

# Instituto Tecnológico de Orizaba

## Plan Ambiental Institucional

Coordinación: Ing. Iraís Aguilar Enríquez

### Presentación

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 CUIPA 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. 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 Secretaría 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 abarquen 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 Tuxtlas 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 par-

ticulares 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 Acultzingo. Con respecto al recurso forestal se ha esti-

mado 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 correspon-

de 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 mane-

jos 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, Tlilapán, 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, mexica, 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 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup>, con un área construida de 65 937 m<sup>2</sup>; 9 420 m<sup>2</sup> de áreas verdes, un estacionamiento con 3 642 m<sup>2</sup> con capacidad para 250 automóviles y otro de 600 m<sup>2</sup>, con capacidad para 40 automóviles más. El área de pasillos y plaza cívica abarcan 6 603 m<sup>2</sup>.

## 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 ambientales 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 cumplimiento 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 me-



nos 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, recicló, 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 diagnóstico 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 aplicare-

mos 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 proble-

mática 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 olvidado (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 capacitar-

los 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 plantea, 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 pro-

blema 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 Trifena 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, Tesistas, 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 pro-

grama 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 creci-

miento 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 equitativa 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 Educación 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 biológico 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 posibili-

dad de: caracterización, tipificación, evaluación, estudio y/o investigación.

- c) De acuerdo al trabajo a realizar se definirán los gastos 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.anuiies.mx/servicios/p\\_anuiies/publicaciones/libros/lib70/O.htm](http://www.anuiies.mx/servicios/p_anuiies/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. O.

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  
 iaienriquez@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  
 Trifena 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 Luís Méndez Navarro  
 Ing. José Luís Herrera Martínez  
 Ing. Jorge Luís Hernández Mortera  
 Ing. Mario Leoncio Arriola Rodríguez  
 Ing. Kikey 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