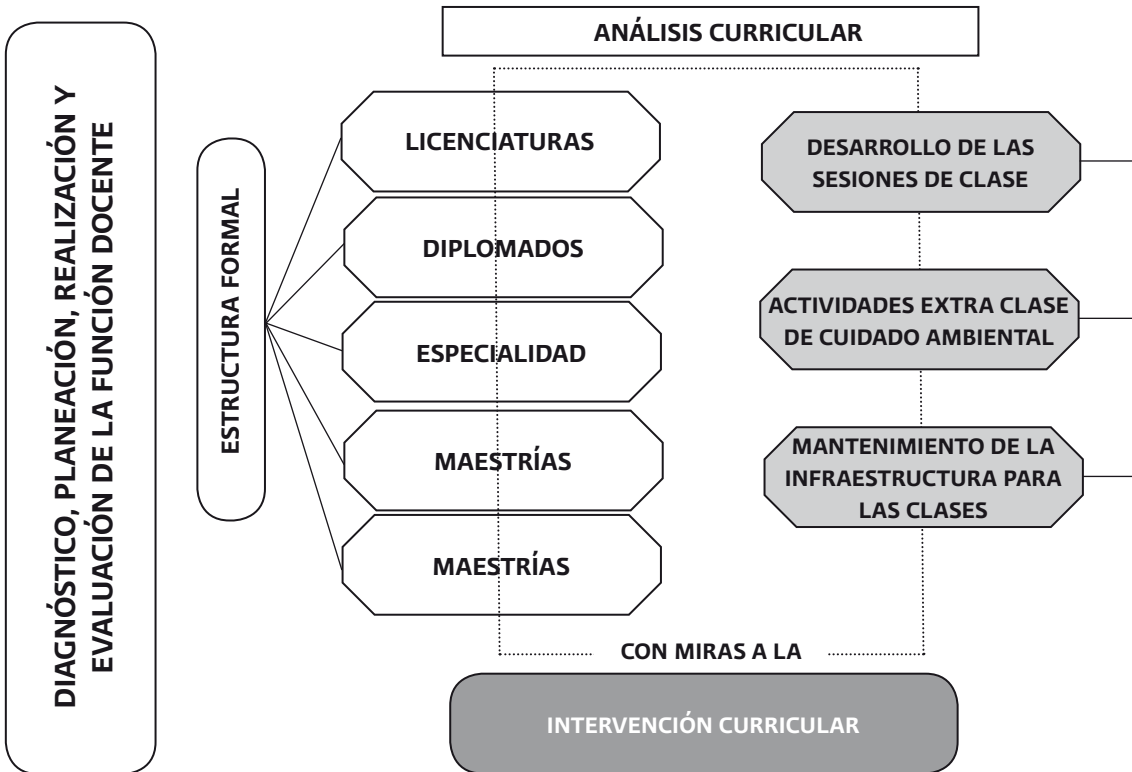
1.3 La de la estructura de los programas administrativos y de normatividad elaborados en torno a nuestra UPV, con miras a atravesarlos ambientalmente.

Con respecto a la primera dimensión y dado que no intentamos duplicar el trabajo que instituciones como la SEMARNAT, SAGARPA, las ONG's, el INIREB, etc., se contempla que nuestros profesores-estudiantes participen en la integración del diagnóstico ambiental de los municipios en los que laboran, con las autoridades municipales respectivas.

Respecto a la segunda dimensión, se contempla el análisis/intervención en las funciones de *Docencia, Investigación y Difusión Cultural*. En cuanto a la primera, recuperando la noción de currículum antes citada de de Alba, el diagnóstico se contempla en los aspectos *Estructural-Formal* y *Procesal-Práctico* de las diferentes licenciaturas, diplomados, especialidades, maestrías y doctorado que se ofrecen en la institución. Lo anterior, se ilustra en la siguiente figura (véase página siguiente).

La función *investigación* se diagnostica/interviene considerando las investigaciones que a) *realizan los estudiantes para su titulación* (documentos recepcionales como tesis); b) *las líneas de investigación*; c) *los proyectos de investigación interinstitucionales*; d) *los proyectos de apoyo y asesoría en educación ambiental* en los que de un modo intervienen nuestros profesores-estudiantes; y e) *los proyectos ambientales municipales* (aunque esta veta ha sido muy limitada debido a que en Veracruz varios de los municipios no han aceptado abiertamente nuestra participación. Lo anterior se ilustra en la figura siguiente (véase página siguiente).

Como puede verse en la figura anterior, el diagnóstico/intervención en la función *Difusión de la cultura*, se contempla a partir de a) *nuestra línea editorial* que realizamos desde nuestra página web <http://upv.sev.gob.mx/>, nuestras publicaciones, y b) *los eventos locales*,



nacionales o internacionales en los que participamos u organizamos.

Finalmente, la tercera dimensión de nuestro Diagnóstico/Intervención que es la relacionada con las funciones adjetivas de la institución se contempla básicamente en cuanto a la Gestión institucional de manejo y administración de recursos, el Manejo de residuos sólidos, adquisición o renovación de equipo, materiales e infraestructura, el uso racional y eficiente de recursos y energía y el mantenimiento y sostenimiento institucional.

YOLISTLI, entonces resulta de la intersección de las funciones sustantivas y adjetivas de nuestra vida universitaria y de la vida de las comunidades escolares de los profesores en servicio que son usuarios de nuestros programas educativos, como se ilustra en el gráfico de la página anterior (inferior).

Consideramos que los retos son todavía muchos, las limitaciones dentro de una Universidad no autónoma aún mayores, pero confiamos en la creatividad y en la cultura que poco a poco vamos construyendo de educación ambiental, para que las diferentes administraciones que vayan rigiendo nuestro hacer universitario vayan continuando y enriqueciendo este plan con miras a formar de una mejor manera a los docentes del Estado de Veracruz y del país.

Bibliografía

BRAVO, Ma. Teresa. *"Promoviendo el cambio ambiental, experiencia de una estrategia de intervención en el currículum institucional de la educación superior en México"* En: Angulo, Rita y Bertha Orozco, (Coords.) *Alternativas metodológicas de intervención curricular en educación superior*. Coedición Plaza y Valdez, Universidad Autónoma de Guerrero, Universidad Autónoma de San Luis Potosí,

Universidad Autónoma de Chapingo y el IISUE-CXXI-UNAM. México. 2007 Pp. 297- 325. 366 Págs.

BUENFIL, Rosa Nidia *"Presentación"*. En: BUENFIL Burgos, Rosa Nidia (Coordinadora). En *Los márgenes de la educación*. México a finales del milenio. Cuadernos de construcción conceptual en educación. Seminario de Análisis de Discurso Educativo. Plaza y Valdés Editores. Noviembre del 2000.

CARIDE, José Antonio y Pablo Ángel MEIRA. *Educación ambiental y desarrollo humano*. Ariel Educación. España, 2001. Pp. 26-30.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA VERACRUZANA. Maestría en Educación. Seminario de Educación Ambiental. Antología. Maestría en Educación. Universidad Pedagógica Veracruzana. Xalapa, Ver. Documento de difusión interna, 1992.)

RUBIO, Luis. *El reto de la globalización para la industria mexicana*. Ed. Diana. México 1997. pp.11-33 y 157-168.

Universidad Pedagógica Veracruzana

<http://upv.sev.gob.mx/>

Km. 4.5 Carretera Federal Xalapa-Veracruz.

Col SAHOP, C.P. 91190, Xalapa Veracruz, MÉXICO.

Tel +52(228) 841 7700

Coordinadora:

Mtra. María Marcela González Arena

Instituto Tecnológico de Minatitlán

“Meta Ambiental” Movimiento Estratégico del ITM para el Mejoramiento Ambiental

Coordinador: Dr. Alejandro Barradas Rebolledo

Introducción¹⁰

Las acciones que la humanidad realiza para proteger el medio ambiente se han diversificado en una variedad que abarca todos los ámbitos del desarrollo. En todos los casos se coincide que los éxitos y fracasos radican en la manera que es abordado el tema de la educación y concientización ambiental.

Mentalizar a la población de la importancia del medio ambiente y los recursos naturales es el reto más significativo para el siglo XXI. De ahí que el Instituto Tecnológico de Minatitlán (ITM) retoma con beneplácito la invitación de la ANUIES y CECADESU para integrarse al grupo de IES que elaboran e implementan los planes ambientales institucionales.

El presente documento es a la vez una recopilación de actividades que se han desarrollado desde hace más de una década en el ITM y la incorporación de los planes de estudio de posgrado e investigación que atienden la problemática ambiental de la región sur del Estado de Veracruz.

Es pertinente mencionar que la atención a la problemática ha sobrepasado la tan conocida situación de la contaminación industrial y está incidiendo en el desarrollo sustentable de los pueblos. Ya que a través de los posgrados en ingeniería y educación ambiental ha sido posi-

ble la vinculación con autoridades municipales y ONG's de la zona rural y no sólo se ha mantenido el contacto con la población urbana.

La educación ambiental que promueve este Plan de Educación Ambiental del Instituto Tecnológico de Minatitlán es integradora del medio y promotora del desarrollo sustentable de la sociedad en función de la protección del medio ambiente y del aprovechamiento sustentable de los recursos.

Obviamente no es una tarea sencilla, requiere un sinnúmero de programas y actividades que se basan en la implementación de estrategias precisas de educación y concientización. Afortunadamente estamos viviendo en una época en que ha tomado mucha importancia lo que ya había inquietado a la comunidad científica y tecnológica de la institución. El reto es ahora compartir la responsabilidad y comprometernos todos a mejorar integralmente la calidad de vida de la población del estado y del país.

El Plan de Educación Ambiental Institucional (PEAI-TECMINA)

1. Antecedentes de Educación Ambiental en el Instituto Tecnológico de Minatitlán.

La zona de influencia del Instituto Tecnológico de Minatitlán ha sido vista como una región de explotación pe-

¹⁰ Este documento es una versión resumida, que rescata particularmente lo referido al planteamiento estratégico.

trolera, y de grandes complejos petroquímicos para su refinación y sus derivados, dejándose a un lado la inmensa riqueza ecológica que posee, así como de los graves problemas de contaminación existentes y a la falta de conocimientos y de conciencia sobre el tema ambiental, son sin dudas obstáculos, que hacen más difícil alcanzar el Desarrollo Sustentable.

El Instituto Tecnológico de Minatitlán ha definido su Misión como sigue:

Ser una Institución de calidad académica, y administrativa que dé respuesta a las necesidades del desarrollo regional sustentable, a partir de programas de educación superior, de posgrado e investigación afines a las tendencias mundiales de la ciencia y la tecnología.

La participación del Instituto Tecnológico de Minatitlán en actividades de educación ambiental formal tiene más de una década, entre las que se pueden mencionar:

- *Especialización en Ingeniería Ambiental.* Inicia en el año 1993, siendo soportada actualmente por personal de la UIMA y profesores externos.
- *Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental.* Inicia en el año 2000 y origina la creación de una Unidad de Investigaciones del Medio Ambiente (UIMA) integrada por 16 miembros entre profesores-investigadores y personal de apoyo, contratados por SEP y otros organismos no gubernamentales.
- *Licenciatura en Ingeniería Ambiental.* Inicia en el año 2000, sustituyendo el modulo de ingeniería ambiental de la carrera de Ingeniería Química.
- *Especialización en Educación Ambiental.* Inicia en el año 2002, siendo soportada por personal de la UIMA y profesores externos. Se considera con este programa el inicio del PPERMEAM-TEC MINA
- Así mismo, se han desarrollado actividades educativas no formales e informales como:
- *1er, 2º y 3er Seminarios de Preservación del Medio Ambiente.* Desarrollados en la década de los 80's.
- *Cursos cortos de capacitación dirigidos al sector industrial regional y profesores del ITM.* Desarrollados de 1991 a 1996, abarcando la temática de Evaluación del Impacto Ambiental, Residuos

Peligrosos, Auditorías Ambientales, Manejo Integral de Residuos Sólidos Municipales y Tratamiento de Aguas Residuales.

- *Acopio y Comercialización de Papel Bond Usado.* Proyecto exitoso desarrollado de 1996 a 1997 con la colaboración de prestadores de Servicio Social. Se trabajó con 15 ton por semestre.
- *Manejo Integral de los Residuos de Jardinería del ITM.* Proyecto exitoso iniciado en 1996 y que abarca procesos como el compostaje, lombricompostaje y cultivo de hongos comestibles, complementado con proyectos de cultivo de plantas de ornato.
- *CIIA 2003. Congreso Internacional de Ingeniería Ambiental.* Evento bienal efectuado en Noviembre de 2003, con la participación de más de 600 personas entre asistentes a conferencias magistrales, ponencias, cursos cortos, presentación de carteles y visitas ecoturísticas.
- *Fundación del CLUB KINATZI.* Club de estudiantes que inicia junto con el CIIA 2003 y pretende agrupar estudiantes de todas las carreras del ITM y personal del mismo. Actualmente está en proceso de reestructuración y sólo realiza actividades de difusión por radio.
- *Fomento del Desarrollo Sustentable de la Zona de Influencia del ITM.* Proyecto financiado por el Fideicomiso del ITM de 2002 a 2003, mediante el cual se propició la participación de estudiantes de nivel licenciatura y de la Especialización en Educación Ambiental en el desarrollo sustentable de comunidades rurales.

2. Unidad de Investigaciones del Medio Ambiente

La Unidad de Investigaciones del Medio Ambiente (UIMA) surge con base a la necesidad de vincular el esfuerzo del ITM con las expectativas regionales para su desarrollo sustentable. Con el apoyo del Fideicomiso del ITM se refuerzan todas las expectativas de desarrollo del posgrado en ingeniería ambiental, creándose la UIMA en el año 2000. Ésta surge a partir de las iniciativas de investigación (1982) antecesoras al actual Laboratorio de

Investigaciones del Medio Ambiente (1991). Hoy en día, la UIMA está integrada a la División de Estudios de Posgrado e Investigación. La UIMA cuenta con tres espacios de trabajo e investigación: Laboratorio de Investigaciones del Medio Ambiente (LIMA), Sección de Cubículos para investigadores (CI) y Unidad de Desarrollo Sustentable (UDS)

MISIÓN

Fomentar el desarrollo sustentable de la zona de influencia del ITM y el manejo adecuado de sus recursos naturales a través de cursos, eventos académicos, programas, proyectos y trabajos de investigación.

VISIÓN

Dar un enfoque sustentable al desarrollo de la zona de influencia del ITM, a partir de la valoración ecológica de los recursos aprovechables, la investigación aplicada al tratamiento de aguas residuales, manejo de residuos sólidos y residuos peligrosos, remediación de suelos y control de la contaminación atmosférica, considerando a la educación ambiental como pilar fundamental del desarrollo sustentable.

COBERTURA

Sector Industrial, agropecuario, agroindustrial, comercial, educativo, turístico y de servicio de la zona sur del Estado de Veracruz y estados circunvecinos.

POBLACIÓN OBJETO

- Comunidades urbanas y rurales.
- Sectores Industriales, comercial y de servicios.
- Profesionales de las empresas industriales y comerciales.
- Administradores municipales.
- Poblaciones con altas o muy alta marginación.
- Grupos de mujeres indígenas.
- Organizaciones no gubernamentales que trabajan en pro-del mejoramiento ambiental y el desarrollo sustentable.

PERSONAL

El personal que presta servicios en la UIMA del ITM está altamente calificado con grado de especialización, maestría y doctorado.

SERVICIOS Y CAPACITACIÓN

- Laboratorio de Investigaciones. Se efectúan los análisis físico-químicos y bacteriológicos de: aguas claras y aguas residuales, alimentos, suelos; así como determinación de metales por absorción atómica.
- Georreferenciación. Se realiza los servicios de referenciación satelital de predios, hago un muestreo de contaminantes, inventario forestal, análisis espacial con cartografía temática de la región.
- Gestión de Aguas. Sistemas de tratamiento de aguas residuales, modelamiento matemático y simulación, sistemas de población.
- Gestión de Residuos Sólidos. Valoración de residuos para reciclaje, programas de SEParación, tratamiento biológico de residuos, programas de concientización para el reciclaje.
- Gestión para el desarrollo rural sustentable. Se ofrecen los servicios de agroecología, cultivo de hongos comestibles, elaboración de quesos, acuicultura, lombricultura, cría y manejo de fauna silvestre, ecoturismo, educación ambiental.

POSGRADOS

- Especialización en Educación Ambiental.
- Especialización en Ingeniería Ambiental.
- Especialización en Sistemas de Información Geográfica.
- Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental.

3. Plan Ambiental Institucional (META AMBIENTAL)

El Plan Ambiental Institucional surge como una propuesta pertinente de incorporar en la estructura organizacio-

nal del Instituto Tecnológico de Minatitlán, un plan guía que sirva de consulta y de organización para la implementación, coordinación, difusión y seguimiento de las actividades relacionadas al medio ambiente, a través del cual considere priorizar y determinar los programas, proyectos y actividades, que involucre la participación de las diferentes áreas del instituto en lo relativo al cuidado del medio ambiente y del desarrollo sustentable.

VISIÓN

Contar con programas formativos en los distintos niveles y modalidades que incorporen el conocimiento, habilidades, valores y actitudes que contribuyan a las futuras generaciones de una cultura para la sustentabilidad.

MISIÓN

Participación del instituto y del cuerpo colegiado con los organismos municipales, estatales, educativos, públicos y privados con proyectos que aborden la problemática ambiental, orientado en acciones que contribuyan a un desarrollo sustentable.

OBJETIVOS

- Coordinar, integrar y fomentar actividades académicas en materia ambiental de forma interdisciplinaria.
- Incorporar la perspectiva ambiental a los currículos de licenciatura y postgrado.
- Formar y actualizar profesores e investigadores del instituto en tópicos ambientales, ecológicos y de desarrollo sostenible.
- Incrementar las investigaciones y estudios aplicados en el tema
- Lograr el desempeño ambiental del funcionamiento y vida institucional
- Vincular la problemática ambiental en la perspectiva de trabajo en los alumnos de servicio social, tesis de licenciatura y postgrado.

ALCANCES

- Desarrollo de metodologías y materiales innovadores para la incorporación de la perspectiva ambiental y del desarrollo sostenible en el quehacer institucional (docencia, investigación, difusión y vinculación)
- Desarrollo de investigaciones, reflexiones y propuestas sobre la incorporación de la perspectiva ambiental al currículo y a la enseñanza de las profesiones que ofrece el SNEST
- Generar un mayor impacto y trascendencia intra e interinstitucional de los programas ambientales del instituto.
- Generar programas y actividades que fomenten el cuidado del medio ambiente.
- Afrontar el desafío de la interdisciplinariedad.

4. COORDINADORES Y GRUPO DE APOYO

COORDINACIÓN GENERAL:

- DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
- *Grupo de apoyo institucional.*
- Directora
- Subdirectores
- Jefes de Departamento y de División
- Profesores
- Grupo de desarrollo de programas de capacitación:
- Grupo de investigación y apoyo a la investigación (UIMA):

5. LÍNEAS DE TRABAJO, Y PROYECTOS ESPECÍFICOS DEL PAI: META AMBIENTAL.

- Acopio, Recuperación y Comercialización de Papel Blanco Usado en el ITM y su entorno.
- Recuperación de residuos vegetales para su compostaje.
- Auditoría Ambiental del ITM (Agua, Energía y Materiales)

Hacia la Externalización del PAI: META AMBIENTAL

- Promover la participación comunitaria mediante metodologías de educación ambiental basadas en la detección de necesidades (valoración de actitudes y aptitudes), conceptualización, intervención (sensibilización, información y reafirmación) y evaluación.
- Promover una red de educadores ambientales, mediante la capacitación de uno o varios miembros de los H. Ayuntamientos Municipales, de los profesores de primaria y secundaria y de miembros de las organizaciones no gubernamentales que trabajan por el desarrollo sustentable.
- Fomentar la reforestación y estimular el manejo silvícola sustentable.
- Inducir al cuidado y uso sustentable de los recursos hídricos, abarcando holísticamente todos los factores del ciclo hidrológico, tales como la valoración de los recursos forestales y los mantos acuíferos, así como considerar las relaciones entre las comunidades rurales de donde proviene el agua y las ciudades consumidoras del vital líquido. Específicamente interesarse en los manantiales y cuerpos de agua que proveen de agua a las ciudades que rodean la reserva y se abastecen de las aguas que se generan en ella.
- Incorporar la temática del pago por servicios ambientales en los programas de capacitación, para beneficio de la conservación de los recursos naturales (bosques, selvas, manglares, etc.) por los servicios que dan a la humanidad. Además de favorecer a las comunidades rurales que conviven en su entorno y/o de sus beneficios directos.
- Promover una red de servicios ecoturísticos cimentada en el conocimiento preciso de la riqueza natural, cultural e histórica de cada municipio, promoviendo el empleo a través de la venta de servicios, desarrollo de las artesanías e intercambio de experiencias con grupos nacionales e internacionales, de tal forma que el ecoturismo sea aliado del desarrollo sustentable y no perjuicio para la naturaleza y la sociedad.
- Promover el manejo integral de los residuos sólidos de las ciudades y de los residuos agropecuarios de las áreas rurales, fomentando el compostaje de los materiales orgánicos vegetales y la comercialización y reciclaje de los demás materiales. Así mismo fomentando la valorización de los recursos naturales que dan origen a los productos que convertimos en basura en un dos por tres. Esta propuesta implica la necesidad de reglamentar a nivel municipal de tal forma que se incluya el manejo integral de los residuos sólidos en los planes de desarrollo municipales, abarcando la obligatoriedad requerida para la participación ciudadana y la aplicación de los mecanismos de educación y concientización ambiental pertinentes.
- Fomentar la producción de abonos orgánicos (por compostaje y lombricompostaje) y su aprovechamiento para la conservación del suelo y la producción de hortalizas y cultivos orgánicos.
- Fomentar la participación activa de los ganaderos para mejorar las técnicas utilizadas en ganadería tropical con la finalidad de un manejo sustentable.
- Fomentar la participación de las mujeres en la economía de las comunidades a través de la elaboración de proyectos sustentables como el establecimiento de huertos familiares, lombricompostaje, elaboración de artesanías con productos de la región, medicina naturista, elaboración de quesos, etc.
- Extender las acciones que deriven de los objetivos anteriores hacia el manejo adecuado de la fauna nativa de la región, terrestre y acuática. Con ello sería posible planificar la cría y manejo sustentable de especies de tortugas, cocodrilos, peje lagarto, manatí, aves, venados, monos, armadillos, etc. Los proyectos ecoturísticos se verían enriquecidos y se estaría dando la oportunidad de emplearse a un sinnúmero de profesionistas valiosos y a personas del campo que por necesidad emigran hacia otros rumbos a buscar empleo.

6. Estrategias de Implementación del Plan Ambiental Institucional

Se Propone que el Departamento de Ingeniería Ambiental, sea el organismo que coordine el PAI, con la finalidad de coordinar conjuntamente con la División de Postgrado e Investigación, el trabajo en materia del medio ambiente, así como de la participación de la SEMARNAT (CE-

CADESU), la Comisión Nacional de Ahorro de Energía, del Comité de Calidad, y de los Departamentos Académicos, Administrativos y de Servicios del Instituto, promoviendo el trabajo multidisciplinario.

Las estrategias para la implementación del plan ambiental institucional fomentarán y desarrollarán la participación, la valoración, la integración, la creatividad y la concientización de los grupos, que induzcan al diálogo, la reflexión, de los acontecimientos y de las acciones hechas por el hombre con respecto al medio ambiente.

Entre las estrategias se consideran:

Una Coordinación del Plan Ambiental: que impulse y fortalezca la comunicación de todas aquellas actividades ambientales en las que participen las Coordinaciones de Docencia, Investigación y Vinculación en los Departamentos académicos del Instituto.

Programa de educación-acción-vinculación: Realizar eventos que favorezcan la comunicación y a la reflexión sobre experiencias anteriores que conduzcan a la participación de acciones en pro del medio ambiente a través de: Consejos consultivos para el desarrollo sostenible, centros de investigación, consultores ambientales, así como organizaciones sociales y empresariales, asociaciones profesionales.

Investigación de campo y Visitas guiadas. La investigación de campo juega un papel preponderante en el aprendizaje, ya que transfiere el conjunto de intenciones teóricas del curso a la objetividad de la información, asegurando la presentación de propuestas y proyectos afines a las situaciones que demandan la atención de los futuros profesionistas. La realización de actividades al aire libre, son el recurso para la interpretación ambiental del medio, ya que permite la identificación y adquisición de conocimientos acerca del espacio que se recorre (en este caso del entorno donde se vive), con atención especial a la flora, la fauna, el conjunto paisajístico que se observa así como los efectos de la actividad del ser humano en el medio natural: rasgos culturales e impactos ambientales. Así como la realización de excursiones en áreas protegidas dentro de la zona de proyectos.

Foro de discusión y Análisis grupal de temas investigados. Estas actividades deben permitir reflexionar a los participantes sobre los componentes de los problemas

ambientales. El participante discutirá en cursos los elementos ecológicos de la educación ambiental y el ecoturismo que fomentan el desarrollo sustentable. Para identificar los valores, contravalores en la sesiones del curso se puede utilizar técnicas de trabajo grupal (sociodramas, discusión en pequeños grupos y en plenaria, juegos, caricaturas, lecturas comentadas, toma de conciencia corporal, autoconciencia por el movimiento, ejercicios de percepción ambiental), etc. De acuerdo a las necesidades del grupo, se revisaran esquemas conceptuales y lecturas vinculadas con la dimensión ambiental, los valores humanos, los procesos grupales y el problema ambiental elegido, la interdisciplina, el análisis del conflicto y alternativas de solución. Se sugiere sutileza, prudencia y respeto se trataba de explicitar los valores

Análisis de ciclo de vida. La actividad humana, en su constante búsqueda de recursos materiales y su transformación, ha puesto de manifiesto una gran capacidad para alterar el equilibrio medioambiental. Por esa razón deberán tomarse, a partir de ahora, las decisiones adecuadas para que la satisfacción de nuestras necesidades no conlleve, paradójicamente, nuestra desaparición. Ello significa que, por imperativos éticos y legales, deberemos destinar una parte significativa de los recursos humanos y económicos a nuestro alcance a disminuir el impacto de las actividades productivas. Objetivo sólo alcanzable si se dispone de métodos eficaces para identificar dónde será más rentable, desde el punto de vista ambiental, destinar esos recursos. El análisis de ciclo de vida es, sin duda, la herramienta de gestión ambiental que se está perfilando como la más sistemática, global y objetiva para afrontar los nuevos retos. El ciclo de vida engloba todas las actividades relacionadas con la manufactura, la transportación, el uso y la disposición del producto. El ciclo de vida típico consiste en una serie de etapas desde la extracción de la materia prima, pasando por el diseño y la formulación, el procesado, la manufactura, el empaquetado, la distribución, el uso y el reuso, el reciclado y la disposición final. Hoy en día se entiende por Análisis de Ciclo de Vida (ACV) al proceso objetivo para evaluar el impacto ambiental asociado con un producto un proceso o una actividad por medio de la identificación de la energía y los materiales utilizados y los residuos desechados al ambiente, y la

evaluación e implementación de las oportunidades para mejorar el desempeño ambiental. Un ACV incluye la evaluación de los aspectos ambientales de un producto a lo largo de todas las etapas de su vida.

Elaboración de un Anteproyecto de desarrollo sustentable. Con este anteproyecto, se pretende que el participante elabore un diagnóstico de la problemática existente o situación a cambiar y las estrategias a instrumentar para promover el desarrollo sustentable en el ámbito de la carrera profesional en donde vincule la investigación, el uso de sistemas computacionales y relacione lo que va aprendiendo, con las condiciones y requerimientos de su contexto social y productivo.

Educación Continua: Impulsar programas académicos en los diversos temas ambientales que aprovechen las ventajas de las nuevas tecnologías de información y las técnicas de educación a distancia. Cursos en línea, paquetes de autoformación, podrían beneficiarse de la colaboración interinstitucional.

Programas de Formación Docente: Contar con programas de formación docente para responder al desafío de fortalecer la perspectiva de sustentabilidad en los programas académicos, articulando los objetivos y contenidos de los planes de estudio con los variados aspectos de la situación ambiental y del desarrollo sustentable.

Programas de Servicio Social: Incluir en los programas de servicio social de las carreras de la licenciatura, la dimensión ambiental para la ejecución de proyectos comunitarios, locales y regionales vinculados con el desarrollo sustentable.

Programas interdisciplinarios de investigación: Fomentar estos programas que sean acordes con el perfil y características institucionales, para desarrollar estrategias más apropiadas a la complejidad de los problemas ambientales, favoreciendo la adopción de nuevos enfoques, globales y sistémicos.

Boletín Ambiental: Promover y difundir a través de boletines y/o revistas, publicaciones en materia de desarrollo sustentable que rescaten experiencias sistematizadas y favorezcan el intercambio institucional.

Programas de Concientización: Promover a través de campañas de reforestación, cuidado del agua, reciclado de desechos orgánicos e inorgánicos, consumo de ener-

gía y respeto al medio ambiente al interior y exterior de la institución. Es decir lograr que una mayor cantidad de actores y población en general, desarrollen un papel protagónico en la solución de los problemas ambientales de la región.

Conclusiones

Con el logro del desarrollo y establecimiento de estos planes, se pretende conformar una red de trabajo en materia ambiental, además de garantizar apoyos financieros, recurso humano y de participación de otras instituciones con mayores logros y desarrollos en esta problemática regional. Cabe citar que los estados que forman parte del Consejo regional sur-sureste son: Campeche, Chiapas, Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Quintana Roo y Yucatán.

Como parte preliminar se elaboró y envió un reporte de las actividades que desde hace tiempo el instituto tecnológico ha estado realizando en materia ambiental, de tal forma que CECADESU y ANUIES tuvieran antecedentes acerca de lo que se realiza en el instituto., y partir este informe, ser parte de las instituciones interesadas en continuar entrelazando estas actividades que son la base para las propuestas del plan.

La propuesta del plan ambiental representa un avance de lo que se pretende lograr, aún falta enriquecerlo con comentarios y mesas de trabajo que posteriormente se programaran para su versión final, y lo más importante, es contar con un plan guía que permita a la comunidad tecnológica vincularse con las necesidades internas y externas, y de esta forma incrementar la participación del personal, de los alumnos y de la sociedad con el fin de impulsar y promover una cultura ambiental.

En puntos descritos en el plan nacional de desarrollo institucional 2001-2006, el Instituto cuenta con una gran oportunidad de desarrollo, y de lograr su continuidad, estaremos ofreciendo una red de servicios a la comunidad, así como la incorporación de alumnos y de la sociedad en el proceso de educación ambiental, así como la generación de empleos en competencia ambiental.

Desde una perspectiva ambiental, al parecer uno de los acuerdos que ha sido fundamental en el comportamiento ambiental para los años venideros, ha sido la

Conferencia de Estocolmo que desde 1972 a la actualidad ha ejercido una influencia poderosa sobre la opinión pública, aumentando la conciencia y la comprensión de la fragilidad del medio ambiente humano y sus problemas.

A partir de entonces, se han presenciado progresos importantes en las ciencias ambientales; ha aumentado considerablemente la educación ambiental, la difusión de informaciones y la capacitación, se han promulgado en casi todos los países una legislación ambiental y muchos de ellos han incorporado en sus constituciones disposiciones encaminadas a proteger el medio ambiente.

También se creó el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y se han sumado a través de los años, nuevas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales a todos los niveles y se han concluido varios acuerdos internacionales importantes relativos a la cooperación en la esfera del medio ambiente.

Sólo nos resta a los Directivos del Instituto, personal y alumnos que lo conforman continuar sembrando una conducta que conlleve a proteger y mejorar el medio ambiente para las nuevas generaciones, para una mejor sobrevivencia.

Instituto Tecnológico de Minatitlán

www.itmina.edu.mx

Boulevard Instituto Tecnológico S/N Col. Buena

Vista Norte.

Minatitlán, Veracruz. CP 96848

Tel: (922) 222 43 45

Coordinador:

Dr. Alejandro Barradas Rebolledo

abarradas5000@yahoo.com.mx

Universidad Veracruzana

Plan Maestro para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana

Justificación

El último tercio del siglo XX se caracterizó por la aparición de una serie de temas que habían sido soslayados por la corriente principal del desarrollo. Ese despertar se expresó en un complejo y desigual proceso, que pese a todo ha ido modelando una conciencia pública que posteriormente se ha traducido en políticas sobre los derechos humanos, la democratización, la equidad social y la conservación del ambiente, entre otros. La aparición de estos temas en las esferas pública y privada ha generado transformaciones de grados variables en los estilos de vida de las personas y en la manera de enfrentar los desafíos del presente y del futuro. Es el caso del ambientalismo contemporáneo que ha puesto en jaque los conceptos de crecimiento y desarrollo e incluso de civilización, que apuesta por una visión distinta de las relaciones entre los sistemas sociales y naturales. En las décadas recientes, el ambientalismo se articuló con los movimientos por la equidad social y la lucha por los derechos democráticos, eclosionando en la cultura de la sustentabilidad, que según algunos autores (Tello, 2005) se perfila como una "Ilustración ambiental" del Siglo XXI. Ninguna institución ha quedado al margen de estos cambios, si bien enfrentan resistencias de diferente tipo y nivel para asumir sus responsabilidades y modificar el curso de sus *modus operandi*.

En el caso particular de las instituciones de educación superior, el tránsito hacia la sustentabilidad no ha sido

fluida. La Universidad pública principalmente enfrenta el reto de emprender, como en sus orígenes medievales, un profundo proceso transformador de dimensiones históricas, toda vez que al estar en crisis nuestro modo de vida esta institución desempeña un papel de la más alta prioridad política, social y científica para reconfigurar el proyecto de civilización del que formamos parte. El estilo de vida dominante que caracteriza el mundo moderno no es sustentable, por lo que urgen otros referentes, nuevas formas de entendernos y de entender el mundo, de vivir en él y con nosotros, de convivir en la diversidad cultural y biológica. La Universidad, por su vocación de conocimiento, por su valor crítico y por la formación de profesionales, adquiere un significado especialmente relevante en este proceso.

Por ello, las instituciones de educación superior requieren de cambios profundos, ya que su organización y funcionamiento actual han sido herederas de los paradigmas que ella misma ayudó a construir: la razón y el hombre como centros del universo, del mundo objeto -aprehensible, conquistable, cognoscible-, de una concepción lineal de historia como progreso, de un sujeto trascendente, de una noción de verdad objetiva y de una naturaleza vista como recurso. Así, la Universidad actual es más parte del problema que de la solución si no se inserta en el movimiento de la sustentabilidad del desarrollo. Es decir, la Universidad necesita transformarse para contribuir a construir formas distintas de concebir el mundo y la Humanidad, de generar conocimiento y de formar uni-

versitarios desde una perspectiva científica y una política social que sienta las bases para una vida digna para todos, con respeto a las diferencias y que preserve la integridad de los ecosistemas en el largo plazo.

Se han dado pasos significativos aunque insuficientes en tal dirección. La propia Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, celebrada en la sede de la UNESCO en París en 1998, se pronunció en este sentido en el artículo 1 de su declaración, si bien en las propuestas de acción correspondientes a los temas ambientales y de sustentabilidad no constituyeron puntos nodales. No obstante, ha habido una corriente de pensamiento y acción muy definida que se asumió desde mediados de la década de los ochenta con el Primer Seminario sobre Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe (1985) y muy especialmente a partir de la Declaración de Talloires (1990), que ha esclarecido las responsabilidades sociales y las funciones cívicas de las instituciones de educación superior, alentándolas a asumir el liderazgo en el tránsito hacia la sustentabilidad. Esta declaración iniciada en una pequeña reunión de 22 universidades convocadas por la Universidad de Tufts, agrupa a una extensa red que en 2008 estaba integrada por 378 instituciones de 50 países en cinco continentes que han suscrito sus compromisos. La UV forma parte de esta red al haber suscrito la declaración a través de la Dirección de Vinculación General (Rodríguez y Vázquez, s/f).

A partir de ahí muchas otras reuniones han aportado en la misma dirección. En 1994, la Universidad de Yale, en Estados Unidos, fue sede de una conferencia denominada *Campus Earth Summit* a la que asistieron cerca de 400 participantes de 22 países y de los 50 estados de la unión americana. El documento resultante se tituló *Blueprint for a Green Campus*, y consiste en un conjunto de lineamientos para lo que se denomina “enverdecer” las instalaciones universitarias. Se recomienda incorporar la dimensión ambiental en todas las disciplinas relevantes; propone convertir los *campi* en modelos de comportamiento ambiental en cuanto a reducción de desechos, manejo eficiente de la energía y diseño sustentable, así como establece políticas de compras ambientalmente amigables y de apoyo a los estudiantes que quieran formarse en estas áreas (González Gaudiano, 2007).

Guardando una conveniente distancia crítica con algunas de ellas, otras organizaciones internacionales en este sentido son: la Organización Internacional de Universidades por el Desarrollo Sostenible y el Medio ambiente (OIUDSMA) creada en 1996; la Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y Ambiente (ARIUSA); la alianza *Mainstreaming Environment and Sustainability in African Universities* (MESA); Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores (ACES), red constituida en 2000 que pretende una inmersión de las universidades en el concepto de sustentabilidad; *Global Higher Education for Sustainability Partnership* (GHESP), esta organización inició en 2003 y promueve una mejor comprensión y una instrumentación efectiva de estrategias de incorporación del desarrollo sustentable en las universidades, con énfasis en la necesidad de aplicar enfoques interdisciplinarios en la docencia e investigación y, finalmente entre muchas otras, la Red de Universidades por el Clima, cuyo propósito es crear una organización para favorecer la cooperación entre universidades que quieren actuar frente al cambio climático.

Como consecuencia de la Declaración de Talloires se formó la *Association of University Leaders for a Sustainable Future* y de la Declaración de Universidades para un Desarrollo Sostenible, emitida en 1993, durante la Conferencia de Rectores de Europa, surgió Copernicus (*Cooperation Programme in Europe for Research on Nature and Industry through Coordinated University Studies*), que actualmente es un programa coordinado por una organización independiente, cuyo objetivo es involucrar a universidades comprometidas con el ambiente para una formación interdisciplinaria bajo un marco de ética ambiental, así como para compartir conocimientos y experiencias en materia de desarrollo sustentable. La misma Declaración de Bolonia (1988), que modula la reforma y homologación de los estudios universitarios en la Unión Europea, señala la necesidad de impulsar y promover el desarrollo sustentable, toda vez que las instituciones de educación superior son creadoras de opinión y generadoras de los paradigmas que rigen el progreso económico y social, así como porque la sociedad requiere de capital humano para enfrentarse al reto de la sustentabilidad

Algunos eventos han derivado en importantes iniciativas como ocurrió en la *Environmental Management for Sustainable Universities Conference*, celebrada en 1999 en Lund (Suecia) y la *UNESCO Network for Reorienting Teacher Education Towards Sustainability*, iniciada en Toronto en 2000 entre 32 universidades de distintas partes del mundo. La *Global University Network for Innovation* (GUNI) ha anunciado la V Conferencia Internacional de Barcelona

sobre Educación Superior “La educación superior comprometida con la sostenibilidad: del comprender al actuar”, a celebrarse del 23 al 26 de noviembre de 2010 en la *Universitat Politècnica de Catalunya*. Los debates y las conclusiones de la conferencia, así como las mejores experiencias y buenas prácticas que se presenten se pretenden publicar en el Informe La Educación Superior en el Mundo 4, que analizará el mismo tema. Por último, el “*International Journal of Sustainability in Higher Education*” también contribuye a impulsar y difundir los avances a nivel universitario.

El proceso internacional para instrumentar el giro hacia la sustentabilidad en la educación superior se ha visto fortalecido con la puesta en marcha del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014), que ha formulado recomendaciones para promover este proceso a nivel mundial.

Tales avances han tenido manifestaciones concretas aunque tardías en México. En 2000, se formó el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (Complexus), compuesto por quince instituciones de educación superior entre las cuales se encuentra la Universidad Veracruzana y en 2001, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) puso en marcha el Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior. Este plan se inscribe en las Líneas Estratégicas de Desarrollo, propuestas por esta Asociación para el Siglo XXI, y ha dado impulso al análisis, solución y prevención de los problemas ambientales, mediante acciones estratégicas de investigación, docencia y extensión, así como a la construcción de escenarios futuros del estado del ambiente y del desarrollo humano. En esta línea, numerosas instituciones de educación superior en el país han

emprendido procesos de cambio de distintos aspectos de sus diversas tareas, para que estén en mejores condiciones de responder a los complejos desafíos actuales y por venir concernientes a la sustentabilidad.

Marco conceptual

El surgimiento de la preocupación ambiental a nivel mundial y su posterior expresión en políticas públicas, objetos de conocimiento, programas de trabajo y valores culturales, representa uno de los movimientos sociales más importantes del perfil que caracterizó la segunda mitad del siglo XX (Dobson, 1997). Si bien el ambiente ha estado presente en los procesos educativos de larga data, sus connotaciones se han modificado sustantivamente al pasar de una concepción limitada a naturaleza o a entorno vital, para incorporar la dimensión compleja del marco social e incluso simbólico.

El proceso de transformación del significado de ambiente tuvo como origen principal el peso creciente que los problemas ambientales fueron cobrando en la conciencia pública, ante la magnitud y complejidad que los mismos adquirieron al globalizarse un modelo de desarrollo que impulsó la industrialización como la mejor ruta para superar el atraso social. Este modelo generó crecimiento económico pero también un incremento demográfico acelerado, urbanización mal planificada, desigualdad social, dependencia económica y política, contaminación y deterioro ecológico, entre otros de sus perversos efectos colaterales.

Las implicaciones políticas, económicas, sociales e incluso filosóficas que adquirieron los problemas ambientales, generaron a principios de los años sesenta las primeras críticas y llamados de alarma a la forma de incrementar rendimientos en los procesos productivos primarios (Rachel Carson), a los modelos de producción industrial y a los estilos de vida occidental (Barry Commoner y Fritz Schumacher), a la tragedia de los bienes comunes (Garrett Hardin) y al crecimiento demográfico exponencial (Paul Ehrlich, Donella Meadows, Club de Roma), por citar sólo algunas de las más conocidas y sin guardar ninguna relación cronológica (Gutiérrez y González, 2010).

Las denuncias devinieron movimientos sociales de la más diversa filiación política e ideológica, que reivindicaban un amplio espectro de demandas muy distintas entre sí e incluso divergentes (Hopwood *et al.*, 2005; Negret, 1999), que se articularon a otras luchas y fueron configurando lo que hoy se conoce como desarrollo sustentable.¹ Ciertamente, la sustentabilidad no se refiere solamente a la ¹ En este Plan Maestro, las nociones sustentable y sostenible se entenderán como sinónimos, aunque algunos autores las diferencian entre sí. La confusión entre los términos deriva de una falta de acuerdo en la traducción del vocablo original en inglés *sustainable*. Se prefiere usar sustentable porque toda la normatividad ambiental mexicana está redactada con este término. Sustentable o sostenible, del vocablo inglés *sustainable* tiene una connotación dinámica „*to keep going continuously, endure without giving way*”; es decir, avanzar de manera continua o mantener la marcha sin cesar. Fue por esto que las primeras traducciones al español que circularon en documentos oficiales lo designaban como sustentado o sostenido, en el sentido de sostener el ritmo, el esfuerzo. Pero muy pronto se puso énfasis en la dimensión temporal (de ahí que en francés se tradujo como „durable”) y en relación con procesos vitales „*To keep in existence, to support the vitality as long as we could*”, imprimiéndole un nuevo significado (González Gaudiano, 2006). Dimensión ambiental, pero también es verdad que justamente la propuesta del desarrollo sustentable es más identificable como un resultado de las demandas ambientalistas que de las de cualquier otra.²

² Los cuestionamientos al desarrollo fueron múltiples. Sobre todo a la manera como se ponía en marcha para alcanzar los cambios estructurales necesarios para alcanzar los niveles de bienestar deseados. La noción de desarrollo surgida de la biología y más específicamente de una mutación del concepto de crecimiento, cuando se trasladó al campo social adquirió un virulento poder colonizador (Naredo, 2006), ocupando la posición central de una constelación semántica increíblemente poderosa (Esteva, 1996). De este modo, ha constituido el epicentro de políticas económicas que buscan imitar el arquetipo del desarrollo industrial de los países occidentales. Las críticas provienen de dos fuentes principales. Las que

derivan en los movimientos ambientalistas por sus impactos en el medio y las que cuestionan sus efectos en la distribución de la riqueza profundizando la desigualdad social. Esta segunda corriente se ha traducido en el concepto de desarrollo humano el cual prácticamente no incluye factores ambientales. (Para una mayor discusión, véase Gutiérrez y González, 2010).

Fue con los trabajos de la Comisión Mundial de Ambiente y Desarrollo, encabezada por Gro Harlem Brundtland, en el reporte titulado *Nuestro Futuro Común* (1987), que se inició la propagación del concepto de desarrollo sustentable. El reporte lo entiende como un proceso que permite la satisfacción de las necesidades presentes, sin comprometer la capacidad de que las generaciones futuras puedan satisfacer las propias (CMMAD, 1987). Constituye la definición más conocida, pero también la que suscitó las primeras críticas orientadas a que se enfatiza más un compromiso intergeneracional que intrageneracional, no establece de cuántas generaciones se está hablando y no define el concepto de necesidad (Bifani, 1995; García, 1999). Quedan además en el aire demasiadas cuestiones relacionadas con la vaguedad de dicha declaración. De hecho se afirma que es precisamente su imprecisión lo que suscita tan amplio consenso y las más diversas adhesiones (Naredo, 2006; Gross, 2002; Foladori, 1999), toda vez que de esa forma se convierte en un significante flotante susceptible de acomodarse según lo requiera cada configuración discursiva.

Otros cuestionamientos (Esteva, 1996) se enfilaron en contra del sustantivo desarrollo, considerando al desarrollo sustentable como una ampulosa autoindulgencia, pues es difícil soslayar su simbiosis con el crecimiento económico y su carga semántica asociada al fracaso de las políticas desarrollistas. De ahí que muchos académicos y ambientalistas prefieren emplear simplemente la raíz sustentabilidad o sostenibilidad.

Así, el desarrollo sustentable emerge como una propuesta conceptual y política que integra tres dimensiones: la económica, la ecológica y la social, y constituye el resultado de un intenso esfuerzo por construir una visión integral sobre los problemas (Jiménez, 2000). Si bien el desarrollo sustentable representa la interconexión orgánica de estas tres dimensiones, aún no pue-

den ponderarse con precisión las complejas relaciones que se dan entre ellas. Por lo tanto, reviste suma importancia construir nuevas instituciones, regulaciones e interpretaciones en torno de los asuntos fundamentales que atraviesan transversalmente el problema de la sustentabilidad.

Al incorporar las aportaciones hechas por los movimientos ambientalistas y de emancipación social, la cuestión del desarrollo ha comenzado a concebirse como un proyecto político más amplio y complejo, tomando forma en la tesis sustentabilista. De este modo, el desarrollo sustentable constituye un desafío para imprimir un cambio radical de rumbo al orden económico que ha imperado en las teorías del desarrollo. Provencio (en González Gaudiano, 2009) lo ve como un „campo proteico pleno de posibilidades pese a su opacidad conceptual. Para ello, según el PNUD (1996) el desarrollo sustentable tendría que evitar generar:

- a) Crecimiento sin empleo, que repercute de diversos modos, pero que en los países en desarrollo se expresa en la necesidad de invertir más horas de trabajo por los bajos ingresos y en el incremento de una economía informal.
- b) Crecimiento sin equidad, en el que los frutos del trabajo benefician principalmente a los ricos.
- c) Crecimiento sin voz de las comunidades, donde éste no se acompaña de una democratización, y se caracteriza por regímenes autoritarios que ahogan la participación social en las decisiones que afectan las vidas de la población.
- d) Crecimiento sin raíces, en el que la identidad cultural desaparece al fomentar una uniformidad que tiende a suprimir las diferencias, pero no la desigualdad.
- e) Crecimiento sin futuro, como cuando se despilfarran los recursos naturales y se degrada el ambiente, en el afán de un crecimiento económico de corto plazo.

Por la complejidad inherente al concepto, el desarrollo sustentable no ha de asumirse como una meta estática predefinida en espacio y tiempo, sino como un proceso, un horizonte, para avanzar en una nueva dirección civilizatoria. A pesar de las objeciones, al menos tres elemen-

tos positivos adicionales pueden desprenderse de la aparición de la sustentabilidad en la escena internacional:

- Primero, ha hecho cada vez más claro que los recursos naturales no constituyen un capital ilimitado para el desarrollo sino que, por el contrario, representan un factor limitante del mismo (Foladori, 1999; Riechmann, 1995).
- Segundo, ha fortalecido aunque todavía en un nivel insuficiente, políticas de ecoeficiencia, producción más limpia y reciclaje, impulsando con ello la investigación científica y el desarrollo tecnológico en áreas afines e incluso promoviendo nuevas disciplinas de interfase (agroecología, economía ecológica, bioética, socioecología, etc.).
- Tercero, ha permitido reactivar un debate sobre las políticas y los estilos de desarrollo, la equidad social y el respeto a las diferencias que había venido menguando junto con la Guerra Fría con base en las tesis de las concepciones neoliberales centradas en el mercado (Guha, 2000; Guha y Martínez-Alier, 1997; Acselrad y Leroy, 2003; García, 2004).

Avances y situación actual

Es difícil estimar con justicia el momento de aparición de la inquietud sobre la necesidad de que la Universidad Veracruzana asumiera un rol más decidido en el tránsito hacia la sustentabilidad. De hecho, la aparición misma del Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB), en 1975 con sede en Xalapa, dio cauce a numerosas preocupaciones sobre los impactos ambientales en los recursos naturales de las zonas tropicales del país. En la creación del INIREB, la Universidad Veracruzana estuvo implicada estrechamente.

Desde entonces y hasta la fecha, la comunidad universitaria de manera recurrente y de diversos modos ha puesto en marcha diferentes acciones vinculadas con la protección del ambiente y la conservación de la integridad de los ecosistemas. Particularmente, en la última década el número de eventos, proyectos y acciones sobre temas del ambiente y sustentabilidad es inconmensurable. Solamente, el Sistema de Información para la

Vinculación Universitaria (SIVU) reporta en 2009 la realización de 2,498 proyectos y actividades de vinculación en las cinco regiones atendidas por la UV, de los cuales 407 tratan de ecología y ambiente y con seguridad muchos de los que no tienen un propósito específicamente ambiental contienen, en grados diversos, asociaciones con este tema. En estas tareas están involucradas 76 entidades de la UV, 667 académicos y 2479 estudiantes y en cuya realización han tenido un gran peso las Casas de la Universidad. Además, se han impulsado también acciones al interior de algunas instancias de la UV muy consistentes y sostenidas en materia de manejo de residuos sólidos, ahorro de energía y en otras áreas ligadas a la conservación.

De igual modo, prácticamente la totalidad de las dependencias universitarias han aplicado ajustes de distintos alcances en sus planes y programas de estudio, a fin de estar en mejores condiciones de responder a los desafíos de la sustentabilidad del desarrollo. Lo mismo puede decirse de un número creciente de cuerpos académicos y líneas de generación y aplicación del conocimiento. La Universidad cuenta ahora con varios programas académicos, centros especializados, institutos de investigación y organismos ligados a estos temas y una red estatal de observatorios metropolitanos, así como se ha puesto en marcha recientemente un Programa de Estudios de Cambio Climático.

Sin embargo, es preciso reconocer para no incurrir en la autocomplacencia, que una gran parte de esas acciones son eventuales, aisladas y dispersas; resultado del meritorio esfuerzo de sus promotores individuales, quienes incluso sin contar muchas veces con respaldos institucionales han dedicado su energía y su tiempo a ser congruentes con sus ideas. Por lo mismo, los esfuerzos de vinculación no han sido suficientemente orgánicos y sistemáticos para modificar el curso principal de la acción institucional, ni han involucrado a la mayoría de la comunidad; tampoco los programas de docencia e investigación se encuentran bien articulados a la problemática regional. En consecuencia, las acciones emprendidas no han producido los efectos que debieran, tanto dentro como fuera de la Universidad.

Debido a lo anterior, se han llevado cabo iniciativas

para intentar articular todas estas acciones en un proyecto que les dé sentido, y que en primera instancia han quedado plasmadas en el Plan General de Desarrollo 2025 (Universidad Veracruzana, 2008), o más específicamente en documentos como el Plan Institucional para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Veracruzana 2005-2014 (Menchaca y Armenta) y el Plan Institucional hacia una Universidad Sustentable (Rodríguez y Vázquez). Estos dos últimos ejercicios, si bien loables, no lograron concitar el consenso de la comunidad universitaria.

Todo ello derivó a que en febrero de 2009, el Consejo Académico Asesor del Rector formulara un conjunto sintético de recomendaciones intitulado "Sobre la sustentabilidad en y desde la UV", que aboga por la urgencia de impulsar una serie de medidas coordinadas, que conduzcan hacia un programa transversal que nutra las funciones de la Universidad. Responder a esto, recuperando la experiencia institucional y las variadas aportaciones, es la finalidad del presente Plan Maestro.

VISIÓN

En 2025, la Universidad Veracruzana es una institución de educación superior que contribuye a crear una sociedad sustentable.

MISIÓN

Integrar orgánicamente todos los componentes de la sustentabilidad en las funciones sustantivas de la Universidad Veracruzana y en su Plan General de Desarrollo 2025, para fortalecer el desempeño de sus programas académicos y su proyección social, con base en una amplia y comprometida participación de la comunidad universitaria en su conjunto.

OBJETIVO GENERAL

Aplicar las políticas académicas y administrativas que procedan de acuerdo con la normatividad vigente, a fin de poner en marcha el sistema de manejo ambiental de la Universidad Veracruzana, así como fortalecer la dimen-

sión ambiental de la sustentabilidad en sus funciones sustantivas de docencia, investigación y vinculación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar el impacto de la actividad universitaria en los ambientes intra y extramuros.
- Promover y operar estrategias coordinadas para prevenir, solucionar o mitigar los impactos y problemas ambientales generados en los campi y sus zonas aledañas, así como en las áreas naturales tuteladas por la universidad.
- Contribuir a los procesos de innovación académica y reforma curricular que se llevan a cabo en la Universidad, en materia de sustentabilidad;
- Instrumentar una estrategia de comunicación educativa y de divulgación entre los universitarios y los usuarios de sus servicios, para favorecer y potenciar su involucramiento en la gestión ambiental y de la sustentabilidad;
- Establecer criterios para proteger y salvaguardar los recursos y condiciones naturales que se encuentren en inmuebles en posesión o propiedad de la Universidad Veracruzana;
- Evaluar y valorar la infraestructura física, con la finalidad de optimizar su funcionamiento desde una perspectiva de sustentabilidad;
- Promover una cultura de consumo de productos regionales, cuyos procesos de producción y distribución sean de bajo consumo de energía, mantengan la integridad de los ecosistemas e involucren a la población local;
- Impulsar el desarrollo regional sustentable mediante procesos productivos social y ecológicamente adecuados dentro de la Universidad; y
- Ofrecer a la sociedad un ejemplo de reflexión e intervención de buenas prácticas ambientales, para inducir iniciativas que mejoren su calidad de vida.

Ejes rectores del Plan Maestro para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana

Los tres ejes rectores que se mencionan a continuación constituyen el ABC para dar pasos firmes hacia la sustentabilidad de la Universidad Veracruzana. Son ejes mutuamente complementarios entre sí, involucran a toda la comunidad universitaria y en su conjunto tienden a organizar coherentemente las acciones para alcanzar los objetivos de este Plan Maestro.

- A. Sistema Universitario de Manejo Ambiental (SUMA)
- B. Comunicación, Participación y Educación de la Comunidad Universitaria (Comparte)
- C. Dimensión Ambiental para la Sustentabilidad en la Investigación y en la Formación Técnica, Profesional y de Posgrado (Discurre)

A. SISTEMA UNIVERSITARIO DE MANEJO AMBIENTAL (SUMA)

Un sistema de manejo ambiental constituye una serie integrada y continua de políticas y procesos orientados a mejorar el desempeño de una organización, por medio de la aplicación de estrategias de prevención, mitigación, restauración y corrección de los impactos ambientales resultantes de sus actividades y operaciones cotidianas. En la UV este sistema genera múltiples beneficios adicionales al mejorar la eficiencia en el uso de los recursos disponibles, al disminuir riesgos patrimoniales y a la comunidad, al cumplir con la normatividad vigente y, sobre todo para una institución educativa, al fomentar una cultura de la responsabilidad en congruencia con los fines sociales para los que fue creada.

Es fácil inferir que los sistemas de manejo ambiental son sumamente formativos puesto que transmiten un *ethos* cultural que repercute en el estilo de vida y en los códigos y prácticas profesionales. De ahí que las instituciones educativas han de ser consistentes con estos principios “en su arquitectura, en el uso modélico que hacen de sus recursos, en la planificación, en el manejo y mantenimiento de zonas verdes y en la adecuación de los

espacios de ocio que rodean al centro o institución educativa" (Gutiérrez y González, 2004). En consecuencia, el SUMA fecunda las funciones sustantivas de docencia, investigación y vinculación con la sociedad, por lo que en su operación ha de involucrarse toda la comunidad.

ÁREAS DE DESEMPEÑO PROPUESTAS PARA EL SUMA DE LA UV

Los sistemas de manejo ambiental definen voluntariamente sus áreas de desempeño, de acuerdo con la problemática que enfrentan y con sus prioridades. Cuando las universidades tienen condiciones y problemáticas distintas en sus diferentes *campi*, como sucede en la Universidad Veracruzana, cada instancia define las áreas de desempeño prioritarias. Si bien hay algunas áreas que son comunes a todos ellos, como el de agua, residuos y energía, hay otras que pueden variar según cada caso particular.

Las áreas se organizan en forma independiente pero articulada, por lo que suelen operar con uno o dos responsables específicos por cada área, que en su conjunto constituyen un comité coordinador del sistema encabezado con un funcionario de alto nivel. Cada área propone a sus miembros, realiza el diagnóstico respectivo, define sus procedimientos y sus parámetros y estándares de actuación de acuerdo con la normatividad vigente, elabora sus manuales y establece sus indicadores para dar seguimiento, evaluar y tomar decisiones en un proceso de mejora continua. Es conveniente que en las áreas participen representantes de los sectores académico, administrativo y estudiantil. Cada área establece una agenda de trabajo, calendariza las sesiones para revisar avances en las metas propuestas y adoptar las medidas que correspondan, así como redacta los informes que han de presentarse en las reuniones periódicas del comité coordinador (Morales, 2008).

Se han propuesto once áreas de desempeño para integrar el SUMA de la UV. Esta selección recupera la experiencia nacional (UASLP y Complexus) e internacional (Universidad Autónoma de Madrid y Universidad de Granada, entre otras) y la adapta a la situación específica de nuestra casa de estudios. Las descripciones de las

áreas son solamente buenas prácticas ilustrativas de los temas y acciones que cada una puede atender, pero su marco de actuación, sus alcances y estrategia específica tendrán que definirse por los responsables de las mismas, con apoyo de un equipo de asesores expertos y aprobados por el comité coordinador.

Para cada área se establecen normas y estándares, que son los parámetros mediante los cuales la Universidad opera su sistema de manejo ambiental; suelen basarse en normas oficiales y en la experiencia internacional y son la referencia básica para organizar cualquier verificación y certificación externa de cada una de las áreas de desempeño. Las normas y estándares deben ser conocidos por todos los que intervienen en el proceso de cada área de desempeño, por lo que se elaboran manuales y reglamentos para su cumplimiento. Las áreas de desempeño propuestas se han agrupado en sólo cuatro grupos durante el periodo de arranque del sistema, para organizar y consolidar los equipos de trabajo, pero con la idea de irse desplegando en su especialidad cuando los mismos procesos de avance lo demanden, así como hacer los ajustes necesarios tanto en las áreas mismas como en su articulación funcional.

1. GESTIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS ESPECIALES

La gestión de residuos y materiales especiales es la más compleja de la gestión ambiental, por lo que se ha separado del manejo de residuos denominados urbanos que poseen características distintas. Los residuos y materiales especiales incluyen a aquellos tipos clasificados como tóxicos, peligrosos, biológicos, infectocontagiosos y recientemente se han agrupado también aquí a los tecnológicos. Cada tipo requiere de procedimientos específicos, por lo que esta tarea ha de estar bajo rigurosos mecanismos de control.

Las facultades e institutos de la Universidad Veracruzana que generan residuos especiales ya cuentan con un servicio de recolección de algunos de ellos, de acuerdo con las normas técnicas correspondientes, y se dispone de partidas presupuestales para ello. Sin embargo, lo más importante en esta área de desempeño no es sólo saber cómo gestionar estos residuos y materiales,

sino reducir al máximo su generación con lo cual también se optimiza, por ejemplo, el uso de materiales y reactivos químicos, sobre todo en las prácticas escolares.

En el caso de los residuos tecnológicos, estos consisten en los aparatos y dispositivos que se desechan como producto de las actualizaciones tecnológicas, tales como: monitores de PC y TV, teclados, CPUs, microscopios, proyectores de acetatos, de diapositivas, impresoras, celulares, cartuchos de tinta, pilas, teléfonos celulares, lámparas fluorescentes, etc. Estos residuos son altamente contaminantes, pues suelen contener metales pesados como plomo, cadmio, cromo y mercurio, además de otros compuestos tóxicos que se emiten al ambiente sobre todo cuando son incinerados.

Muchos de estos equipos y accesorios contienen componentes útiles que pueden reutilizarse y materiales que pueden ser reciclados, puesto que la mitad es hierro y acero, más del 20% plástico, el 13% otros metales (incluidos metales preciosos) y el 5% es vidrio. De igual manera, equipos que aún funcionan o pueden ser reparados podrían ser donados, con lo que se disminuye la producción de residuos y posterga la disposición final. Un departamento especializado puede encargarse no sólo de su acopio, sino también de su clasificación para distintos destinos, suscribiendo convenios con empresas que se dedican a obtener partes útiles y al reciclaje de estos materiales. Asimismo, las facultades de Instrumentación Electrónica, Ingeniería Electromecánica y los Institutos Tecnológicos (a través de convenios) pueden diseñar prácticas para la recuperación de partes y construcción de aparatos y dispositivos que otras instituciones y los propios estudiantes pueden emplear.

Finalmente, otro tipo especial de residuos que requiere de un manejo específico son los residuos sanitarios, los cuales han de ser retirados de los baños en bolsas de poli-papel (el que menos tarda en degradarse) cerradas y confinarse en un contenedor especial.

Las unidades auditables de esta área son los laboratorios, clínicas y bioterios, así como cualquier otro espacio en el que se manejen sustancias químicas y se concentren los equipos desechados. El auditor responsable de las distintas unidades son los responsables académicos del laboratorio, clínica y sus asistentes académicos,

así como estudiantes y profesores si el manejo es parte de las actividades de aprendizaje, lo cual es deseable. Los métodos de auditoría son diseñados por profesores en colaboración con el equipo de expertos.

2. GESTIÓN DE RESIDUOS, DESCARGAS Y EMISIONES

La generación de residuos sólidos en la UV tiene tres fuentes principales: aquéllos que provienen del consumo de alimentos en comedores y cafeterías; los que se generan como resultado de la actividad académica consistente en su mayor parte de papel y, los residuos que se producen en el manejo de las áreas verdes y podas de arbolado, así como restos de construcción y mantenimiento de instalaciones (escombro).

La estrategia de gestión consiste en primer término de aplicar medidas para la reducción de estos residuos en general, sobre todo los envases desechables y materiales no biodegradables; en segundo término, la separación, acopio y venta de los materiales recuperados, que tienen precio de mercado y, finalmente, la disposición final en rellenos sanitarios.

La UV tiene avances en la gestión de residuos sólidos, para lo cual se dispone incluso de un manual y de un logotipo para distinguir la actividad. Algunas dependencias han participado en experiencias piloto, por lo que hay personas calificadas para iniciar un programa de trabajo. No obstante, es necesaria la intervención de las autoridades competentes tanto para regular la venta de ciertos tipos de envase y envoltura en los expendios de alimentos concesionados, la colocación de contenedores de separación de sólidos y para el aceite quemado, como para instalar bebederos de agua potable en el campus a fin de reducir significativamente el uso de botellas de plástico.

En cuanto al desperdicio y generación de residuos de papel es preciso adoptar distintos tipos de medidas, desde establecer procedimientos que promuevan la entrega de tareas, reportes y trabajos diversos en versión digital, hasta reducir el requerimiento del número de ejemplares de tesis impresas complementándolas con copias electrónicas. Medidas para reutilizar prototipos de enseñanza como maquetas y para regular la producción de fotocopias, contribuyen a estos propósitos.

Finalmente, los residuos de jardinería pueden ser aprovechados para compostaje y los restos de materiales de construcción junto con otro tipo de desechos pueden dar origen a proyectos creativos sobre nuevos materiales y tecnologías de construcción

Las unidades auditables de esta área son los expendios de alimentos y de fotocopiado dentro del campus, así como cualquier otro espacio en el que se dispongan residuos de las dependencias. El auditor responsable de las distintas unidades son los encargados de la supervisión de concesiones, y del acopio de residuos. Es conveniente iniciar registros para cuantificar la generación y el destino de los residuos, para efectos de difundir resultados y monitorear logros. En esta área de desempeño funcionan bien las campañas que muestran el problema y difunden resultados. Las metodologías de auditoría son diseñadas por supervisores y administradores en colaboración con el equipo de expertos.

3. USO APROPIADO Y EFICIENTE DEL AGUA

La gestión de agua es uno de los asuntos más urgentes en un sistema de manejo ambiental. Es recomendable iniciar con un diagnóstico para conocer los niveles de consumo de las distintas actividades en el campus, desde los baños, laboratorios e instalaciones deportivas, hasta el riego de áreas ajardinadas. De este diagnóstico derivarán las acciones que hay que adoptar en cuanto a esta área de desempeño.

En principio, se trata de acciones de revisión y corrección de fugas en las instalaciones de toda la universidad, tales como sanitarios, llaves exteriores, laboratorios, etc., lo cual ha de ser una práctica periódica. El cálculo del gasto de agua de cada entidad académica, centro de investigación, instituto y oficinas de la universidad da origen a campañas específicas dirigidas a incentivar y hacer reflexionar a la comunidad universitaria del promedio de gasto por individuo de agua y a partir de ello comenzar a desarrollar una cultura del agua.

Colocar avisos sobre el ahorro y correcto uso de las llaves sobre todo en los sanitarios, es un recordatorio constante para fortalecer hábitos y actitudes. Es posible también implementar en las facultades sistemas de cap-

tación de agua de lluvia en los edificios, principalmente en zonas donde se escasea. En los cambios de muebles sanitarios y construcción de nuevos edificios han de colocarse cisternas de nueve litros con interrupción de descarga y doble pulsador, baños secos donde sea apropiado, llaves mezcladoras y grifos economizadores, reguladores de caudal y aireadores, temporizadores, dispositivos anti-fugas e interruptores de ducha. En futuras construcciones instalar sistemas de recuperación y filtrado; hacer una revisión exhaustiva de las descargas de drenajes de todas las instalaciones de la universidad, y hasta recuperar aguas grises que pueden usarse para riego de áreas ajardinadas o para hacer donaciones en épocas de estiaje.

En algunas zonas es preciso controlar el consumo del agua de riego. La plantación de especies propias de cada región no sólo implica menos requerimientos de agua, sino menos mantenimiento debido a que son más resistentes a plagas y cambios estacionales.

La UV requiere considerar la gestión de sus aguas residuales mediante la construcción de sus plantas de tratamiento, pero también impulsar proyectos de investigación para experimentar procesos depurativos y medidas para prevenir cargas contaminantes en el origen, lo que deviene componente principal de la gestión de residuos peligrosos.

La unidad auditable son las redes de distribución de agua a puntos de consumo (suele incluir la línea desde la fuente, la recepción en cisternas, el bombeo a tanques elevados y la distribución a instalaciones). El auditor responsable es el jefe del departamento de mantenimiento y sus asistentes, más estudiantes y profesores si se incluye como parte del aprendizaje, lo cual es muy recomendable. La metodología de auditoría es diseñada por profesores que dirigen estudiantes, en colaboración los jefes de mantenimiento y el equipo de expertos.

4. USO APROPIADO Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA

El uso apropiado y eficiente de la energía es una de las áreas de desempeño más importantes para mitigar la producción de gases de efecto invernadero que están generando el cambio climático global. Por lo mismo, actualmente muchas instituciones han puesto en marcha

medidas para sustituir lámparas fluorescentes y focos incandescentes por lámparas ahorradoras y fotosensibles, así como la instalación de equipos más eficientes en el consumo e instalar interruptores independientes para iluminar sólo las zonas requeridas. Todas ellas son medidas fáciles de aplicar que repercuten de manera significativa en los costos de la energía.

Existen universidades que comienzan a sustituir parte de su sistema de iluminación por paneles de celdas fotovoltaicas que se instalan en techos de edificios y áreas de estacionamiento, así como otros sistemas con base en otras energías alternativas que pueden ser diseñados por las facultades de ingeniería.

Otras medidas son el rediseño de edificios para aprovechar mejor la iluminación natural y en las nuevas instalaciones la puesta en marcha de diseños bioclimáticos que reducen significativamente el uso de equipos de aire acondicionado, ventiladores y sistemas de calefacción, así como la sustitución de persianas por sistemas más ergonómicos y resistentes al uso continuo.

Sin embargo, las medidas más importantes residen en la cultura del ahorro de energía, por lo cual deben darse a conocer los efectos de la aplicación de acciones sencillas como apagar luces y equipos, así como evitar los modos de espera, mediante señalizaciones a los usuarios. Los monitores de las computadoras consumen cerca del 70% del consumo energético total del equipo, por lo que deben ser apagados si no se están usando. Un monitor medio usa 60W encendido, 6.5W en modo de espera y 1W apagado. Los salvapantallas no ahorran energía a menos que sean totalmente negros y la mayoría de los equipos gastan el doble de energía habitual al activar el salvapantallas.

La unidad auditable son las redes eléctricas a puntos de consumo (suelen incluir transformador, acometida, contactos con fusibles, y red de distribución de un edificio). El auditor responsable es el jefe del departamento de mantenimiento y sus asistentes, así como estudiantes y profesores en situación de aprendizaje. La metodología de auditoría es diseñada por profesores que dirigen estudiantes, en colaboración con el jefe de mantenimiento y el equipo de expertos.

5. USO APROPIADO Y EFICIENTE DE INSUMOS DE OFICINA

El desperdicio de materiales consumibles en las oficinas de las universidades públicas es significativo: 90% de los residuos de una oficina puede ser de papel. El caso más frecuente es el del papel en la impresión y fotocopiado. La introducción de las nuevas tecnologías ha contribuido a una reducción del consumo de papel, al usar versiones digitales de los documentos aunque el uso de copias en papel sigue dominando la escena.

Existen recomendaciones probadas para reducir el consumo de papel como, por ejemplo, guardar documentos en formato digital y optimizar el número de copias impresas de los mismos. Utilizar de forma preferente y en la medida de lo posible papel reciclado. Evitar imprimir documentos innecesarios o aquellos que tienen muchos espacios libres (Ej: presentaciones de *powerpoint*). Antes de imprimir, verificar el texto y su formato identificando errores y posibles mejoras del documento, mediante el comando de "vista previa" (ajuste de márgenes, división de párrafos, paginación, interlineado, tipo y tamaño de las fuentes, etc.). Utilizar el papel por ambos lados en el fotocopiado e impresión de documentos, siempre que sea conveniente. Igualmente, ajustar los textos para que quepan dos páginas de un documento, libro o publicación en una hoja estándar. Imprimir los documentos internos reutilizando papel o bien, usando papel por los dos lados. Utilizar medios de comunicación electrónicos en la medida de lo posible, para reducir el uso de impresoras y faxes. Reusar el papel que haya sido impreso sólo por un lado para imprimir borradores, elaborar *blocks* de notas, etc. Imprimir en calidad de borrador para evitar el derroche de tinta y facilitar la reutilización, especialmente en el caso de los documentos internos, y el reciclaje. Reciclar el papel inservible, haciendo uso de los contenedores o recipientes destinados a ello. Romper el papel antes de depositarlo en los contenedores para reducir el volumen que ocupa.

Otros materiales de oficina, tales como lápices, plumas, marcadores, correctores líquidos, pegamentos, carpetas de plástico, tintas, etc. constituyen un grupo heterogéneo que consiste básicamente en productos de bajo costo, pero que suelen adquirirse en grandes cantidades.

Este tipo de material puede generar impactos ambientales importantes, puesto que en su fabricación pueden usarse sustancias peligrosas que contienen los plásticos, el uso de disolventes agresivos, compuestos orgánicos volátiles, metales pesados, etc. por lo que es preciso ajustarse a las necesidades reales y no generar compras excesivas que fomenten el sobreconsumo, el desperdicio y el robo hormiga.

La unidad auditable es cada oficina o departamento que tenga un jefe directo, usualmente asistentes inmediatos del director de la facultad. Por ejemplo, el departamento administrativo de una facultad o instituto que incluya cubículos de investigadores. El auditor responsable es el administrador local y sus asistentes. La metodología de auditoría es diseñada por el administrador, en colaboración con el equipo de expertos.

6. GESTIÓN DE ÁREAS VERDES Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

La vida universitaria se lleva a cabo en instalaciones y campus donde el alumno se forma para el ejercicio de su profesión con base en conocimientos científicos, pero también en valores éticos, de apreciación y valoración estética y funcional de su entorno inmediato. Por ello, la gestión de las áreas verdes, ajardinadas y arboladas, de la Universidad es un proceso que reviste gran importancia.

Ocasionalmente este trabajo se inicia, sobre todo para las áreas naturales protegidas, a partir de un análisis de su situación jurídica y su delimitación territorial. De igual modo, se requieren inventarios florísticos y faunísticos, en caso de que éstos no estén disponibles y un diagnóstico de los problemas existentes.

Las áreas verdes y protegidas son excelentes recursos didácticos que suelen estar desaprovechados por los programas académicos. En ellas, los alumnos y toda la comunidad universitaria pueden observar fenómenos naturales y poner en práctica conocimientos y saberes de las distintas áreas académicas para comprender y manejar las principales variables de la sustentabilidad ambiental, económica y social que intervienen en la elaboración de proyectos de paisaje, con atención especial a estrategias de manejo integrado, criterios de eficiencia

energética y aspectos de sustentabilidad y factibilidad socioeconómica.

La gestión de áreas verdes y protegidas es una necesidad de primer orden en el contexto actual de crecimiento y transformación de nuestras universidades y espacios urbanos, que responde no sólo a criterios estéticos y técnicos de jardinería tradicional, sino a partir de reconocer que las áreas verdes son valiosos sistemas que mejoran la calidad de nuestro hábitat en sentido ambiental y social. Las áreas verdes son contenedores de múltiples procesos ecológicos que aportan a la funcionalidad del ambiente y pueden tener un valor simbólico constitutivo de la identidad local, por lo que representan espacios sociales de encuentro, recreación, educación e integración ciudadana. En tal sentido, resulta fundamental promover un manejo eficiente de los principales componentes que posibilitan la existencia de estos espacios: el agua, el suelo y la vegetación.

La unidad auditable es el propio campus o sus unidades funcionales, lo que sea más conveniente, así como jardines botánicos y las áreas protegidas bajo tutela de la Universidad. El auditor responsable puede ser el jefe del departamento de mantenimiento y sus asistentes, así como los directores de las áreas a cargo de su manejo, apoyado por estudiantes y profesores, en situación de aprendizaje. El diseño de la metodología de auditoría, puede estar a cargo de profesores y del encargado del mantenimiento de áreas verdes, en colaboración con el equipo de expertos.

7. BIOCLIMÁTICA, CONSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO

A partir de la arquitectura bioclimática ha sido evidente la necesidad de adaptar los diseños y construcciones a las condiciones del medio, a fin de optimizar la relación con la naturaleza en una situación de confort térmico en su interior. Ello es ahora más apremiante frente al fenómeno del cambio climático y los crecientes costos de la energía. De este modo, las edificaciones responden a su entorno utilizándolo en su beneficio, a fin de lograr intercambios energéticos adecuados. Cuando bajo condiciones climáticas extremas se tiene que recurrir a medios activos de climatización, éstos son elementos pun-

tuales en el logro de la eficiencia y considerablemente más económicos.

Por lo anterior, los edificios iluminados y ventilados de forma natural, los que utilizan fuentes alternas de energía y medios pasivos de climatización son mejores inversiones que aquellos diseñados considerando sólo patrones estéticos, que suelen ser muy dependientes de equipos de alto consumo sin los cuales serían inhabitables. Las instituciones educativas no sólo deben promover este tipo de construcciones por sus economías, sino para poder dar el ejemplo incorporándolos como recurso didáctico de sus estrategias pedagógicas.

La arquitectura bioclimática tiene varios niveles. Una simple ventana con la única condición de estar bien orientada nos permite utilizar en nuestro provecho la temperatura exterior, tanto en invierno como en verano. Por el contrario, una ventana mal orientada implica fugas o ingreso de una cantidad importante de energía que deberá compensarse con equipo de calefacción o aire acondicionado, si queremos mantener el interior dentro de condiciones de confort. Pequeñas mejoras en el aislamiento pueden suponer ahorros energéticos y económicos de hasta un 30% en calefacción y aire acondicionado. Una capa de tres cm. de corcho, fibra de vidrio o poliuretano tiene la misma capacidad aislante que un muro de piedra de un metro de espesor.

Si a lo anterior se añade el uso inteligente de las corrientes de aire para ventilar o el aprovechamiento de la energía solar mediante sistemas mecánicos y eléctricos, como colectores solares para calentar agua o para calefacción y paneles fotovoltaicos para obtener energía eléctrica, tenemos otros niveles. Aunque la energía solar es el principio más usual en la arquitectura bioclimática, también puede combinarse con técnicas tradicionales para la colecta del agua de lluvia, o mediante el uso de otras energías renovables producidas por pequeños generadores eólicos o hidráulicos, o biodigestores domésticos para recuperar metano a partir de residuos orgánicos.

Sin embargo, si lo que se pretende además es que el edificio tenga efectos demostrativos es conveniente tomar en cuenta otros factores relacionados con el im-

pacto de todos los procesos implicados en la construcción, desde los materiales de fabricación cuya obtención no produzca desechos tóxicos, no tenga efectos indeseados en el ambiente y no consuma demasiada energía, así como que estén disponibles local o regionalmente; las técnicas de construcción que supongan un mínimo deterioro ambiental; la ubicación del edificio y su impacto en el entorno; el consumo energético del mismo; los patrones culturales propios e incluso el reciclado de los materiales cuando el edificio haya cumplido su tiempo útil y se derribe.

Asimismo, un servicio de mantenimiento se encarga de asegurar la conservación y adecuado funcionamiento de los edificios e instalaciones, así como servir de apoyo técnico a los eventos que se celebran (congresos, reuniones científicas, etc.). El proceso de gestión de mantenimiento se convierte en una función fundamental, ya que de su efectividad dependerá la continuidad operacional de los procesos de la institución.

El mantenimiento preventivo y el correctivo utilizan materiales y equipos que, al igual que las otras áreas de desempeño, requieren de criterios ambientales para evitar generar otros problemas aún mayores que el que se quiere prevenir o corregir. Un mantenimiento oportuno y con materiales apropiados alarga la vida útil del equipo y conserva la calidad de las instalaciones, disminuyendo riesgos y abatiendo costos.

No por obvio debe dejarse de anotar que, ante todo, los edificios deben contemplar posibles situaciones de riesgo (inundaciones, deslaves, sismos, fuego, etc.), y ser diseñados para minimizar los efectos de esos fenómenos.

La unidad auditable es cualquier proyecto constructivo: edificio, plaza, andadores peatonales, estacionamiento o un conjunto, de preferencia, si se diseña así y el departamento de mantenimiento. El auditor responsable es el jefe del departamento de construcción y sus asistentes, posiblemente estudiantes y profesores en situación de aprendizaje. Los diseñadores de la metodología de auditoría: son profesores que dirigen estudiantes, en colaboración con el jefe del departamento de construcción, el de mantenimiento y el equipo de expertos.

8. GESTIÓN DEL TRÁNSITO Y DEL TRANSPORTE UNIVERSITARIO.

El crecimiento sin planeación en las ciudades ha tenido impactos en distintos rubros. Uno de ellos es el tránsito y las vialidades, y la UV no es la excepción. Es por lo anterior que dentro de los *campi* es necesario regular el flujo vehicular y plantear alternativas que contribuyan a la sustentabilidad local y global. Al igual que con las áreas de agua, y áreas verdes es necesario realizar delimitaciones cualitativas y cuantitativas en cuestión de gestión del tránsito para obtener una visión integral y activar programas que den solución.

Esta área de desempeño puede incluir disminución de afluencia de vehículos y promoción del uso de bicicletas y autos eléctricos en circuitos cortos. Establecimiento de horarios para acceso libre y restringido. Control de accesos. Permitir el acceso en auto a la zona universitaria sólo a académicos y a los alumnos apoyarlos con autos colectivos que recorran los circuitos universitarios de todas las regiones, fomentando así el uso de colectivos. Trabajar en diseños de autos eléctricos en ciertas rutas que sean las más recurrentes. Establecer ciclistas y estacionamientos seguros para motocicletas y bicicletas.

La unidad auditable son los accesos al campus, autos particulares, concesionarios de transporte público, transporte propio de la UV (camiones "Halcones", circuitos y estacionamientos del campus. El auditor responsable: Por definir.

9. ADMINISTRACIÓN Y COMPRAS

Si bien algunas áreas de desempeño descritas arriba tienen también connotaciones transversales, la de administración y compras afecta a todas en su conjunto por lo que cumple funciones especiales dentro de un sistema de manejo ambiental.

La inclusión de criterios ambientales en la adquisición de productos y en la contratación de servicios, conocida como compra verde, significa incorporar el componente ambiental en los procesos de decisión a todos los niveles. La compra verde es un eficaz instrumento para mitigar el impacto ambiental de las instituciones, así como para

reducir su gasto económico global. La política de compra verde por parte de las universidades implica asumir un papel ejemplar para otras instituciones públicas y la sociedad en general.

Los criterios ambientales que rigen las compras verdes están relacionados con la composición de los productos a adquirir, su contenido, la envoltura, las posibilidades de reciclaje, los residuos que generan, la eficiencia energética, su impacto en el ambiente durante su ciclo de vida y si están certificados por alguna institución o sello confiable.

Las decisiones remiten a los diversos bienes y servicios que son empleados para la vida universitaria en todas sus áreas, tales como el material didáctico y de oficina, productos de limpieza, el mobiliario y equipo, la transportación incluyendo viajes de funcionarios, consumo de agua y de energía, materiales de construcción y mantenimiento, entre otros. Para ello, es preciso disponer de una lista de proveedores y distribuidores que ofrezcan productos amigables con el ambiente. Una administración sustentable parte de la idea fuerza de reducir el consumo, ya que el mejor residuo es el que no se produce, y de la reutilización y reciclaje de todos aquellos residuos susceptibles de hacerlo.

Por ejemplo, el papel es uno de los productos más empleados en las universidades. La producción de papel tiene consecuencias muy negativas para el ambiente, debido al consumo de recursos naturales como árboles, agua y energía, y a la contaminación causada por los blanqueadores a base de cloro o derivados, que generan residuos organoclorados, ecotóxicos y bioacumulables. Existe en el mercado una variedad de tipos de papel cuyos impactos varían según la procedencia de la pasta de papel y el proceso del blanqueado.

En este sentido, un elemento muy útil son las etiquetas certificadas por organismos autorizados que informan del origen de la pasta de papel o, en relación con el blanqueado. Un papel ecológico puede no ser reciclado si su proceso de producción es limpio pero utiliza pasta virgen como materia prima; y viceversa, puede ser reciclado y a la vez no ser ecológico si ocurre lo contrario. Esto quiere decir que el tipo de papel más respetuoso con el medio ambiente es aquel que además de reciclado es ecológico

La unidad auditable es la Secretaría Administrativa y las unidades correspondientes en las entidades académicas (si toman decisiones independientes), cualquiera sea el espacio físico que ocupen. El auditor responsable es el Secretario Administrativo y sus asistentes. Los diseñadores de la metodología de auditoría pueden ser profesores en colaboración con el equipo de expertos.

10. GESTIÓN DEL RIESGO Y CONTINGENCIAS AMBIENTALES

Toda universidad o instalación educativa funciona como refugio en casos de riesgo o contingencias. Estas edificaciones deben ser seguras y las personas que las frecuentan deben contar con una cultura de protección civil. Por ello, es necesario disponer de un Plan de Protección Civil Universitario. La puesta en marcha de políticas y medidas preventivas, de mitigación y planificación para la respuesta ante emergencias a nivel local minimiza, en buena medida, la probabilidad de ocurrencia de los eventos y la magnitud de daños.

Sin embargo, el análisis de riesgos y contingencias ambientales no se reduce a la posible aparición de fenómenos hidrometeorológicos extremos o telúricos, sino que está relacionado con numerosos factores que suelen no ser considerados como importantes, la mayoría de ellos de carácter social y organizacional. Por ejemplo, el empleo de ciertos productos de limpieza pueden constituir una amenaza para la salud, ya que su uso irresponsable puede producir alergias, irritaciones, náuseas, afecciones del sistema nervioso e inmunitario, etc. Igual ocurre con el mantenimiento de la red eléctrica, la calidad del agua, el manejo de residuos, los alimentos en las cafeterías y comedores estudiantiles, el tráfico vehicular, etc.

En esta área transversal pueden incluirse medidas que prevengan amenazas cibernéticas para la protección de sistemas informáticos y bases de datos, para prevenir fraudes académicos y robo de información, entre otros. Más aún, como la evaluación de riesgos no es condición suficiente para tener garantía de riesgo cero, es preciso tener previstos protocolos de actuación que aborden la condición de vulnerabilidad local y la preparación para atender eficientemente un evento no deseado.

Es necesario incluir también medidas de prevención para los casos en que por contingencias ambientales deban suspenderse las actividades académicas, tales como cursos en línea, listas de actividades escolares previamente dispuestas para estos casos, y planes de recuperación de tiempo, principalmente.

Las unidades funcionales en principio podría ser toda la Universidad, o por campus, según sea más conveniente para una metodología dada. El auditor responsable es el jefe de la Unidad de Protección Civil y su equipo: sus asistentes. Los diseñadores de la metodología de auditoría son profesores en colaboración con el equipo de expertos.

B. COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y EDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA (COMPORTE)

Al ser la participación organizada de toda la comunidad universitaria un requisito de la posibilidad de construir una Universidad Veracruzana Sustentable, es preciso impulsar un conjunto de acciones que mantengan e incrementen el interés y el compromiso de cada uno de los sectores institucionales en los programas que se pongan en marcha. La educación y la comunicación son dos de las estrategias necesarias para ello.

Todo programa educativo alcanza sus resultados más trascendentes en el mediano y largo plazos, y se manifiestan en conocimientos, competencias, disposiciones, actitudes y valores. Sin embargo, en la puesta en marcha de programas de largo aliento es preciso considerar la necesidad de difundir logros de corto plazo, a fin de que los participantes puedan constatar por sí mismos los efectos directos y concretos de sus esfuerzos. Ello da forma a un círculo virtuoso que recompensa y cataliza la participación.

En este sentido, la UV ya posee un conjunto de espacios y medios que pueden emplearse para potenciar la participación de la comunidad, que van desde los sistemas de avisos empleados en cada dependencia, hasta el uso de medios de comunicación para informar sobre eventos y noticias relevantes, tales como la propia plataforma informática de la UV, observatorios, numerosos medios impresos propios y las organizaciones estudiantiles.

tiles, académicas, deportivas y sindicales. Sin embargo, en esta tarea es conveniente desarrollar estrategias para que los numerosos medios impresos y electrónicos de la entidad también se involucren voluntariamente y den cobertura a las acciones emprendidas y sus resultados, para lograr una sinergia que maximice los efectos tanto dentro como fuera de la universidad.

Si bien la participación en la operación de los programas de gestión ambiental del campus será voluntaria, la idea es transitar por una serie de fases que vayan desde el cumplimiento de acciones convenidas conjuntamente y el establecimiento de rutinas y hábitos de actuación, hasta la creación de nuevos valores culturales.

Para ello es preciso echar mano de las más variadas formas de participación creadas exprofeso, tales como clubes y asociaciones, e incluso *blogs* para jóvenes, entre otros; pero también penetrar en organizaciones ya establecidas para que se sumen a las tareas como equipos deportivos y programas de voluntarios y servicio social, por mencionar algunos. Los incentivos de la participación serán los resultados mismos de las acciones, que pueden reforzarse mediante premios, certámenes y reconocimientos a las actuaciones más destacadas.

Un centro de capacitación para el desarrollo de competencias relacionadas con las áreas de desempeño del SUMA puede ayudar a alcanzar en menos tiempo las metas propuestas, aprovechando al máximo las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Es necesario mencionar que el COMPORTE se propone no sólo involucrar a la comunidad universitaria en las tareas del Plan Maestro, sino irradiar sus efectos hacia la sociedad veracruzana, vinculándonos con otros niveles educativos y, en una doble vía, recuperar experiencias y propuestas valiosas de las organizaciones de la sociedad civil.

C. DIMENSIÓN AMBIENTAL Y PARA LA SUSTENTABILIDAD EN LA INVESTIGACIÓN Y EN LA FORMACIÓN TÉCNICA, PROFESIONAL Y DE POSGRADO (DISCURRE)

En realidad, este es el componente más trascendente del plan puesto que intenta incidir directamente en el perfil

de los egresados de todas las carreras técnicas, licenciaturas y posgrados que ofrece la UV. Consiste en una reestructuración de fondo de los currícula para orientarlos hacia el análisis de cómo las prácticas profesionales se vinculan con el ambiente en la sustentabilidad. Incluye la adición y actualización de asignaturas sobre estos temas, pero no ha de limitarse a eso.

Es deseable aprovechar proyectos de innovación académica en marcha como el Proyecto Aula. El nuevo diseño curricular debe complementarse con un programa de actualización docente para que los profesores estén en condiciones de ponerlo en marcha. El proceso puede planearse en forma gradual con la participación de los estudiantes y profesores.

Sin embargo, fortalecer la sustentabilidad en la educación supone transformar no sólo planes de estudio, sino la totalidad de los espacios de aprendizaje y creatividad académicos. Más aún, dado que la sustentabilidad no tiene sentido alguno como concepto abstracto y aislado, sino que contempla prácticas, procesos, energía, participación, organización, decisiones y gestión, entre otros, su aterrizaje operativo en la educación requiere de introducir la problemática socio-ambiental en una perspectiva regional tanto en la docencia y la investigación como en la vinculación.

Todo lo anterior implica que la formación para la sustentabilidad ha de ser incorporada, reflexionada y practicada, en suma, encarnada, en los estilos de pensamiento, conocimiento e intervención que se promueven en la universidad. Es así como la formación para la sustentabilidad apunta a la reforma del pensamiento de los actores que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje.

De tal forma, el diseño y la implementación de una estrategia universitaria hacia la sustentabilidad y la pertinencia social dentro del ámbito de la formación, requiere de iniciativas en diversos ámbitos para alcanzar a los distintos grupos implicados.

Acorde con lo planteado anteriormente, lo esencial en la estrategia de formación consiste en impulsar nuevas formas de pensamiento y organización educativa en las que la sustentabilidad anime la transformación.

1. Consensar y enriquecer la propuesta desde los actores implicados. La propuesta ha de difundirse ampliamente en la UV para ser complementada y enriquecida. Tres son los aspectos clave que han de ser consensados: i) Grupos e instancias involucradas; ii) Procesos en los que se debe incidir; iii) Formas de incidir.
2. Identificación y articulación de iniciativas existentes. Generar una síntesis de las propuestas y esfuerzos actualmente existentes en cuanto a formación para la sustentabilidad. Los autores de las mejores iniciativas pueden ser invitados a participar en las comisiones. Articular este portafolio UV con las mejores prácticas nacionales e internacionales generado por la coordinación del plan, puede recuperar iniciativas a nivel piloto para la formación para la sustentabilidad.
3. Articulación de otras iniciativas en sustentabilidad con aquéllas para la formación. A partir de las experiencias generadas en el punto 2, identificar otras iniciativas de vinculación o investigación en sustentabilidad de la UV con potencialidad de ser integradas con fines de formación.
4. Diseño de las acciones de intervención. Identificar los procesos, dependencias y colectivos más propicios para iniciar la intervención participativa.
5. Diseño de intervención en programas institucionales clave en formación. Diseñar estrategias de articulación y fortalecimiento desde la formación para la sustentabilidad en los programas académicos clave de la UV. El Proyecto Aula y las reformas de segunda generación del MEIF son los espacios muy apropiados para esto. Las casas UV y las brigadas estudiantiles también son oportunidades a ser tomadas en cuenta.
6. Generar procesos financieros, organizativos y legislativos que validen e impulsen las iniciativas generadas. La coordinación del plan ha de identificar y diseñar las acciones pertinentes para lograr las sinergias que consoliden los procesos.

BASES PARA LA CONCERTACIÓN

La experiencia internacional demuestra que el fortalecimiento del ambiente y de la sustentabilidad en la vida de una universidad no es un proceso sencillo ni de corto

plazo. Se requiere de un programa progresivo, pensado en fases flexibles que se vayan desplegando en el tiempo para que los procesos vayan adaptándose, consolidándose y arraigándose para generar sinergias, desarrollar autonomía y coordinación interna y externa.

Para que esto se dé, la transformación hacia la cultura de la sustentabilidad debe incluir modelos participativos de base que generen la sinergia necesaria. Es decir, se requiere que la participación y la generación de programas, planes y acciones, tenga lugar desde la concertación de las personas y los grupos involucrados. Diversos estudios muestran que a mayor verticalidad y esquemas jerárquicos de gestión, menor es la eficacia y amplitud de la sustentabilidad en las organizaciones, en particular las universitarias. De forma que la política, en un sentido amplio y profundo, es también un rubro para la sustentabilidad.

Diversos factores afectan y determinan la concertación y participación hacia la sustentabilidad. Los siguientes ámbitos, son considerados para dar pie a la estrategia en este rubro:

- a) Descentralización. La excesiva centralización de la UV es un fuerte obstáculo para la sustentabilidad. Poco productivo resultaría replicar vicios centralizadores en las iniciativas de reforma para la sustentabilidad universitaria. Por lo que las formas de diseño e implementación del Plan Maestro para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana deben operar considerando de forma explícita y operativa la participación en primer lugar de las regiones, las unidades, las facultades y los distintos grupos relevantes en la vida universitaria.
- b) Organización general y regional de la Coordinación y las coordinaciones de módulo. A partir de las principales iniciativas universitarias en sustentabilidad (foros, programas, proyectos, existentes en la UV), organizar el trabajo en grupos de expertos con representación de los campi. Al inicio se pueden agrupar varias áreas de desempeño y a medida que el proceso lo vaya requiriendo, se irán separando para formar grupos más especializados de acuerdo con cada área propuesta y las que se requieran.

- c) Comunicación. La claridad, apertura y pertinencia de la comunicación y articulación entre los distintos actores universitarios que desarrollarán las iniciativas, experiencias, resultados y oportunidades que ocurran entre los universitarios, y más allá de la universidad en la sociedad, resultan determinantes para la efectividad de la reforma.
- d) Marco Legal. La gestación de un marco legal apropiado para la sustentabilidad resulta clave. Este marco debe surgir desde la participación y consenso comunitario. Es recomendable instaurar una coordinación universitaria, dependiente directamente de la Rectoría que quede claramente asentada en el Estatuto General de la UV.
- e) Vinculación y sinergias socio-económicas. La transformación de la UV hacia la sustentabilidad no podrá consolidarse y sentar las bases para una sustentabilidad regional, si no se abre activamente a incidir participativamente en las problemáticas comunitarias de los espacios sociales en los que vive la Universidad.

Referencias

- Acsehrad, Henri & Jean-Pierre Leroy (2003). *Novas premissas da sustentabilidade democrática*, Rio de Janeiro, Projeto Brasil Sustentable e Democrático: Fase, 2 (Série Cadernos de Debate, nº 1).
- Benayas, Javier (2004). La ambientalización de los campus universitarios: El caso de la Universidad Autónoma de Madrid. *III Congreso Andaluz de Educación Ambiental*. Sevilla, Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.
- Bifani, Paolo (1995). *El desafío ambiental como un reto a los valores de la sociedad contemporánea*, 3 ed., Máster en Educación Ambiental, Madrid, Fundación Universidad-Empresa.
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo (CM-MAD) (1987). *Our common future*. Oxford, Oxford University Press. (Traducción en castellano: 1988, *Nuestro futuro común*, Madrid, Alianza Editorial).
- Dobson, Andrew (1997). *Pensamiento político verde. Una nueva ideología para el siglo XXI*, Barcelona, Paidós Ibérica.
- Esteva, Gustavo (1996). "Desarrollo", en W. Sachs, *Diccionario del desarrollo. Una guía del conocimiento como poder*, Lima, Perú, PRATEC. (*Guide to knowledge as power*. Londres y New Jersey, Zed Books).
- Foladori, Guillermo (1999). *Los límites del desarrollo sustentable*, Montevideo, EBO-Trabajo y Capital.
- García, Ernest (1999). *El trampolín faústico. Ciencia, mito y poder en el desarrollo sustentable*, Valencia, Gorgona.
- (2004). *Medio ambiente y sociedad. La civilización industrial y los límites del planeta*, Madrid, Alianza editorial.
- González Gaudiano, Edgar (2006). "Las ciencias sociales y la sustentabilidad", en Esthela Gutiérrez Garza, Lylia Palacios Hernández y Karim Acuña-Askar (coords). *Desarrollo sustentable. Diagnóstico y prospectiva para Nuevo León*. México, Plaza y Valdés-UANL.
- (2007). *Educación ambiental: trayectorias, rasgos y escenarios*. México, Plaza y Valdés-UANL.
- (2009). *Tendencias y oportunidades de la sustentabilidad en México*. México, Plaza y Valdés-UANL.
- Gross, Patricio (2002). *Sustentabilidad ¿un desafío imposible?*, Santiago, Chile, Ediciones Surambiente.
- Guha, Ramachandra (2000). *Environmentalism. A global history*. New York, Longman. _____ & Joan Martínez-Alier (1997). *Varieties of environmentalism: Essays north and south*, London, Earthscan.
- Gutiérrez Garza, Esthela y González Gaudiano, Edgar (2010). *De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable. Una historia multidisciplinaria*. México, Siglo XXI-UANL.
- Gutiérrez Pérez, José y González Dulzaides, Alexis (2004). Ambientar la Universidad: Un reto institucional para el aseguramiento de la calidad en los ámbitos curriculares y de la gestión, en *Revista Iberoamericana de Educación*, 35/6. http://www.rieoei.org/edu_amb6.htm (28-03-2010).
- Hopwood, Bill et al. (2005). "Sustainable development: Mapping different approaches", en *Sustainable Development*, 13 pp. 38-25.
- Jiménez Herrero, Luis M. (2000). *Desarrollo sostenible. Transición hacia la coevolución global*, Madrid, Ediciones Pirámide.
- Menchaca Dávila, Socorro y Armenta Arellano, Sealtiel (s/f). *Plan Institucional para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Veracruzana 2005-2014*. Mimeo.

Morales Dávalos, Laura Edith (2008). *Diagnóstico organizacional para el desempeño ambiental de la UASLP: el sistema de manejo ambiental*. Tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias Ambientales. San Luis Potosí.

Naredo, José Manuel (2006). *Raíces económicas del deterioro ecológico y social. Más allá de los dogmas, Siglo XXI*, Madrid.

Negret, Rafael (1999). *De la protesta ecológica a la propuesta política*. Quito, Eskeletra.

PNUD (1996). *Informe sobre desarrollo humano 1996*. Madrid, Mundi Prensa.

Riechmann, Jorge et al. (1995). *De la economía a la ecología*, Madrid, Trotta.

Rodríguez Luna, Ernesto y Vázquez Karnstedt, Ana Paulina (s/f). *Plan Institucional hacia una Universidad Sustentable*. Mimeo.

Tello, Enric (2005). *La historia cuenta. Del crecimiento económico al desarrollo humano sostenible*. Barcelona, Fundació nous horizons/El viejo Topo/Ediciones de Intervención Cultural.

Universidad Veracruzana (2008). Plan General de Desarrollo 2025. 91p más anexos. <http://www.uv.mx/planeacion-institucional/documentos/documents/PlanGeneraldeDesarrollo2025.pdf> (consultado en marzo 2010).

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
www.uv.mx
Región Xalapa. Zona Universitaria
Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán S/N. Col. Lomas del Estadio
Xalapa, Veracruz CP 91090
Directorio
Dr. Raúl Arias Lovillo
RECTOR

Mtra. Leticia Rodríguez Audirac
SECRETARIO DE LA RECTORÍA

Dr. Porfirio Carrillo Castilla
SECRETARIO ACADÉMICO
Lic. Víctor Aguilar Pizarro
SECRETARIO DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

C. P. Fidel Saavedra Uribe
DIRECTOR DE PLANEACIÓN INSTITUCIONAL

Dr. Lázaro Rafael Sánchez Velásquez
lasanchez@uv.mx
COORDINADOR UNVERSITARIO PARA LA SUSTENTABILIDAD

Los planes ambientales institucionales en la educación superior en México. Construyendo sentidos de sustentabilidad (2002-2007), coordinado por Ma. Teresa Bravo Mercado, se editó en formato electrónico en el Instituto Nacional de Ecología durante el mes de octubre de 2012.

