

302930



UNIVERSIDAD FEMENINA DE MEXICO

ESCUELA DE RELACIONES INTERNACIONALES  
INCORPORADA A LA UNAM

5  
2ej

"LA COOPERACION TECNICA Y CIENTIFICA  
INTERNACIONAL COMO INSTRUMENTO PARA  
COMBATIR LA CONTAMINACION ATMOSFERICA  
EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE  
DE MEXICO"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES

P R E S E N T A :

ADRIANA LEONOR RECIO ORTIZ

DIRECTOR DE TESIS: LIC. GERARDO MARTINEZ VARA.

MEXICO, D. F.

MARZO 1998.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

267262



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PAGINACION

DISCONTINUA

*A MIS PADRES:*

*Por su gran cariño y por  
constituir la base  
fundamental de mi como ser  
humano.*

*A MIS HERMANAS*

*Por su constante apoyo.*

# ÍNDICE

PRÓLOGO.....	I
INTRODUCCIÓN.....	IV
<b>CAP. 1.- EL MEDIO AMBIENTE EN LA AGENDA DE LA POLÍTICA INTERNA .....</b>	<b>1</b>
1.1.- <u>ACCIONES REALIZADAS A NIVEL NACIONAL EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA</u> .....	1
a) INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA.....	4
b) PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	6
c) PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1995 -2000.....	7
1.2.- <u>ASPECTOS CONCRETOS DE ACTIVIDADES EN EL DISTRITO FEDERAL PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE</u> .....	9
a) PROGRAMA INTEGRAL DE LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA (PICCA).....	10
b) PROGRAMA INVERNAL CONTRA LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA .....	15
c) PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES.....	17
d) RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO ATMOSFÉRICO (RAMA) .....	19

e) PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN EL VALLE DE MÉXICO 1995-2000 (PROAIRE).....	21
<b>CAP. 2.- EL PAPEL DE LA COOPERACIÓN TÉCNICA INTERNACIONAL (CTI) EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO (ZMVM).....</b>	<b>27</b>
2.1.- <u>PROPÓSITOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN           DE LA CTI</u> .....	27
2.2.- <u>LA COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA           MEXICANA</u> .....	37
2.3.- <u>LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA           ZMVM Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA           COMBATIRLA</u> .....	54
<b>CAP. 3.- ESTADO ACTUAL DE LOS REQUERIMIENTOS DE COOPERACIÓN TÉCNICA INTERNACIONAL (CTI) PARA UNA ATMÓSFERA LIMPIA EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO.....</b>	<b>59</b>
3.1.- <u>PARTICIPACIÓN EN FOROS ESPECIALIZADOS</u> .....	59
3.2.- <u>PROYECTOS CONCRETOS DE CTI EN MATERIA DE           CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA ZMVM</u> .....	71
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>81</b>
LOGROS.....	81

ACCIONES .....	84
RECOMENDACIONES .....	85
GLOSARIO .....	94
FUENTES CONSULTADAS .....	109
1. BIBLIOGRAFÍA.....	109
2. HEMEROGRAFÍA.....	111
3. DOCUMENTOS .....	112
ANEXO I .....	116
ANEXO II .....	118
ANEXO III .....	119
ANEXO IV .....	121

## PRÓLOGO

La protección al medio ambiente es una tarea compleja que compete a todos, por ello los temas ambientales han ganado terreno en los últimos años como asunto público de importancia internacional sujeto a demandas y respuestas. Es una realidad que los países adquieren liderazgo y prestigio internacional adoptando una política ecológica avanzada. Igualmente, son muchas las ventajas que la acción internacional puede brindar para resolver problemas ambientales al seno de un Estado.

Este ámbito es interdisciplinario y abarca todas las facetas de la vida política de un país, con una amplia gama de intereses económicos, sociales y políticos, por lo que podemos afirmar que es un espacio donde caben e interactúan todos los sectores. Nuestro país no es ajeno a esta realidad y ha participado activamente en las iniciativas ecológicas enmarcadas en el área de interés internacional.

La política del Gobierno de México en materia ambiental se ejecuta en el marco de normas internacionales acordes al cuidado y protección del medio ambiente. Entre otros, podemos mencionar los acuerdos suscritos en la "Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo" (CNUMAD) también llamada "Cumbre de la Tierra", que se celebró en Río de Janeiro, Brasil, del 3 al 14 de junio de 1992. Entre los mecanismos de instrumentación alcanzados en esa Conferencia para articular una política ecológica internacional se encuentran la cooperación técnica y la transferencia de tecnología.

Los elementos tomados en consideración en el aspecto internacional han arrojado como resultado, entre otros, los acuerdos logrados en la CNUMAD, como una fase en la cual se crea una nueva visión del mundo, con conciencia para el futuro. Este futuro tendrá que ser prometedor para las nuevas

generaciones y deberá enriquecerse en los diversos foros realizados por la comunidad internacional, sin olvidar la importancia de los esfuerzos regionales y sobre todo, nacionales.

En dichos foros se reconoce que la humanidad transita hacia el siglo XXI en medio de un gran reto ambiental; problemas globales como el recalentamiento del planeta y la pérdida del patrimonio ecológico mundial, amenazan con perturbar el equilibrio mundial.

Como es evidente, las relaciones internacionales tienen un nuevo perfil ecológico, pues en todo el mundo se reconocen importantes preocupaciones ambientales. Este perfil ecológico está activando actualmente mecanismos en la esfera mundial que tratan la temática ambiental global.

En la Cumbre de la Tierra y específicamente en la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático" quedó claro que el uso racional de los recursos naturales y el mantenimiento de la biodiversidad del planeta deben distinguir dos planos fundamentales: el de la responsabilidad de cada país, y el de la responsabilidad compartida en un plano internacional, esto es, la responsabilidad común pero diferenciada. Lo anterior impone la necesidad de lograr grandes ajustes en las relaciones económicas, sociales y políticas internacionales de hoy en día y pone de manifiesto la importancia de mejores mecanismos para la cooperación internacional.

Considerando lo anterior, y por lo que corresponde a la competencia de nuestro país, debemos tomar en consideración la importancia de la Cooperación Técnica Internacional (CTI) en la esfera de la protección del medio ambiente como elemento activo y constante de la política exterior mexicana.

Dicha cooperación técnica, así como la cooperación científica y tecnológica, se concretan y realizan a través de programas y proyectos tanto a nivel bilateral (países), como a nivel multilateral (organismos internacionales). En lo relativo a la esfera regional, la política ecológica internacional del gobierno de nuestro país se desarrolla también activamente, y por supuesto cuenta con un significativo elemento ecológico.

Es innegable que nuestras relaciones con los vecinos del norte tienen actualmente como uno de sus referentes más importantes al Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLC), en el cual se incorporó un "Acuerdo de Cooperación en Materia Ambiental", que designa responsabilidades y obligaciones a los países, en caso de ocurrir un accidente.

Por lo que corresponde a Centroamérica, la política ecológica internacional se basa en el apoyo a las iniciativas y acciones originadas en la Cumbre de la Tierra, así como en los acuerdos paralelos que se anunciarán posteriormente. En este punto cabe hacer mención al Programa de Cooperación Técnica y Científica que desarrolla nuestro país con Costa Rica, el cual es uno de los más exitosos en materia de medio ambiente y recursos naturales.

## INTRODUCCIÓN

En torno a las acciones aisladas que han realizado los gobiernos de los países en vías de desarrollo para mejorar la actual calidad de vida de sus pueblos, podemos decir que lamentablemente no han sido del todo eficaces, ya que, aunque se cuenta con logros importantes, aún existe la necesidad de una mayor interrelación económica, social y política global.

A lo anterior no escapa la problemática que presenta la deteriorada calidad del medio ambiente en nuestro país, es por ello que se han realizado estudios a diferentes niveles, de lo mundial a lo nacional y por último lo local, en los cuales se pone de manifiesto que tanto los países desarrollados, como los que se encuentran en vías de desarrollo como México son esenciales para la seguridad ambiental mundial.

En base a lo anterior, la presente investigación abarcará el período de 1985 hasta 1996 y se concretará en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), la cual se conforma por el Distrito Federal (DF) y sus municipios conurbados.

Lo que se planea confirmar en el desarrollo de esta investigación es que la CTI puede coadyuvar al combate a la contaminación atmosférica en la ZMVM, si se realiza de acuerdo con los siguientes factores: a) concordancia y continuidad por parte de las autoridades responsables a todos los niveles y contando con una reglamentación adecuada; b) una conciencia ciudadana, basada en un cambio de actitud en la población capitalina y c) que la transferencia de tecnología origine ventajas económicas para el que otorga y para el que recibe.

Complementariamente a lo anterior, se analiza que solo con acciones conjuntas entre el gobierno y la sociedad civil mexicana, realizadas con un

control estricto, se podrá apoyar efectivamente en la obtención de una atmósfera más limpia en la ZMVM, en esto la CTI puede jugar un papel estratégico en el mejoramiento de la calidad del aire en la ZMVM, si se realiza como detonador de procesos autosostenidos (proyectos semilla), es decir, con una continuidad de las metas planteadas y con un constante proceso de concientización, lo que generaría la satisfacción de las propias necesidades en materia atmosférica.

La presente investigación cuenta con cuatro objetivos generales. Como el primero de los objetivos generales se tiene el examinar y evaluar el papel que ha desarrollado la CTI en el mejoramiento de la calidad del aire en la ciudad de México. Dicho objetivo se realiza a través del estudio de las actividades técnicas y científicas que en nuestro país se han llevado a cabo a nivel internacional, nacional y local.

El siguiente objetivo es la elaboración de un estudio profundo de la evolución de la contaminación atmosférica en la ciudad de México, lo anterior, partiendo del estudio de casos específicos y de la definición de algunas acciones jurídicas realizadas por instituciones nacionales.

Asimismo el analizar el proceso de contaminación atmosférica en la ciudad de México vinculada al desarrollo tecnológico, en base en el estudio de los resultados alcanzados en iniciativas específicas, forma el tercer objetivo de este trabajo.

El cuarto y último objetivo es el elaborar un estudio de los principales requerimientos y necesidades de transferencia de tecnología, como una propuesta concreta para mejorar la calidad del aire en la ciudad de México.

Para el desarrollo de los objetivos que nos ocupan, es necesario realizar este trabajo en tres capítulos, el primero contiene la presentación de las

acciones realizadas a nivel nacional en materia de medio ambiente, de manera específica en el área atmosférica; así como los aspectos concretos de actividades en el DF para mejorar la calidad del aire, todo ello en el marco de la agenda política interna mexicana y se manifestaran detalladamente cuales son las instituciones mexicanas encargadas de la protección al medio ambiente, así como las acciones que nuestro país desarrolla para mejorar la calidad del aire en la ZMVM.

El segundo capítulo corresponde al papel de la CTI, en el mejoramiento de la calidad de aire en la ZMVM, señalando los propósitos, estrategias y líneas de acción de la CTI, posteriormente se analiza la creación, estructura y modalidades de la cooperación técnica y científica mexicana y al termino de capítulo el estado de la contaminación atmosférica en la ZMVM y el avance tecnológico implementado para combatirla.

Por lo que respecta al estado actual de los requerimientos de CTI para una atmósfera más limpia en la ZMVM, tercer capítulo, se lleva a cabo una explicación de cual ha sido la participación de México en foros especializados y cuales son los proyectos concretos de CTI en materia de contaminación atmosférica en la ZMVM.

Para concluir se señalan puntualmente cuales han sido los logros obtenidos, las acciones realizadas y las recomendaciones que destaca esta investigación. (Una breve presentación de los puntos más determinantes de cada uno de los capítulos mencionados se puede encontrar al inicio de los mismos).

Con base en lo anterior, podemos afirmar que la cooperación para el desarrollo, de manera específica la CTI, como uno de los elementos de política exterior mexicana, ha formado parte importante y ha marcado el rumbo de las relaciones de nuestro país con el exterior. En este sentido, las relaciones

internacionales contemporáneas contienen un nuevo elemento: el interés mundial por el cuidado al medio ambiente y los recursos naturales y por la solución de los problemas existentes en entornos degradados.

Aquí hay que destacar que dentro de los actores importantes que realizan actividades y acciones en favor del medio ambiente se encuentran los países, las ONG y los Organismos Especializados del Sistema de las Naciones Unidas, en especial el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Organización Meteorológica Mundial (OMM) la Organización Mundial de la Salud (OMS) y demás agencias especializadas. Todos estos actores destacan la urgencia de movilizar recursos financieros y tecnológicos que ayuden a la preservación del medio ambiente global, así como el acceso de los países en vías de desarrollo a tecnologías que no dañen a los recursos naturales.

Lo expuesto marca la necesidad urgente e inmediata de una nueva visión ecológica dispuesta a tener en cuenta las interrelaciones múltiples y dinámicas a distintas escalas, que van desde lo particular a lo general en términos de sistemas complejos, y que son capaces de operar simultáneamente en los niveles ya mencionados (local, nacional, regional y global).

Comentemos brevemente que la preocupación por el medio ambiente mundial se originó en los sesenta, con observaciones aisladas de fenómenos ambientales particulares, como la observación del deterioro de los bosques y selvas, posteriormente se llevó a cabo en Estocolmo, Suecia, la "Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano", de junio de 1972, en la cual se puso de manifiesto el interés mundial por las cuestiones ecológicas y dio pie al surgimiento del ecologismo con participación política.

Cabe destacar, que además de esta primera conferencia se han suscrito diversos acuerdos internacionales, entre ellos los siguientes:

- "Convención Internacional sobre el Tráfico de Especies Amenazadas" (CITES), en 1973;
- "Protocolo para la Reducción de las Emisiones de Azufre y de sus Efectos Transfronterizos" (Protocolo de Helsinki), en 1987;
- "Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Destruyen la Capa de Ozono (Protocolo de Montreal), en 1987;
- "Protocolo Concerniente a las Emisiones de Óxidos de Nitrógeno y sus Efectos Transfronterizos" (Protocolo de Sofía), en de 1988;
- "Convención de Brasilia para el Control de Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos "(Convención de Brasilia), en 1989.
- "Moratoria en la Caza Comercial de Ballenas" (International Whaling Commission), en 1990;

Todos estos acuerdos ponen de manifiesto que el medio ambiente es un campo donde confluyen casi todos los intereses, las disciplinas y las concepciones del mundo, a lo que nuestro país no es ajeno. Asimismo hay que destacar los acuerdos internacionales existentes en materia de contaminación en la atmósfera: a) "Convención de la CEE sobre la Contaminación del Aire a Grandes Distancias a través de Fronteras" (Ginebra, 1979), b) "Convención Sobre la Ley del Mar" y c) "Convención Mundial para la Protección de la Capa de Ozono", además de la ya señalada "Convención Marco sobre Cambio Climático".

De manera complementaria a los acuerdos señalados y dentro de las políticas multilaterales de cooperación, el concepto de desarrollo sustentable es definido como "un proceso de cambio que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer la capacidad de atender las necesidades de las próximas generaciones".

Esto es, el aprovechamiento de los recursos naturales, con lo cual se satisfagan las necesidades presentes, sin agotar los recursos para el futuro, pues el uso de los recursos naturales no debe volverse autodestructivo, sino al contrario, se trata de encontrar tecnologías que ayuden de forma eficaz a controlar la degradación ambiental mundial. Mas, si se quiere llegar a una complementariedad entre el desarrollo y el medio ambiente, no puede perderse de vista la necesidad de implementar el uso de tecnologías ecológicamente compatibles.

El concepto de desarrollo sustentable está basado en la interdependencia y en la estrecha relación entre la ecología y la economía, el medio ambiente y el desarrollo. Debemos estar en condiciones de anticipar y prevenir los perjuicios al medio ambiente y ser capaces de controlar nuestro futuro.

Por todo lo expuesto anteriormente y a partir de una conciencia más cuidadosa de nuestro propio entorno se da un gran paso hacia una nueva época en el estudio de la esfera económica de las relaciones internacionales, reconociendo la dimensión ambiental que debe tener la política económica, con lo cual pone de manifiesto que el medio ambiente, siendo competencia e interés de todos, dará origen a una nueva situación en las relaciones internacionales.

# **CAP. 1 EL MEDIO AMBIENTE EN LA AGENDA DE LA POLÍTICA INTERNA**

En el capítulo se señalan las condiciones geográficas y climáticas que presenta la ZMVM y se estudian las acciones realizadas a nivel público y privado para mejorar la calidad del aire, de manera particular la creación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) y el funcionamiento del Instituto Nacional de Ecología y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, conforme el Plan Nacional de Desarrollo 1995 - 2000 (PND).

Asimismo se explican las estrategias emprendidas que conjugan la aplicación de medidas permanentes, temporales y estacionales como el Plan Integral contra la Contaminación Atmosférica (PICCA), el Programa Invernal contra la Contaminación Atmosférica, con carácter preventivo al igual que el Plan de Contingencias Ambientales (PCA), apoyados en la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA).

Finalmente se detalla el Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995 - 2000 (PROAIRE), el cual tiene como propósito proteger la salud de la población que habita la ZMVM, abatiendo de manera gradual y permanente los niveles de contaminación atmosférica, y avanzar hacia un horizonte de desarrollo urbano sostenible.

## **1.1.- ACCIONES REALIZADAS A NIVEL NACIONAL EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

La dispersión y transformación de los contaminantes en la atmósfera se ve favorecida o limitada por los efectos del clima, así como por las condiciones de altitud y orográficas del Valle de México. En general el Valle de México (y su

área de influencia, la cual incluye las sierras y las montañas que lo rodean), goza de un clima templado con precipitaciones anuales superiores a los 700 mm en las zonas montañosas del sur y temperaturas medias que oscilan entre 10 y 23 grados centígrados en la ciudad.

La época de lluvias inicia en mayo y termina en septiembre presentando abundantes precipitaciones que contribuyen a la limpieza de la atmósfera. Por su altitud y latitud y por sus condiciones climáticas el valle de México recibe intensa radiación solar que promueve la generación de compuestos fotoquímicos. Durante la época de lluvias la nubosidad bloquea el paso del sol, aunque esto no impide que al mediodía y con nubes dispersas la radiación solar sea suficiente para la formación de estos compuestos.

Por las anteriores condiciones han sido y son necesarios esfuerzos a nivel público como privado, a fin de analizar la situación ambiental adversa y controlarla. Para entender dichos esfuerzos hay que recordar que la evolución de la política ambiental en México se desarrolló a partir de 1971 con la publicación de la primera "Ley de Protección Ambiental", conjuntamente con la creación de la Subsecretaría del Mejoramiento del Ambiente, adscrita al sector salud. No obstante, en los setenta la política ambiental se circunscribió a un enfoque de salud pública y a incipientes esfuerzos de planeación urbana y forestal llevados a cabo por las entonces Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP) y Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH).

No fue sino hasta la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) en 1982 y con la nueva "Ley Federal de Protección al Ambiente", que se consolidan hasta cierto punto responsabilidades y compromisos específicos en materia ecológica<sup>1</sup>. El Gobierno creó un sistema

---

<sup>1</sup> La SEDUE dispuso los siguientes asuntos: promover el ordenamiento ecológico general del territorio nacional; formular y conducir la política general de saneamiento ambiental, en coordinación con la Secretaría de Salud (SS); establecer normas y criterios ecológicos para el aprovechamiento de los recursos naturales y para preservar y restaurar la calidad del

de representaciones ecológicas en los Estados de la República, tomó medidas para la prevención de la contaminación en ciudades, cuencas y áreas críticas y amplió su sistema de áreas naturales protegidas.

A finales de 1986 se contó con una Red Automática de Monitoreo Atmosférico, y en marzo de 1988 con la "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente", la cual vinculó al ambiente con la problemática del desarrollo, distribuyendo competencias entre el gobierno y la sociedad y fijó importantes instrumentos de política ecológica como la evaluación del impacto ambiental, el ordenamiento ecológico del territorio, el sistema de áreas naturales protegidas, normas técnicas, planeación ecológica y criterios ecológicos acordes con el desarrollo.

La promulgación de esta ley ha sido seguida por leyes estatales y por reglamentos en materia de evaluación del impacto ambiental, prevención y control de la contaminación atmosférica y desechos industriales. En 1989 se integró por primera vez un inventario detallado de emisiones de diferentes industrias y vehículos.

No hay que olvidar que en México la conservación del medio ambiente ha estado limitada gravemente al cuidado de áreas naturales restringidas, con solamente el 2.7% del territorio nacional, aún siendo uno de los países con mayor cantidad de sistemas ecológicos y especies endémicas.<sup>2</sup> Este marco

---

ambiente; determinar las normas y, en su caso, ejecutar las acciones que aseguren la conservación o restauración de los ecosistemas fundamentales para el desarrollo de la comunidad, en particular en situaciones de emergencia o contingencia ambiental; vigilar en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales; el cumplimiento de las normas y programas para la protección, defensa y restauración del medio ambiente a través de los órganos creados para tal fin y establecer mecanismos, instancias y procedimientos administrativos que procuren el cumplimiento de tales fines; establecer los criterios ecológicos y normas de carácter general que deban satisfacer las descargas de aguas residuales; para evitar que la contaminación ponga en peligro la salud pública o degrade los sistemas ecológicos, así como vigilar el cumplimiento de los criterios y normas mencionados cuando esta facultad no esté encomendada expresamente a otra dependencia; proponer al Ejecutivo Federal el establecimiento de áreas protegidas de interés de la federación y promover la participación de las autoridades federales o locales en administración y vigilancia; promover, fomentar realizar investigaciones relacionadas con la vivienda, desarrollo regional y urbano y ecología y evaluar las manifestaciones del impacto ambiental de proyectos de desarrollo que presenten los sectores público, social y privado.

<sup>2</sup> Algunas de las especies que están condenadas a la extinción son consideradas como símbolos de identidad nacional. (águila real, águila arpía, jaguar, etc.).

legislativo se complementa con la "Ley de Asentamientos Humanos", la "Ley Forestal" y la "Ley de Planeación Ecológica". Sin embargo, no ha sido posible integrar el ámbito ambiental como una nueva dimensión en la conducción del proceso de desarrollo. La respuesta a esta integración corresponde hoy a la SEMARNAP, creada en diciembre de 1994.

Ahora se pretende pasar de la idea esencialmente correctiva a una acción preventiva en la que, de acuerdo a los orígenes del problema ecológico, se apliquen efectivamente las aportaciones en inversión y en tecnología, las cuales ayuden a que se guarde el equilibrio entre la calidad de vida de la población y el crecimiento económico.

El medio ambiente representa en México como en todo el mundo una fuente de intereses de todo tipo, lo cual se manifiesta en la mayoría de los aspectos de la vida política y económica del país. Esto se ha realizado hasta ahora sin un claro proyecto o liderazgo definido, la mayoría de las zonas naturales protegidas carecen de planes de manejo operativo, de personal calificado, así como de presupuesto suficiente y sobre todo no cuentan con un instrumento efectivo de protección por lo que dicho liderazgo es un nuevo reto.

Lo interesante en la nueva dimensión ecológica mexicana es que la obligación no recae en su totalidad en la SEMARNAP, sino que abarca el manejo y administración de los propios actores a nivel nacional: SAGAR, estados, municipios, etc., los cuales pueden tener una operatividad que ejercer en los programas específicos de cooperación (en este caso de cooperación técnica y científica). La SEMARNAP cuenta entre sus órganos desconcentrados con el Instituto Nacional de Ecología (INE) y con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

#### **(A) INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA**

Al INE le corresponde conducir y evaluar la política general ecológica, siendo sus atribuciones específicas la información, planeación - programación y ejecución.

El documento bianual elaborado por el INE: "Informe detallado de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente", puntualiza los esfuerzos de México por resolver su problemática ambiental y consolidar sus planes y programas al respecto, además de incluir por primera vez una serie de indicadores que simplifican la ilustración de los resultados de la gestión ambiental del país.

Los cambios en la Administración Pública en el área ecológica, la publicación de nuevas leyes que inciden en la gestión ambiental y en general, las negociaciones que tienen lugar en el ámbito internacional sobre temas ligados al desarrollo sustentable, hacen necesaria la redacción de este tipo de documentos.

La elaboración de la política ecológica toma en consideración cinco factores fundamentales que permiten valorar sus resultados.

- Las *iniciativas estratégicas*, que reflejan el avance de la implantación de los proyectos clave identificados en el proceso de planeación y que tienen un impacto sobre los factores críticos de éxito en el futuro.
- Los *factores críticos de éxito*, que permiten evaluar el progreso y las brechas en aquellos aspectos que tienen un impacto importante en los resultados ecológicos futuros. Entre otros, se incluyen avances en el establecimiento de la normatividad y en la verificación de su cumplimiento, fortalecimiento institucional, recursos financieros, promoción, difusión y participación ciudadana.

- Los *resultados ecológicos*, que incluyen el estado de los recursos naturales (agua, aire, suelo, biodiversidad), la evolución de las fuentes de contaminación y los impactos en la salud de la población.
- El *desarrollo económico y demográfico* del país, que determina la magnitud del crecimiento, de la problemática ecológica y los retos que en esta área se enfrentan.
- Las *tendencias internacionales y acuerdos multilaterales* suscritos por México, que influyen sobre las acciones ecológicas internas y establecen compromisos que el país debe cumplir.

## **(B) PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE**

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, a cargo de un Procurador designado por el Presidente de la República, tiene entre otras las siguientes atribuciones:

- I. Recibir, investigar y atender las quejas y denuncias administrativas de la ciudadanía y de los sectores público, social y privado, por el incumplimiento de la legislación, normas, criterios y programas ecológicos;
- II. Inspeccionar, en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales competentes, el cumplimiento y aplicación de la normatividad en materia de protección y defensa del medio ambiente y
- III. Denunciar ante el Ministerio Público Federal los actos, omisiones o hechos ilícitos que impliquen la comisión de delitos, a efecto de proteger y defender al ambiente, etc.

En coordinación el INE y la Procuraduría alientan la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos naturales y la innovación y adaptación tecnológica necesaria para ello.

### **(C) PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1995 - 2000**

El Poder Ejecutivo Federal en observancia de lo dispuesto en el Artículo 26 de la Constitución General de la República y en el Artículo 5 de la Ley de Planeación cumple con la obligación de elaborar el PND. "El objetivo estratégico es promover un crecimiento económico vigoroso y sustentable que fortalezca la soberanía nacional y redunde en favor tanto del bienestar social de todos los mexicanos, como de una convivencia fincada en la democracia y la justicia".<sup>3</sup>

El Plan propone "adoptar políticas claras para detener el deterioro ecológico, como estimular la inversión en infraestructura, la actualización y difusión de tecnologías limpias y velar por el cumplimiento de las normas de protección ambiental. Además de reforzar la aplicación del principio de que quien contamine, pague, y quien incumpla con la norma, sea castigado".<sup>4</sup>

El reto es conjunto entre la sociedad y el Estado, para asumir las responsabilidades y costos de un aprovechamiento duradero de los recursos naturales renovables y del medio ambiente que permita mejor calidad de vida para todos, propicie la superación de la pobreza, y contribuya a una economía que no degrade sus bases naturales de sustentación.

Los efectos acumulados durante años y la reducción de oportunidades productivas por el mal uso de los recursos naturales en México difícilmente podrán ser superados en corto plazo. De ahí que nuestra atención debe centrarse en frenar las tendencias del deterioro ecológico y sentar las bases para transitar a un desarrollo sustentable. La estrategia nacional de desarrollo busca un equilibrio - global y regional - entre los objetivos económicos, sociales y ambientales, de forma que se logre lo siguiente:

---

<sup>3</sup> Poder Ejecutivo Federal. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000. Objetivos pág. 3.

<sup>4</sup> Op. Cit. Inciso XVI. pág. 6.

- ◊ contener los procesos de deterioro ambiental;
- ◊ inducir un ordenamiento ambiental del territorio nacional tomando en cuenta que el desarrollo sea compatible con las aptitudes y capacidades ambientales de cada región;
- ◊ aprovechar de manera plena y sustentable los recursos naturales como condición básica para alcanzar la superación de la pobreza; y
- ◊ cuidar el ambiente y los recursos naturales a partir de una reorientación de los patrones de consumo y un cumplimiento efectivo de las leyes.<sup>5</sup>

El factor de promoción en la regulación ambiental esta dado por un sistema de incentivos que, a través de normas e instrumentos económicos, alientan a productores y consumidores a tomar decisiones que apoyen la protección del ambiente y el desarrollo sustentable.

El propio PND dispone que "con fundamento técnico, con respaldo jurídico, económico y fiscal y con los consensos sociales necesarios, se buscará que cada entidad federativa y cada región crítica específica cuente con un ordenamiento ecológico del territorio expedido con fuerza de ley".<sup>6</sup> El éxito de las estrategias planteadas en el Plan dependerá de la formación de una cultura de prevención, aprovechamiento sustentable de nuestros recursos y mejoramiento de la calidad de vida, planteada como una de las principales tareas compartidas entre estado y sociedad, donde se privilegien la educación, la capacitación y la comunicación.

No obstante lo anterior, el PND no contiene ninguna aportación o dirección con relación a la condición del aire en nuestro país ni en la ZMVM.

---

<sup>5</sup> Ibid. Cap. 5 Crecimiento Económico 5.8 Política ambiental para un crecimiento sustentable. pág. 165.

<sup>6</sup> Ibidem. pág. 166.

## 1.2.- ASPECTOS CONCRETOS DE LAS ACTIVIDADES EN EL DISTRITO FEDERAL PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE

El crecimiento urbano que ha sufrido el DF lo pone al borde de una situación ambiental caótica, por lo que se han iniciado esfuerzos por revertir esta situación. La contaminación del aire en la ZMVM es un problema que preocupa profundamente a la población y a las autoridades, asimismo ha recibido una atención especial de ONG, de la comunidad científica, de las autoridades y de la ciudadanía en general.

Hasta ahora la estrategia del Gobierno mexicano en el cuidado al medio ambiente se ha basado a una limitada política ecológica, aislada y resumida a los procesos que definen la política económica y de desarrollo. Otro elemento que hay que resaltar es su falta de profundidad y contenido, así como su deficiente representabilidad, aunado a la escasa coordinación en todos los sectores y con las pocas organizaciones ecológicas no gubernamentales con las que se tiene contacto.

Para resolver este problema y para coordinar todos los esfuerzos en el DF se creó en 1991 la Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación en el Valle de México, (organismo coordinador desde sus inicios, no ejecutivo), que trabaja conjuntamente con entidades públicas y privadas en materia de combate a la contaminación.

Una estrategia global del Gobierno de nuestro país que conjuga la aplicación de medidas permanentes, temporales y estacionales es el "Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México" (PICCA), que entró en operación en

octubre de 1990 y culminó en 1995, con la participación de diversas dependencias.<sup>7</sup>

#### **(A) PROGRAMA INTEGRAL DE LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA (PICCA)**

El Programa fue diseñado a partir de estudios de la situación ambiental de la ZMVM con asesoría de científicos mexicanos y especialistas de otros países con experiencia en la solución de problemas de contaminación urbana, como Japón, Estados Unidos, Alemania, Francia y el Reino Unido, los cuales estudiaron las opciones existentes dentro de un marco analítico de riesgos para la salud, costo - beneficio ambiental, posibilidad técnica y viabilidad financiera.

El PICCA manifiesta que la contaminación atmosférica debe ser analizada conjuntamente con el crecimiento industrial sin planeación, el transporte deficiente y una alta concentración de población y enfatiza las fuentes fundamentales de la contaminación, constituidas por el volumen, la calidad y los procesos de combustión de gasolinas, diesel y combustibles de uso industrial.

El PICCA mejoró la vinculación de las relaciones tecnológicas entre bienestar y consumo de energéticos, además de la transformación del sustento económico de la ciudad a partir de actividades no contaminantes que sustituyan a las antiguas industrias de acuerdo con una estrategia integral, la cual forma las tendencias de crecimiento de la contaminación por la incorporación de nuevas tecnologías y acciones preventivas a corto plazo como mejores combustibles, controles de emisiones y protección de las zonas boscosas.

---

<sup>7</sup> Las entonces SEDUE, SECOFI, SCT, SPP, SEMIP, SARH, SSA, SHCP, el DDF, el Gobierno del Estado de México y los Gobiernos Municipales de la zona conurbada, Petróleos Mexicanos, la Comisión Federal de Electricidad y el Instituto Mexicano del Petróleo.

El PICCA tuvo un costo estimado de 14 billones de pesos,<sup>8</sup> ello sin considerar las inversiones que debe asumir la iniciativa privada para adaptarse a las nuevas condiciones de operación. Otros costos son las erogaciones que se realizaron para importar o trasladar combustibles de otras partes del país a causa del cierre de la Refinería "18 de Marzo". El PICCA se encuentra estructurado de la siguiente manera:

#### A. Estado que Guarda la Contaminación del Aire

Como contaminadores se señalan dos fuentes: las móviles y las fijas,<sup>9</sup> además de la intensidad del uso del suelo y la cantidad de actividades realizadas. La calidad del aire en la ZMVM es el resultado de la cantidad de contaminantes emitidos y de la combinación de éstos dependiendo de las siguientes variables:

- "Vinculadas con la actividad social, económica y urbana:
  - a) Volumen de combustibles emitidos;
  - b) Calidad y tipo de combustibles empleados;
  - c) Tipo, estado y operación de los equipos de combustión y de los procesos industriales prevalecientes;
  - d) Existencia y operación de tecnologías de control de combustión y de emisiones, tanto en vehículos como en plantas industriales y de servicio y
  - e) Estado de la cubierta vegetal, la textura y composición de los suelos en zonas suburbanas y no urbanas que rodean a la ciudad.

---

<sup>8</sup>Secretariado Técnico Intergubernamental. Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica. Un Compromiso Común. pág. 11.

<sup>9</sup> Las fuentes móviles emiten un alto grado de monóxido de carbono, se estima que diariamente se realizan 29.5 millones de viajes, los cuales se efectúan en autos privados, taxis, combis y microbuses, autobuses urbanos, 8 líneas del Metro, una línea de tren ligero y trolebuses. Las fuentes fijas están constituidas por 30 mil industrias y 12 mil establecimientos de servicio, algunas manejan residuos peligrosos y poseen procesos de combustión o de transformación con emisiones significativas al aire.

- Vinculadas con las características naturales:

- f) Ubicación y condiciones meteorológicas del Valle de México y las sierras que lo rodean y
- g) La interacción entre los diferentes contaminantes y componentes del aire que modifican la química atmosférica<sup>10</sup>.

La más importante de las variables es el consumo energético en términos de los combustibles fósiles que se queman. Los procesos de combustión en vehículos, industrias y establecimientos de servicio contribuyen con alrededor del 90% del volumen de las emisiones contaminantes a la atmósfera. La cantidad de energía consumida por la unidad de producto en una economía regional o nacional, refleja la eficiencia de la misma y puede expresarse como intensidad energética (IE).

Lo anterior significa que al crecer la economía, el gasto de energía es mayor consecuentemente las emisiones de contaminantes tienden a aumentar. La ausencia de medidas firmes para racionalizar y aumentar la eficiencia en el uso de energía está asociada con mayores emisiones, por lo que con políticas de ahorro de energía la ciudad tiene un margen para que crezca su economía sin aumentar la contaminación del aire.

Por su tamaño y procesos de transformación y combustión las industrias que contribuyen a la emisión de contaminantes son: química (incluyendo pinturas y solventes), fundición de hierro y acero, textil, de minerales no metálicos, hulera, papelera, alimenticia, vidriera, de plásticos, metal mecánica, asfalto, grasas y aceites y cementera. Las cuales son particularmente agresivas cuando sus procesos están tecnológicamente atrasados y no poseen equipos de control de emisiones.

---

<sup>10</sup> Secretariado Técnico Intergubernamental. Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica. Un Compromiso Común, pág. 21.

Los establecimientos de servicios poseen procesos de combustión e incineración de acuerdo con la magnitud y el tipo de calderas, cada giro emplea distintos combustibles (combustóleo, petróleo diáfano ó gas LP). Dado que la infraestructura de combustión presenta un deterioro avanzado, es necesario incrementar su eficiencia de combustión, mejorando la relación aire - combustible.

Adicionalmente la deforestación, la desecación de cuerpos de agua y el decaimiento de prácticas agropecuarias han propiciado que los suelos deshidratados y desprovistos de una cubierta vegetal permanente estén sujetos a la acción erosiva del viento, generando la emisión de partículas en suspensión.

La asociación entre un contaminante y una enfermedad o una defunción puede responder a causas múltiples, dependiendo de la duración y variabilidad en los niveles de concentración de los contaminantes atmosféricos a los que se encuentra expuesta la población, lo que hace difícil estimar con precisión las relaciones causa - efecto que se puedan generar. (Ver glosario)

#### **B: Estrategia Integral y Compromisos Contra la Contaminación Atmosférica**

En general, las alternativas de acción aplicadas por el PICCA fueron entre otras el mejoramiento de la calidad de los combustibles que se utilizan, la racionalización y reestructuración del transporte urbano y la modernización de las tecnologías de producción.

Todas las alternativas se consideraron en los diferentes sectores de actividad causantes de la contaminación y se aplicaron en función de su pertinencia tecnológica, económica e impacto en la reducción de emisiones. Los compromisos se identificaron alrededor de los causantes de la contaminación.

### C: Instrumentación del Programa.

Las medidas necesarias para alcanzar estos compromisos se han agrupado en el denominado PAQUETE ECOLÓGICO, el cual consiste básicamente en acciones concretas. (Ver anexo 1)

La aplicación de todas las acciones disminuyó la masa total de emisiones de 4 millones 900 mil toneladas en 1994 a 4 millones 300 mil en 1995. Se presentó un avance del 10% en la reducción de contaminantes.<sup>11</sup> "Actualmente se está destinando a nivel nacional cerca del 1% del PIB a los asuntos ambientales. Esto es un claro indicador de la importancia que tiene la lucha por lograr un mejor ambiente para los mexicanos".<sup>12</sup>

A partir de la estructuración del PICCA se ha desarrollado el "Programa de Control de Emisiones Contaminantes al Aire Provenientes de la Industria en la ZMVM", del 24 de marzo de 1992. Los objetivos principales de dicho Programa son:

1. "La reducción de las 220 empresas que más combustibles consumen en la ciudad hasta alcanzar una eficiencia de remoción de 90% en partículas y 40% en gases orgánicos reactivos, en un plazo no mayor de 18 meses.
2. Cada empresa deberá entregar, en dos meses, su programa detallado de inversiones el cual estará sujeto a verificación. Tienen hasta noviembre de 1993 para realizar las transformaciones necesarias en sus procesos productivos e instalar sistemas de control de emisiones.
3. En 18 meses, se tendrá que haber controlado partículas, compuestos orgánicos volátiles y óxidos de nitrógeno en las fuentes industriales, hasta cumplir con la normatividad.

---

<sup>11</sup> Op. Cit. pág. 23.

<sup>12</sup> Ibid. pág. 30.

4. Se tendrá que reducir un 15% mínimo el contenido de solventes en las pinturas para disminuir y eliminar por completo su contenido de plomo, en un plazo de 9 meses.
5. El DDF cancelará todos sus pedidos de pinturas que contengan plomo".<sup>13</sup>

La planta industrial y el resto de empresas con procesos de combustión contribuyen en volumen con el 8.4% del total de los contaminantes atmosféricos de la ciudad. Sin embargo analizados por la toxicidad aportan el 78% de las emisiones totales de bióxido de azufre, el 24% de los óxidos de nitrógeno, el 12.6% de los compuestos orgánicos volátiles y el 65% de las partículas producidas por el hombre que actualmente son las más peligrosas para la salud.<sup>14</sup>

#### **(B) PROGRAMA INVERNAL CONTRA LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

El Programa Invernal se aplica en el período comprendido entre el 21 de noviembre y el 28 de febrero, tiene un carácter preventivo para contrarrestar los efectos de la acumulación de contaminantes como resultado de condiciones atmosféricas adversas. Las medidas estacionales del programa se refieren a las acciones adicionales que se aplican en la época de frío, durante la cual tiende a agudizarse el problema de la calidad del aire debido al fenómeno natural llamado "Inversión Térmica". (ver glosario)

Aunado a dicho fenómeno, una menor cantidad de oxígeno necesario para los procesos de combustión da lugar a emisiones significativas de monóxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>). La aplicación de las

---

<sup>13</sup> *ibidem*. pág. 39.

<sup>14</sup> *ibidem*. pág. 45.

medidas del Programa Invernal es coordinada por un Secretariado Técnico. Las acciones preventivas más importantes son:

- Sustitución de combustóleo por gasóleo en la industria y empresas de servicios;
- Reducción de emisiones contaminantes en las termoeléctricas mediante la sustitución del combustóleo por gas natural y por la reducción de un 30 a un 40% de la operación general de las plantas;
- Inspección ambiental más estricta;
- Vigilancia severa por SEDESOL de las 1500 empresas potencialmente más contaminantes y un estricto control de las emisiones de los 300 establecimientos industriales que pueden generar mayor volumen de emisiones;
- Vigilancia aérea para detectar e impedir la quema a cielo abierto de todo tipo de materiales y la operación de fundiciones clandestinas;
- Control de la operación de incineradores de hospitales públicos y privados;
- Retiro de la circulación de vehículos altamente contaminantes y mayor rigor en los transportes foráneos de pasajeros y de carga para impedir el acceso a la zona de unidades con visibles emisiones contaminantes;
- Disminución del 50% de la circulación de vehículos de entidades públicas;
- Agilización del tránsito;
- Prohibición de estacionarse en vías congestionadas;
- Ampliación del horario del comercio y del transporte público para distribuir mejor los movimientos en la ciudad y

- Modificación de horarios - para hacerlos nocturnos - de las maniobras de carga y descarga y de la distribución de combustibles.

### **(C) PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES (PCA)**

Es un plan preventivo con medidas de aplicación única y exclusivamente temporales que obedecen a situaciones ambientales críticas. Su aplicación puede hacerse en cualquier época del año cuando el pronóstico ambiental sea desfavorable para la dispersión de contaminantes durante las siguientes 24 horas y con niveles de contaminación mayores a parámetros establecidos por el Índice Metropolitano de Calidad del Aire (IMECA). Su objetivo es evitar la exposición de la población en especial niños, ancianos y enfermos a niveles de contaminación que signifiquen riesgos para su salud. El PCA se basa en cinco principios fundamentales:

- *Prevención*: para que otorgue una oportunidad real de incidir a tiempo en los procesos de formación de ozono, de tal manera que se reduzca considerablemente la probabilidad de llegar a niveles de alto riesgo para la salud.
- *Activación automática*: de 250 puntos IMECA basada en criterios de salud ambiental sin considerar ni pronóstico meteorológico ni condiciones que propicien discrecionalidad.
- *Correspondencia con el inventario de emisiones*: porque la eficacia del PCA depende críticamente de la lista de participantes, la cual debe incluir a los agentes que contribuyen mayoritariamente a la contaminación atmosférica.
- *Consistencia*: con el PROAIRE porque ambos programas han sido concebidos como complementarios, dirigidos hacia objetivos comunes y diseñados de tal manera que sus acciones se refuercen permanentemente.

- *Claridad en el diseño y sencillez de aplicación:* las reglas de participación deben ser claras y las señales que de ahí se desprenden son consistentes y de largo plazo para la obtención de mayores niveles de costo efectividad.

El PCA tiene tres niveles de aplicación con medidas específicas para cada uno de ellos (ver anexo II) y es de observancia obligatoria para todos los involucrados.

El PCA es aplicado por la Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México, quien determina como instancia responsable de la evaluación ambiental, la operación del plan en su nivel correspondiente y coordina los grupos técnicos que intervienen. La comunicación se realiza con 24 horas de anticipación por los medios masivos de comunicación con la población, por vía telefónica con las asociaciones y cámaras industriales en general y con cada empresa en lo particular a través del correo electrónico que opera el INE.

El cumplimiento del PCA se garantiza con la intensificación de la inspección de las fuentes contaminantes, verificando físicamente que cada una de ellas adopte las medidas que le corresponden de acuerdo con la fase de aplicación del plan. La SEDESOL supervisa el cumplimiento de las empresas industriales. La supervisión de las empresas de servicios y del cumplimiento del programa Hoy No Circula recae en las autoridades del DDF y del Estado de México.

En caso de incumplimiento se aplican las sanciones económicas, cierres temporales y clausuras de instalaciones previstas por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente y la ley respectiva del Estado de México. Las metas del PCA son las siguientes:

1. "Qué en la Ciudad de México no se rebasen las normas internacionales de plomo.
2. Lograr, en forma permanente, que no se rebasen las normas nacionales e internacionales de bióxido de azufre.
3. Frenar el incremento de los niveles de partículas originadas por la destrucción de bosques, erosión de suelos y tiraderos clandestinos.
4. Reducir los hidrocarburos, con la incorporación gradual de los convertidores catalíticos y mejores sistemas de combustión en la industria y los servicios."<sup>15</sup>

#### **(D) RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO ATMOSFÉRICO (RAMA)**

México cuenta con un sistema de medición de la calidad del aire - operado por la Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México - conformado por la "Red Automática de Monitoreo Atmosférico" RAMA, con 32 estaciones fijas y 19 estaciones manuales ubicadas en lugares estratégicos de la ZMVM. Además se cuenta con 2 unidades móviles equipadas con instrumentos de medición. (Ver anexo III)

El monitoreo atmosférico proporciona información todos los días del año sobre los contaminantes presentes en la atmósfera y su grado de concentración en las cinco áreas de la ZMVM (norte, noreste, centro, sureste y suroeste). Por los riesgos que representan los diversos contaminantes para la salud y por su mayor incidencia en la zona, los contaminantes más significativos son:

Plomo	( Pb )
Bióxido de Azufre	( SO <sub>2</sub> )
Monóxido de carbono	( CO )

---

<sup>15</sup> Ibidem. pág. 34.

Hidrocarburos	( HC )
Óxidos de Nitrógeno	( NOx )
Ozono	( O3 )
Partículas Suspensas Totales	( PST )

Para entender la contribución relativa de cada proceso urbano a las emisiones totales de contaminación al aire se cuenta con un "Inventario de Emisiones", que identifica responsabilidades y prioridades como fundamento para un programa efectivo. A partir del 29 de noviembre de 1982 se establecieron los lineamientos para determinar el criterio base para la evaluación de la calidad del aire, actualmente el sector salud tiene a su cargo la ratificación o rectificación de estos criterios y la adición de otros.

Para evaluar el grado de contaminación atmosférica se han determinado escalas a partir de los estándares internacionales establecidos por la OMS y por estudios toxicológicos, epidemiológicos y de tipo experimental en laboratorios de México. La norma mexicana se expresa en el "Índice Metropolitano de Calidad de Calidad del Aire" (IMECA) y las concentraciones se traducen a una escala que va de 0 a 500 puntos.

El IMECA permite la identificación de patrones favorables y adversos para la acumulación de contaminantes. La incorporación de equipo anticontaminante - quemadores eficientes, filtros y convertidores catalíticos - en los procesos de combustión a escala industrial ha permitido abatir significativamente las emisiones de óxidos de nitrógeno que son precursores del ozono.

Desde 1991 aproximadamente el 80% de los vehículos producidos en México tienen convertidor catalítico cuyo funcionamiento exige gasolina Magna - Sin, este dispositivo permite la reducción en un 90% de las emisiones contaminantes, de ahí que buena parte de la solución de fondo irá cobrando mayor fuerza en la medida en que los nuevos automóviles tengan incorporado el convertidor catalítico y consuman gasolina sin plomo.

### **(E) PROGRAMA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN EL VALLE DE MÉXICO 1995- 2000. (PROAIRE)**

El PROAIRE - creado por el DDF, el Gobierno del Estado de México, la SEMARNAP y la SS - tiene el propósito de abatir de manera gradual y permanente los niveles de contaminación atmosférica y avanzar hacia un horizonte de desarrollo urbano sustentable a través de la aplicación de un paquete consistente en medidas a largo, mediano y corto plazo.

Sin embargo no es realista plantear para el corto plazo la eliminación total de las violaciones a la norma de calidad del aire ya que esto implicaría costos exorbitantes y una estructura de preferencias sociales difícilmente asequible. Se debe considerar el comportamiento probabilístico de las condiciones atmosféricas que determinan la dispersión de contaminantes como la tasa de radiación solar, la nubosidad y los gradientes de temperatura.

El Programa utiliza un enfoque sistémico e integrador que aprovecha el conocimiento de los problemas ambientales desde sus causas, el inventario de emisiones, las tecnologías relevantes y las experiencias propias e internacionales.

"Las medidas adoptadas en los últimos años tendientes a frenar el deterioro de la calidad del aire en la ZMVM han generado buenos resultados: la tendencia alcista de ciertos contaminantes atmosféricos ha sido controlada (como en los casos de plomo, bióxido de azufre y monóxido de carbono) y las gasolinas cumplen con estándares internacionales.

En cuanto al Diesel y al combustóleo, el primero ha mejorado disminuyendo en 95% su contenido de azufre y el segundo ha sido

reemplazado mayormente por gas natural y en menor escala por gasóleo industrial de menor contenido de azufre".<sup>16</sup>

El PROAIRE enfatiza los esfuerzos de la sociedad y del gobierno a partir de conceptos de mayor integración y alcance dentro de un proyecto de ciudad en el sentido más amplio del término. Considera al fenómeno urbano como un sistema abierto y dinámico que incluye e interrelaciona la calidad del medio ambiente con el transporte, la estructura vial, la organización espacial de la ciudad y los patrones de uso del suelo, el estado de las tecnologías, los sistemas de información, los hábitos y las costumbres de la población y en general las tendencias al desarrollo metropolitano. Sus acciones técnicas son:

- a) *Industria limpia*. Reducción de emisiones por unidad de valor agregado y establecimiento de límites máximos permisibles para pinturas domésticas en base a solvente de secado al aire y pintado automotriz y una nueva normatividad del gas LP.
- b) *Vehículos limpios*. Disminución de emisiones por kilómetro recorrido, modificación del Programa Doble No Circula con exención a vehículos con sistemas electrónicos de dosificación de combustible y/o de control de emisiones de escape y una política de precios para incentivar el uso de gas en el transporte.
- c) *Transporte Eficiente y Nuevo Orden Urbano*. Regulación del total de kilómetros recorridos por los vehículos automotores y realización de programas de vehículos híbridos y eléctricos.
- d) *Recuperación ecológica*. Fideicomiso Ambiental compuesto por el Programa SRV en estaciones de servicio, el Fondo de Garantía para Modernización Ambiental del Transporte Público de Pasajeros y programas de educación ambiental, entre otros. Reforestación urbana, abatimiento de la erosión

---

<sup>16</sup> Departamento del Distrito Federal. Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995 - 2000. Presentación: Los motivos y los retos. Pág. 11.

plantando más de 6.8 millones de árboles en las 16 delegaciones del DF y 1 millón de árboles en el Estado de México.

Asimismo se firmaron convenios de autorregulación ambiental entre la SEMARNAP y más de 70 empresas. En ellos se compromete la observancia de normas voluntarias más estrictas que las oficiales para lo cual se habrán de invertir 85 millones de dólares. Asimismo se aplica una exención arancelaria para equipos anticontaminantes que no se fabriquen en México.<sup>17</sup>

Las estrategias son en dos grandes ámbitos: el de la regulación (mecanismos reglamentarios) y el de los marcos de incentivos (instrumentos flexibles), a saber:

1. Mejoramiento e incorporación de nuevas tecnologías en la industria de servicios;
2. Mejoramiento e incorporación de nuevas tecnologías en vehículos automotores;
3. Mejoramiento y sustitución de energéticos en la industria y los servicios;
4. Mejoramiento y sustitución de energéticos automotrices;
5. Oferta amplia de transporte público seguro y eficiente;
6. Integración de políticas metropolitanas (desarrollo urbano, transporte y medio ambiente);
7. Incentivos económicos;
8. Inspección y vigilancia industrial y vehicular, e
9. Información ambiental y participación social.

El Programa establece normas de calidad del aire y salud ambiental, las cuales fijan valores máximos permisibles de contaminantes con un margen

---

<sup>17</sup> El 28 de diciembre de 1996 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el decreto que exenta de aranceles de importación a los equipos anticontaminantes que se ajusten a los lineamientos establecidos por SEMARNAP y SECOFI.

adecuado de seguridad. Las normas vigentes de calidad del aire fueron publicadas por la SS en el Diario Oficial de la Federación en diciembre de 1994.

Se reitera lo expresado en el PICCA respecto al nivel de consumo energético total, específicamente en términos de los combustibles fósiles que se utilizan. Este concepto constituye un hilo conductor muy eficaz tanto en el diagnóstico como en el diseño de estrategias de gestión de la calidad del aire. Existen estudios que consignan una correlación significativa entre el producto interno de una economía y la demanda de energía. La forma en que esta demanda impactará la calidad del aire depende en buena medida del balance energético.

El balance energético mantiene una asociación estrecha con el inventario de emisiones reflejando la dependencia de las emisiones respecto del uso de la energía. El inventario de emisiones es un instrumento estratégico para el manejo de la cuenca atmosférica y refleja la intensidad con que diferentes usuarios cargan a la atmósfera de contaminantes y utilizan este recurso común. Los usuarios se pueden agrupar en sectores de actividad lo cual da una idea de la eficiencia ambiental de diferentes procesos urbanos y también de las prioridades de atención en el diseño de programas y medidas.

En la definición de acciones y la identificación de los compromisos se ha buscado maximizar los beneficios ambientales de las inversiones requeridas por el Programa, a la vez que se ha dado preferencia a las medidas con el mejor costo efectividad. Conjugando estrategias y metas se genera un juego de más de 95 instrumentos, acciones y proyectos, entre los cuales destacan:

- 1) Nueva normatividad de óxidos de nitrógeno y compuestos volátiles para la industria y los servicios.

- 2) Reingeniería para el control de óxidos de nitrógeno en la termoeléctrica Valle de México y sustitución paulatina de la termoeléctrica Jorge Luque con sistemas de generación más eficientes.
- 3) Normatividad de calidad más estricta para combustibles industriales y de servicios (gas LP, gasóleo y combustóleo).
- 4) Nueva estructura de precios y reordenamiento de mercados de combustibles industriales y de servicios para favorecer aquellos de mayor calidad ambiental (como el gas natural).
- 5) Utilización de incentivos fiscales vigentes, exenciones arancelarias y nuevos créditos internacionales para financiar la reconversión tecnológica.
- 6) Normas crecientemente estrictas para vehículos nuevos y en circulación.
- 7) Extensión y operación eficiente de los sistemas de verificación vehicular.
- 8) Revisión progresiva de la normatividad para gasolinas.
- 9) Incorporación a mediano y largo plazo de costos ambientales en precios de combustibles automotrices.
- 10) Reestructuración y ampliación del transporte público de superficie.
- 11) Ampliación de los sistemas de transporte colectivo no contaminante: metro, trolebuses y trenes elevados.
- 12) Reorganización de los sistemas de tránsito y de operación del transporte público.
- 13) Recuperación lacustre en el oriente del Valle de México, reforestación y restauración ecológica en zonas suburbanas.

Igualmente el PROAIRE incluye importantes acciones de vigilancia e información epidemiológica a cargo de la SS. Se contemplan también sistemas de vigilancia vial, industrial y de servicios y del parque vehicular. Cabe

destacar que establece mecanismos de evaluación, información y auditoría pública con participación de universidades, organizaciones sociales, sector privado y cuerpos legislativos del DF y el Estado de México.

El financiamiento de este Programa es de \$2,800 millones de dólares (recursos públicos como privados). En el caso del sector privado son inversiones para reconversión industrial y de servicios. En el sector público el financiamiento proviene de presupuestos ambientales propiamente dichos, tanto del DF como del Estado de México y de la SEMARNAP.

## **CAP. 2 EL PAPEL DE LA COOPERACIÓN TÉCNICA INTERNACIONAL (CTI) EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZMVM**

El capítulo se divide en tres partes, en la primera se definen los términos más importantes para esta investigación como "*cooperación internacional*" y "*desarrollo sustentable*", así también se explican los elementos determinantes para realizar CTI, sus modalidades y los actores que comparten esta actividad, pasando en la segunda parte a la definición de la cooperación técnica y científica mexicana con todos sus pormenores: estrategias, propósitos, objetivos, lineamientos, fuentes de financiamiento, así como su papel como instrumento de la política exterior mexicana y su utilización como fuente para el desarrollo.

La investigación continua detallando cual ha sido el avance que en materia de ciencia y tecnología ha tenido nuestro país con énfasis en la asignación de recursos para la investigación y el desarrollo, específicamente en el área de protección al medio ambiente.

### **2.1.- PROPÓSITOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN DE LA CTI**

La desaparición del conflicto ideológico Este - Oeste ha determinado que se replantease la importancia del vínculo estratégico que se desprende del mero diálogo político tanto a nivel bilateral como en la esfera multilateral. En este sentido las acciones de cooperación internacional han demostrado ser en nuestros días un instrumento de gran importancia que coadyuva a reforzar el contenido de las relaciones de tipo político entre los países.

Para la política exterior de México la cooperación internacional para el desarrollo en todas sus vertientes, tanto la cooperación técnica y científica,

como la cultural y educativa, e incluso la cooperación económica y financiera constituye un instrumento que vincula la política exterior con los esfuerzos internos de desarrollo".<sup>18</sup>

Señalemos para iniciar que tomamos el término de "cooperación" como la acción y efecto de apoyarse y unir esfuerzos para lograr metas comunes. Se define biológicamente como la forma de interacción que mejor expresa los impulsos de sociabilidad y ayuda mutua, responsables en gran número de especies y en el hombre de la supervivencia y el progreso. Además, se destaca a la "técnica" como un conjunto de procedimientos destinados a producir determinados resultados útiles.<sup>19</sup>

Se puede deducir que la cooperación técnica es la acción entre dos ó más actores para propiciar el conocimiento del conjunto de procedimientos propios de una ciencia o arte o hacer uso de ellos. La cooperación técnica es la "transmisión o intercambio de conocimientos y técnicas o de recursos materiales y humanos con el objeto de coadyuvar a los que la reciben a solucionar problemas específicos de la manera más adecuada a sus necesidades y está dirigida directamente al fortalecimiento de la capacidad productiva y el comercio exterior de los cooperantes".<sup>20</sup>

La cooperación científico - tecnológica se define como "la actividad de intercambio internacional, científico y tecnológico, dirigida directamente al fortalecimiento de la capacidad de investigación y desarrollo de los países cooperantes".<sup>21</sup>

---

<sup>18</sup>PÉREZ, Bravo Alfredo, Iván Sierra M Relaciones Internacionales. Vertientes de la Cooperación Técnica y Científica: la práctica mexicana. pág. 70.

<sup>19</sup>Gran Omeba Diccionario Ilustrado Buenos Aires, 1969

<sup>20</sup>Secretaría de Relaciones Exteriores. Objetivos, Prioridades y Estrategias de la Cooperación Técnica Internacional de México Conceptos Generales pág. 42

<sup>21</sup>Op Cit Págs 42 - 43.

Pasemos ahora a la Cooperación Técnica Internacional (CTI) que "desde su origen fue concebida como mecanismo eficiente de apoyo a la creación de la infraestructura científica, tecnológica y productiva. Coexiste con los mecanismos de transferencia comercial de tecnología. Su sistemático y programado desarrollo hacen de ella un valioso elemento indispensable en los propósitos de reconversión industrial".<sup>22</sup>

La CTI es testimonio de la voluntad de los pueblos por colaborar con miras a un desarrollo más armónico. De la sola asistencia técnica se pasó a una cooperación de beneficio mutuo, en la medida en que los diversos países lograron en diferente grado el desarrollo de sus propias capacidades permitiendo la participación activa de los elementos más preparados de los pueblos en las relaciones de amistad y solidaridad entre los países.

Con el fin de la guerra fría los principios integradores del sistema internacional ya no resultan como antes de la estrategia y de la ideología, sino de la economía de mercado. En este sentido, el éxito de las naciones está dado por variables como el mercado y el desarrollo económico que al evolucionar generan progreso.

Dichas variables han dejado de ser cuestiones internas de los países para convertirse en una responsabilidad internacional. De ahí que en la medida que se aliente una cooperación de alcance mundial en esos rubros se podrá aspirar a una mejor calidad de vida y a un menor deterioro ambiental. Para tales efectos se ha desarrollado el concepto de "desarrollo sustentable" - en virtud del uso racional del entorno - y su capacidad de integrar a las sociedades al hacer partícipes del progreso a la totalidad de sus integrantes.

La CTI ha sido un importante elemento de apoyo al desarrollo de los países. Si bien es complementaria a los esfuerzos nacionales resulta una de

---

<sup>22</sup> Obid. pág. 49.

las formas más efectivas y poco onerosas para el intercambio de conocimientos y experiencias. La CTI evita el aislamiento de los países y establece comunicaciones y transferencias que ayudan a mantener la dinámica del desarrollo mundial.

Realizar CTI es un complejo ejercicio y son muy diversos los organismos mundiales a través de los cuales se concerta y se lleva a cabo, también numerosos son los países que representan la contraparte de las actividades de cooperación y complejas las áreas de la ciencia y la técnica que se involucran. En el plano nacional varios son los actores que participan y ejecutan dicha cooperación.

La CTI significa un importante instrumento de apoyo al desarrollo nacional y al avance de los objetivos de la política exterior. La actividad de cooperación queda enmarcada en los propósitos generales de los planes de desarrollo de los países y en sus programas sectoriales, por lo que se debe orientar de acuerdo con los objetivos y estrategias que se presentan en cada país.

Para ser efectiva la CTI debe orientarse a las prioridades nacionales, guardar respeto a las instituciones nacionales y buscar su coordinación y armonización para utilizar las oportunidades que el mundo ofrece. De tal suerte la mejor CTI para imantar recursos es la que se ubica en los temas de la agenda mundial y que descansa en el criterio de la sustentabilidad del desarrollo.

De manera complementaria se han perfilado tendencias de carácter más puntual. Así del enfoque puramente asistencialista de la cooperación se ha pasado al del autodesarrollo, el cual en vez de fundamentarse en la caridad de los donantes (que frecuentemente se da sin objetivos ni estrategias claras) enfatiza el propósito de generar las capacidades básicas para un desarrollo propio que le evite depender de la asistencia internacional.

La gestión de la CTI se sustenta cada vez menos en la asesoría de burocracias internacionales (consultores permanentes de organismos especializados) para descansar mayoritariamente en la ejecución de proyectos por expertos de los propios países. Asimismo la administración de la cooperación - por conducto de los gobiernos - transita ahora hacia esquemas descentralizados en donde ONG, fundaciones e instituciones académicas adquieren una preponderancia creciente.

Como se puede observar la esfera de la cooperación experimenta cambios múltiples que le adecuan al orden mundial, en especial en la protección al medio ambiente. La CTI se divide de la siguiente manera:

- *Cooperación Técnica.*- Se manifiesta como un flujo de conocimiento de las instituciones de un país para ser asimilada por las instituciones de otro, esto presupone una desigualdad en el nivel de conocimiento de las instituciones cooperantes. Este tipo de cooperación se traduce para el país donante en una ventaja política, económica o cultural.<sup>23</sup>
- *Cooperación Científica.*- Es un proceso de investigación conjunta en el cual participan el conocimiento y el talento de instituciones de dos países, potenciando su capacidad para arribar a nuevos talentos compartidos por los países involucrados. Presupone una igualdad en capacidades entre las instituciones cooperantes. Su propósito es descubrir nuevos conocimientos o inventar nuevas herramientas tecnológicas. Hay una situación simétrica y el beneficio recibido por los cooperantes es de la misma naturaleza. La cooperación científica se orienta hacia los centros de excelencia.<sup>24</sup>
- *Cooperación Tecnológica.*- Es la actividad donde el conocimiento constituye una mercancía por lo que se realiza primordialmente entre empresas. La

---

<sup>23</sup> ITURRIAGA, de la Fuente Renato. En torno a la cooperación (un punto de vista sistémico) pág. 3.

<sup>24</sup> Op. Cit pág 5

intención de este tipo de cooperación es adquirir una mercancía que apoye el incremento de la producción.<sup>25</sup>

La cooperación técnica y la cooperación científica no se deben de observar como entes separados, se pueden dar al mismo tiempo, en conjunto o una generar la realización de la otra. Para llegar a ejecutar cooperación técnica, científica ó tecnológica se requiere de recursos financieros: pasajes, viáticos, becas, honorarios de expertos, material de trabajo, etc.

Pero el atributo de la cooperación técnica y científica no es resolver carencias económicas sino ser instrumento de política exterior, reducir brecha entre países, ser semilla para el desarrollo y detonador de procesos autosostenidos. La CTI se realiza a través de dos vertientes, a saber:

**Cooperación Técnica Multilateral**, que se define como "aquella que se realiza a través de esquemas, programas y proyectos cuyas bases y lineamientos son aceptados por un grupo de países en un foro o en un organismo internacional".<sup>26</sup>

**Cooperación Técnica Bilateral**, la cual "se desarrolla entre dos países. Sigue lineamientos y modalidades establecidos en forma conjunta y en general, tratándose de cooperación gubernamental, se realiza a través de instrumentos de formalización en base a normas comúnmente aceptadas. Entre dichos documentos destacan los convenios o acuerdos básicos de cooperación científico - técnica y los convenios complementarios e institucionales suscritos por instituciones entre países".<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> Ibid. pág 7

<sup>26</sup> Secretaría de Relaciones Exteriores. Objetivos, Prioridades y Estrategias de la Cooperación Técnica Internacional de México Conceptos Generales. págs. Pág 42 - 43.

<sup>27</sup> Op. Cit pág 43.

Se establecen los compromisos y las prioridades que van a ser atendidas por las instituciones involucradas, las formas de financiamiento para la actividad conjunta y los calendarios de realización. La CTI contiene ciertas características delimitadas como:<sup>28</sup>

- ⇒ Universalidad ante la necesidad de los países de intercambiar los resultados de sus investigaciones científicas y tecnológicas para acelerar su proceso de desarrollo y de que todos los países por pobres o pequeños que sean posean experiencias valiosas en materia científica y tecnológica, susceptibles de ser aprovechadas por los demás;
- ⇒ Ser gratuita ya que no tiene un fin lucrativo;
- ⇒ Carácter prioritario para entender problemas nacionales e impedir la imposición de proyectos ajenos a las necesidades del país receptor;
- ⇒ Incondicionalidad, no se vende ni se transige en condiciones preestablecidas;
- ⇒ Su objetivo es satisfacer las necesidades del proceso de desarrollo;
- ⇒ Complementaria al esfuerzo nacional ante la incapacidad de sustituir a este eficientemente;
- ⇒ Se otorga para cumplir un deber de solidaridad internacional en respuesta al consenso de la comunidad mundial, de que la ciencia y la tecnología son patrimonio de la humanidad y de que los Estados deberán hacer esfuerzos para ponerlas al servicio del hombre.

Ahora comentaremos quienes son los actores de la CTI que desarrollan acciones precisas y concretas a través de los mecanismos antes señalados:

- gobiernos
- instituciones públicas y privadas

---

<sup>28</sup> ALVAREZ, Soberanes Jaime. Necesidad de establecer una política en materia de cooperación técnica. pág. 8

- Organizaciones No Gubernamentales (ONG)

La CTI contribuye a dar contenido a las relaciones diplomáticas de los países fortaleciendo los componentes políticos, económicos y culturales. Se considera exitosa cuando la transferencia de conocimiento dispara un proceso que posteriormente pueda mantenerse por sí mismo. En lo referente a las modalidades de CTI se pueden mencionar las siguientes:

*Intercambio o diseminación de la información.* Es la más frecuente de las modalidades y la de menor costo que marca el inicio de acciones de mayor envergadura. Asimismo las formas de intercambio de documentos relativos al tema objeto de la cooperación. Se convierte en uno de los elementos relevantes en proyectos de mayor complejidad.

*Intercambio de expertos.* Es una de las formas más productivas de la cooperación técnica. Está sujeta a los criterios preacordados en cuanto a la cobertura del costo involucrado para el país que envía y el país que recibe. Es un elemento de singular importancia para la creación o fortalecimiento de la infraestructura del país receptor, su cuidadosa selección convierte al mecanismo en uno de los más eficientes medios de transferencia de conocimientos tecnológicos de alta especialización.

*Becas* Es la modalidad preferida para el establecimiento o consolidación de una infraestructura humana adecuada para el país que envía al becario. Tiende a cubrir las eventuales carencias del sistema de información de recursos humanos que posee el país que envía. Se sujeta a reglas que no conllevan a la transferencia inversa de tecnología (fuga de cerebros).

*Reuniones, cursos y seminarios.* Esta modalidad destaca ampliamente en la cooperación técnica no gubernamental, aunque también forma parte de la

cooperación gubernamental. Todos los países poseen elementos para llevar a cabo esta modalidad y se efectúa con frecuencia.

Los temas son acordados conjuntamente y se busca su realización en las áreas que se han señalado como prioritarias. Su dimensión puede ser de pequeños grupos hasta de amplios contingentes de expertos y especialistas. Dependiendo de la magnitud y naturaleza del programa se convienen los mecanismos de financiamiento.

*Suministro de materiales y equipos.* Esta modalidad en general es más costosa y asociada a los esquemas de donación - recepción de equipos especializados de investigación.

*Ayuda financiera directa.* Presenta una frecuencia baja de instrumentación con relación a otras modalidades. Se hace presente generalmente entre países de muy diferente desarrollo relativo y en los que el país receptor tiene incapacidad interna para llevar con sus propios elementos partes importantes del proyecto de cooperación.

*Proyectos conjuntos.* Este tipo de proyectos se realiza cuando el desarrollo entre cooperantes en el área específica compromete recursos equivalentes y se poseen infraestructuras complementarias que al unirse producen beneficios a ambas partes. La colaboración interdisciplinaria en la solución de un problema común es frecuente entre países con desarrollo relativo similar.

En los esquemas de cooperación multilateral ocurre a través de las denominadas redes de cooperación para la solución de un problema común entre diversos países. Este tipo de proyectos no necesariamente originan una institucionalización.

*Organismos colectivos.* Esta modalidad se presenta cuando entre dos ó más países se decide institucionalizar las capacidades colectivas para la solución de un problema común creándose un centro u organismo internacional que con la participación de recursos colectivos realiza su actividad. Casi siempre existe u.º organismo internacional que le sirve de soporte y foro de consenso para la organización y conducción de la institución así formada.

La CTI ofrece dos caras de la moneda (negativa y positiva) y por ende el beneficio de sus resultados depende de cuan eficientes sean su formulación y ejecución. Una política mal estructurada genera una cooperación condicionada y de escaso impacto en los esfuerzos internos de desarrollo. Aquélla bien concebida y gestionada posibilitará apoyar un proyecto de desarrollo y alentará el acercamiento con distintos actores de la sociedad internacional. Por lo anterior se debe garantizar una dinámica positiva en el proceso de cooperación externa como responsabilidad prioritaria.

Las acciones de CTI se realizan de acuerdo con la capacidad y las necesidades de cada país estableciendo mecanismos que promueven la coordinación entre las entidades que participan en las acciones de cooperación técnica.

## 2.2.- LA COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA MEXICANA

"La CTI fortalece la imagen de México, enriquece sus vínculos y propicia mayores posibilidades de intercambio. Por eso la cooperación técnica y científica mexicana debe cumplir objetivos específicos y fortalecerse como instrumento privilegiado de nuestra política exterior.

Las acciones de cooperación deben promover el prestigio de México y difundir la riqueza de su cultura, la diversidad de su pueblo y la creatividad de su gente; también debe atraer recursos para ampliar los esfuerzos productivos,

científicos, técnicos y culturales del país, enriquecer la acción de sus intelectuales, científicos, artistas y asegurar la tolerancia y el respeto a la pluralidad".<sup>29</sup>

Nuestra cooperación se fundamenta en un principio de política exterior consagrado en la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos:<sup>30</sup> la cooperación internacional para el desarrollo y cumple fundamentalmente con otro objetivo de la política exterior mexicana: la diversificación de las relaciones internacionales de México en un mundo cada día más interdependiente. La cooperación técnica busca la consecución de los siguientes objetivos:

1. Preservar la soberanía de la nación,
2. Fortalecer la independencia política y económica,
3. Buscar la defensa de la paz mundial y la practica de la solidaridad entre los países y
4. Coadyuvar a la conformación de un orden internacional que promueva la convivencia de todos los pueblos en la libertad, la igualdad y la justicia.

La cooperación técnica mexicana está orientada a fortalecer la interrelación con el exterior, contribuir a las metas nacionales y propiciar condiciones que favorezcan el desarrollo interno. Asimismo fortalecerá la presencia de México en los foros internacionales, ampliará las relaciones bilaterales del país y promoverá la revitalización de los organismos internacionales.<sup>31</sup> Como instrumento de apoyo al desarrollo nacional cuenta con propósitos generales:

---

<sup>29</sup> Poder Ejecutivo Federal. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000. Los Nuevos Vínculos de la Política Interior y Exterior. pág. 14.

<sup>30</sup> Art. 89 Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, fracción décima.

<sup>31</sup> Desde el punto de vista reglamentario, las responsabilidades de la SRE en particular de la DGCTC son tres: Formular los objetivos, prioridades y estrategias de la política mexicana en materia de cooperación internacional para el desarrollo. Promover, concertar, administrar, evaluar y en su caso ajustar, los esquemas de cooperación internacional para el desarrollo suscritos por México en las vertientes de la demanda, la oferta y la colaboración horizontal; y Procurar la

- Fortalecer las capacidades nacionales científicas, tecnológicas, productivas y de comercio exterior,
- Apoyar la política exterior.

Para la consecución de tales propósitos generales la cooperación técnica de México se orienta de acuerdo con las siguientes estrategias:

- ◆ Encauzar las actividades de la CTI de acuerdo con los lineamientos de la política exterior mexicana,
- ◆ Complementar los esfuerzos nacionales para el desarrollo científico y tecnológico,
- ◆ Atender los requerimientos del apoyo técnico a la producción nacional de bienes y servicios y su comercio exterior,
- ◆ Proyectar internacionalmente las capacidades científicas, tecnológicas y nacionales y servir de apoyo a la capacidad exportadora de bienes y servicios del país,
- ◆ Atender preferentemente las prioridades seleccionadas para la CTI,
- ◆ Establecer instrumentos y mecanismos diferenciados para la cooperación científico - tecnológica y la CTI,
- ◆ Modernizar la estructura, desde el punto de vista de la organización, como financiamiento de la cooperación técnica de México.

Para lograr tales características la cooperación técnica y científica se sustenta en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal,<sup>32</sup> el Reglamento Interior de la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE),<sup>33</sup> el PND<sup>34</sup> y en los diversos acuerdos o convenios básicos firmados por México con gobiernos extranjeros y organismos internacionales.<sup>35</sup>

En el área de desarrollo social (armonizar el crecimiento y la distribución territorial de la población) del PND se señala que el desarrollo científico y tecnológico contribuye de manera importante al mejoramiento cultural y material de la sociedad al aportar elementos indispensables para alcanzar y sostener niveles de vida aceptables y perspectivas constantes de superación.

Retomando el contexto de globalización citado en el primer capítulo, es imperativo que nuestro país adquiera mayor capacidad para participar en el avance científico mundial y transformar esos conocimientos en aplicaciones útiles en materia de innovación tecnológica.

---

<sup>32</sup> La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal cita: Artículo 10, "Las secretarías de Estado y los Departamentos Administrativos tendrán igual rango, y entre ellos no habrá preeminencia alguna". Artículo 28, inciso I, responsabiliza a la Secretaría de Relaciones Exteriores de "Promover, propiciar y asegurar la coordinación de acciones en el exterior, de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; sin afectar el ejercicio de las atribuciones que a cada una de ellas correspondan, conducir la política exterior, para lo cual intervendrá en toda clase de tratados, acuerdos y convenios en los que el país sea parte".

<sup>33</sup> El Reglamento Interior de la SRE publicado en el Diario Oficial de la Federación del 26 de marzo de 1989, en su Artículo 19 dice: "Corresponde a la Dirección General de Cooperación Técnica y Científica": I Elaborar y vigilar, en coordinación con las unidades administrativas correspondientes, el cumplimiento de los principios, objetivos y prioridades de los programas nacionales de desarrollo en materia de cooperación técnica con las dependencias competentes de la Administración Pública Federal, dentro de los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo y los programas sectoriales; II Participar en la negociación y ejecución de los convenios básicos y acuerdos complementarios para establecer programas bilaterales y multilaterales de cooperación técnica y científica internacional y evaluar su cumplimiento, en coordinación con las entidades competentes de los sectores público, social y privado; III Coordinar las reuniones de comisiones bilaterales de cooperación técnica y científica que se celebren en cumplimiento de los convenios vigentes; IV Participar en la formulación de los lineamientos y directrices que normen la participación de México en los foros bilaterales y multilaterales de cooperación técnica y científica internacional; V Seleccionar en consulta con las instituciones nacionales competentes, a los expertos y becarios que participen en programas y proyectos de cooperación técnica y científica internacional; VI Establecer, dirigir y administrar a los institutos o centros mexicanos de cooperación técnica con el exterior dependientes de la secretaría y promover su creación, y; VII Realizar las demás atribuciones que las que las disposiciones legales confiere a la Secretaría, que sean afines a las señaladas en las fracciones anteriores y que le encomiende el Secretario.

<sup>34</sup> El PND propone diversas estrategias fin de sentar bases firmes para superar los desequilibrios entre las regiones geográficas, entre los grupos sociales y entre los sectores productivos y comprende un estrategia para promover el uso eficiente y el aprovechamiento productivo de los recursos. Ello implica estimular el uso productivo de la mano de obra, una profunda desregulación y un impulso sin precedente a la actualización tecnológica

<sup>35</sup> Consultar la "Ley sobre la celebración de Tratados" Diario Oficial de la Federación, del 2 de enero de 1992.

“Por su grado de desarrollo, especialmente en áreas específicas del aparato científico y productivo, así como en la magnitud de su economía, que en términos del Producto Interno Bruto (PIB) se ubica entre las 15 mayores del mundo.

México es un país de indudable peso e importancia internacional. Sin embargo, resulta indiscutible que nuestro país tiene rezagos importantes en numerosas áreas, especialmente en sectores muy sensibles del desarrollo social, como la capacitación de recursos humanos de excelencia, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la tecnología del agua y el cuidado del medio ambiente. Igualmente, existen zonas enteras del país que de alguna manera no se han integrado plenamente a los procesos de desarrollo”.<sup>36</sup>

En la realización diaria de la cooperación técnica y científica se pueden observar diversos escenarios. En la actualidad México tiene suscritos convenios de cooperación técnica y científica con 48 naciones y lleva a cabo acciones en la materia con más de 68 países y 12 organismos multilaterales, lo cual se desarrolla principalmente en tres vertientes:

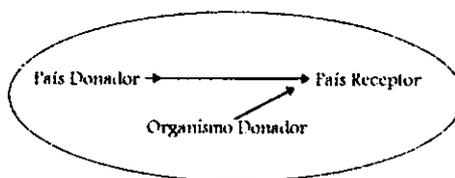
1. demanda de cooperación
2. oferta de cooperación
3. cooperación horizontal

Demanda de Cooperación. En esta vertiente de cooperación nuestro país recibe de los países desarrollados apoyos para adquirir conocimientos de diversa índole. Existen acuerdos para asimilar la cooperación ofrecida de organismos internacionales en las diferentes áreas temáticas de sus respectivos mandatos.

---

<sup>36</sup> PÉREZ, Bravo Alfredo, Iván Sierra M Relaciones Internacionales Vertientes de la Cooperación Técnica y Científica: la práctica mexicana pág. 111

Cuadro No. 1 DEMANDA DE COOPERACIÓN



Se ha podido consolidar una clara orientación de la cooperación técnica ante diversos interlocutores donantes con objeto de mantener activos los distintos programas de recepción de cooperación, lo que en momentos de crisis ha coadyuvado a complementar los esfuerzos internos dirigidos hacia los sectores prioritarios de desarrollo. Esto a pesar de las tendencias de los organismos especializados que no consideran a México como país prioritario para recibir colaboración.

Existe una paulatina descentralización de la cooperación al participar de manera creciente las instituciones a nivel estatal y municipal, así como las ONG e instituciones privadas. Se observa una mayor participación del sector privado industrial y empresarial a través de las diversas Cámaras que lo representan.

Se lleva a cabo un programa de formación de recursos humanos a través de la realización de cursos, seminarios, pasantías y estancias cortas de especialización que ofrecen a nuestro país los gobiernos de países desarrollados. En el ámbito multilateral, los organismos especializados ofrecen cursos en donde se aceptan a los candidatos mexicanos que recibirán capacitación especialmente en los rubros de: población, salud, medio ambiente y desarrollo sustentable.

Para la recepción de cooperación se ha establecido una política selectiva basada en prioridades. La cooperación recibida del exterior es relativamente

pequeña respecto de la demanda potencial de las instituciones mexicanas, por ello es inconveniente pulverizar recursos escasos en acciones dispersas cuando nuestro país es considerado cada vez menos prioritario para recibir cooperación internacional para el desarrollo.

Para concentrar y articular la actividad de recepción de CTI la cooperación se canaliza preferentemente hacia las siguientes áreas prioritarias: desarrollo social, incorporación de nuevas tecnologías, cuidado del medio ambiente, aprovechamiento de los recursos energéticos, desarrollo de los recursos humanos, manejo del agua, tecnologías de la información y telecomunicaciones.

La política de recepción de cooperación ha permitido fijar el que, cómo y cuando recibir cooperación sin aceptar condición alguna para ello. Las políticas que regulan la recepción de CTI se basan en las siguientes líneas generales:

*Complementariedad.* La cooperación debe llegar como apoyo complementario al esfuerzo nacional evitando inducir dependencia.

*Autosostenibilidad.* Se justifica cuando dispara un proceso de desarrollo y puede posteriormente sostenerse con su propio financiamiento.

*Evitar dispersión.* Es mejor concentrarse en grandes proyectos significativos a dispersarse en miniproyectos.

*Expertos Nacionales.* En la demanda de cooperación a organismos internacionales es preferible, en igualdad de circunstancias, contratar a expertos nacionales.

*Costo.* Que sea un flujo de conocimientos de menor costo relativo.

*Demanda real.* Que la institución beneficiada realmente requiera el apoyo ofrecido. Que este no responda únicamente a los intereses del oferente.

*Relevancia.* Compartir conocimientos y recursos para la producción o creación de servicios y bienes, debe contribuir a elevar los niveles de vida. Apoyar el desarrollo del país receptor fortaleciendo al aparato productivo.

*Objetividad.* Que la cooperación se haga con conocimientos apropiados al receptor. Que propicie la inversión extranjera y el fomento a las exportaciones.

*Autodeterminación y no condicionalidad.* Que cubra las necesidades nacionales y que éstas sean definidas por el país mismo. No aceptar que se negocien de manera paralela cuestiones que son de la jurisdicción interna, ni que se impongan acciones que no respondan al interés nacional.

*Recursos Humanos.* Debe considerarse la formación de recursos humanos en áreas no existentes o débiles.

*Cofinanciamiento.* Al dirigirse la cooperación como parte de una estrategia nacional e institucional es fundamental participar activamente en su financiamiento.

Los recursos financieros para la demanda de CTI los administra cada una de las fuentes de apoyo y generalmente no se recibe dinero en efectivo sino el beneficio de contar con apoyo en material, equipo y capacitación. El reto es lograr la administración nacional de los recursos que fuentes bilaterales y multilaterales dirigen hacia la cooperación, con objeto de imprimir mayor calidad además de cantidad en las acciones de cooperación. Nuestro país deberá afrontar el nuevo contexto internacional, particularmente su situación como país no prioritario a través de:

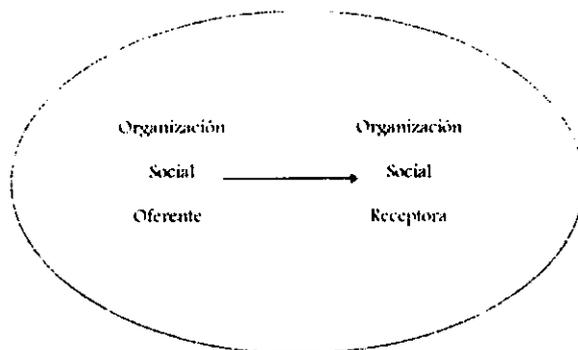
Fortalecer su posición de receptor selectivo de cooperación técnica, promover el cofinanciamiento para la cooperación con programas de interés nacional, propiciar mecanismos que permitan incrementar la participación del sector privado industrial y empresarial (además de apoyo a la pequeña y mediana

empresa) y reuniones de acercamiento entre científicos y empresarios mexicanos con sus homólogos en los países donantes (capacitación y especialización de recursos humanos en los diversos programas vigentes).

Promover nuevos mecanismos de concertación y financiamiento para la recepción de CTI, diseñar y aplicar un sistema integral de ejecución nacional de CTI, crear un sistema integral de evaluación en cada una de las fases de los proyectos y establecer mecanismos conjuntos de colaboración con países y organismos internacionales hacia terceros países, particularmente hacia Centroamérica y el Caribe.

Oferta de Cooperación. Otorga cooperación técnica a países con menos desarrollo científico y técnico que México. Es una relación vertical con flujo unidireccional que parte de las instituciones oferentes. Se ha dado prioridad en este tipo de cooperación con Centroamérica y se comenzaron a integrar programas con países del Caribe.

Cuadro No. 2 OFERTA DE COOPERACIÓN



"La oferta de cooperación técnica a países de menor grado de desarrollo relativo se desprende de la valoración objetiva de las ramas en que México cuenta con experiencia valiosa y recursos técnicos significativos y cuya aplicación en nuestros países vecinos resuelve problemas específicos en áreas muy localizadas, estrecha los vínculos bilaterales y ejerce un importante efecto multiplicador de manera que su impacto rebasa ampliamente los montos que se asignan por parte de México".<sup>37</sup>

Entre las principales actividades efectuadas destaca la celebración de reuniones de Comisión Mixta de Cooperación Técnica y Científica con países de América Latina y Subcomisiones de Cooperación Técnica y Científica en el marco de las respectivas Comisiones Binacionales Intergubernamentales. En el entendido de una - no condicionalidad - de la cooperación, esto es la no vinculación de la colaboración a condición ninguna y tampoco exige de las naciones de menor desarrollo relativo requisitos o condiciones que vayan más allá del ámbito de la cooperación.

La suscripción de Convenios Básicos de Cooperación Técnica y Científica con los 6 países Centroamericanos y con el Caribe y la realización de misiones técnicas a países de América Latina para conocer las áreas prioritarias de cooperación técnica y establecer conjuntamente con las autoridades respectivas las modalidades de colaboración futura. Para ello se han establecido áreas prioritarias como el desarrollo de las comunicaciones, el fortalecimiento del aparato productivo, el mejoramiento de la gestión pública y la capacitación de recursos humanos.

Nuestro país ha decidido transformar el papel que tradicionalmente ha desempeñado en materia de CTI, de país receptor neto de ayuda está llevando a cabo un acelerado proceso para convertirse en un importante país oferente

---

<sup>37</sup> Op. Cit. pág. 114.

de CTI para otros países en desarrollo en América Latina y el Caribe. Con este fin ha impulsado la diversificación e intensificación de sus relaciones internacionales.

Esta tendencia adquiere particular relevancia como consecuencia de los resultados favorables de las negociaciones realizadas por nuestro país para incorporarse a la OCDE y al APEC, así como la suscripción de Acuerdos de Libre Comercio con Bolivia, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Estados Unidos de América y Venezuela.

Las actividades en esta vertiente de cooperación se han orientado tanto a las modalidades tradicionales como al desarrollo de nuevas que incluyen misiones de prospección y diagnóstico, estudios y fomento a la cooperación empresarial. Se envían especialistas mexicanos al exterior y se reciben funcionarios y técnicos para actividades de asesoría y consultoría. También se organizan y desarrollan cursos cortos de actualización y se ha incorporado con mayor relevancia la iniciativa privada.

Las acciones de cooperación otorgadas por México atienden las demandas planteadas por los propios países tanto para resolver problemas de corto plazo como para fortalecer las capacidades que sienten las bases de su desarrollo. En este sentido las demandas inciden prioritariamente en los sectores de agricultura, alimentación, energía, salud, gestión pública, medio ambiente, vivienda, pequeña empresa, turismo, comunicaciones, comercio y finanzas.

Las modalidades en que se ha desarrollado la oferta de cooperación técnica mexicana incluyen el intercambio de especialistas, misiones de prospección y diagnóstico, proyectos conjuntos, seminarios taller, capacitación, intercambio de información y documentación, estudios y cooperación empresarial.

Se propone consolidar el desarrollo de las estructuras y mecanismos concebidos e impulsar las nuevas iniciativas de la cooperación brindada por México en cuanto modalidades y participación concertada de los sectores público, privado y social, además de incrementar y formalizar la vinculación con otros oferentes en beneficio de los países de menor desarrollo relativo con énfasis en nuestra cooperación hacia América Latina.

Cooperación horizontal. Significa un intercambio de beneficios entre dos organizaciones denominadas oferente y receptor en un plano de igualdad, en el que el primero (oferente) proporciona un beneficio activo o apoyo al segundo (receptor) el cual corresponde con un beneficio reactivo o reconocimiento para el oferente. En esta vertiente nuestro país desempeña el papel de oferente o de receptor según sea el caso.

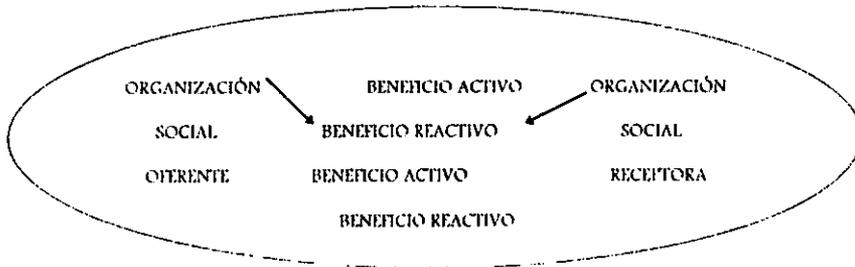
"Podemos definir la cooperación horizontal como las actividades de colaboración entre países en desarrollo, de ahí que uno de los términos que se emplean con frecuencia al referirse a este tipo de cooperación sea el de CTPD (Cooperación Técnica entre Países en Desarrollo)".<sup>38</sup>

Es evidente que ambos actores persiguen sus propios objetivos, a lo que se llama doble intencionalidad. Dar y recibir cooperación técnica con países de similar desarrollo. No obstante que los países son jurídicamente iguales y por lo tanto su cooperación debería considerarse horizontal, la disparidad en el desarrollo propicia una cooperación asistencial.

---

<sup>38</sup> Ibid. pág 115

## CUADRO NO. 3 COOPERACIÓN HORIZONTAL



En el área de la cooperación horizontal se ha fomentado la realización de acciones de CTPD, que permiten el fortalecimiento de la colaboración con Sudamérica, especialmente el intercambio de información especializada y visitas recíprocas de expertos.

Se entiende a la cooperación horizontal como el intercambio de conocimientos y experiencias entre instituciones de países de similar grado de desarrollo, complementario a los esfuerzos nacionales en el mejoramiento de las condiciones de vida de sus poblaciones. En consecuencia se convierte en un medio y no en un fin en sí mismo. Se rige bajo principios de viabilidad y utilidad recíproca. Sus objetivos son:

1. Promover la colaboración entre países que cuenten con potencialidad similar;
2. Identificar al interior de los países aquellas áreas en las que se puedan compartir conocimientos, prioridad regional;
3. Promover la cooperación como mecanismo complementario a los esfuerzos de investigación y desarrollo nacionales y
4. Contar con una contraparte específica y fuentes de financiamiento concretas.

México aplica sus prioridades y ofrece en reciprocidad en las áreas de interés para la contraparte. Los lineamientos que sigue la cooperación horizontal son:

1. Que se refiera a problemas comunes de la comunidad internacional;
2. Que reconozca conocimientos similares entre los países;
3. Que se dé entre países que cuenten con potencialidades similares;
4. Que sea un mecanismo para la complementación de esfuerzos de investigación y desarrollo para alcanzar objetivos comunes, y
5. Que se cuente con una contraparte específica y existan fuentes financieras concretas.

En la cooperación horizontal los recursos financieros externos son deseables, pero siempre serán adicionales y se aplicarán sólo después de que los países hayan expresado su voluntad aportando los primeros fondos. Así también las instituciones no deben condicionar su participación al cobro de honorarios de los especialistas que envían o pagar a los que vienen a impartir sus conocimientos.

El sistema de financiamiento se basa en principios de igualdad, complementariedad y equidad, reconocidos comúnmente por los interesados. Esto es, el país que envía cubre los pasajes y el que recibe se encarga de los gastos de estancia y transporte local. En otros casos se pueden buscar fuentes de financiamiento como terceros países u organismos internacionales. Las instituciones se comprometen a no condicionar su participación ni cobrar honorarios a los especialistas que envían.

La cooperación técnica tiene entre sus principales objetivos consolidar la inserción de México en las nuevas realidades económicas y políticas mundiales, disminuyendo la brecha tecnológica con los países desarrollados y

fortaleciendo las instituciones responsables, promocionando la incorporación de nuevos actores económicos y sociales para potenciar los esfuerzos nacionales.

Fortalecer un mecanismo de concertación y estrategia regional que permita a los agentes de la cooperación utilizarla en forma efectiva y coherente en áreas de alta prioridad para los países.

Contar con un módulo de cooperación CTPD en la estructura institucional mexicana que sirva como enlace entre las instituciones nacionales y los agentes de cooperación internacionales a nivel multilateral y bilateral y que sea el elemento detonador de acciones concretas de cooperación en la región como proponer Chile, Argentina y Brasil.

Disponer de un fondo suficiente y permanente para impulsar acciones de cooperación técnica. Sin recursos regulares no es posible mantener un ritmo creciente y firme en la prosecución de los objetivos de desarrollo.

Capitalizar políticamente el potencial y vincular la CTPD con la Cooperación Económica entre Países en Desarrollo (CEPD).

México está considerado en el ámbito de la cooperación como un país en transición que gradualmente abandona su papel de receptor de asistencia para ser copartícipe y cofinanciador de proyectos internacionales.

Dicho tránsito ha sido entendido por diversos interlocutores donantes en términos inmediatos, por lo que nuestro país enfrenta con éxito el reto de mantener el legítimo derecho a la cooperación para el desarrollo en calidad tanto de receptor como de oferente.

Se han delineado las bases de interacción en todos los ámbitos de la cooperación técnica: en la oferta con las naciones del sur, en la demanda con

el norte industrializado, en la colaboración horizontal con países de similar grado de desarrollo y con la participación de los organismos internacionales. Ha permitido cumplir los objetivos plasmados en el PND, relativos a promover acuerdos y proyectos sustantivos que faciliten el acceso de México a nuevos procesos de organización y producción, ampliar la relación con los polos mundiales de desarrollo, en particular con Norteamérica, la Unión Europea y la Cuenca del Pacífico y fortalecer la unión con América Latina y el Caribe.

En este contexto nuestro país está avanzando en la elaboración de las bases teórico - instrumentales para el establecimiento de un Sistema Nacional de Cooperación Internacional (SNCI) para la formulación y gestión de una política de CTI más moderna y articulada, capaz de capitalizar mayores recursos externos de carácter no reembolsable en favor del desarrollo nacional, lo cual significa el ejercicio de su soberanía, la mejor apertura y una forma legítima de preservar los intereses de México en el mundo. Para tal efecto se han realizado las siguientes propuestas:

- ◆ Perfiles financieros y cuantitativos de la política mexicana de cooperación internacional, 1995.
- ◆ Anteproyecto de Ley para la Cooperación Internacional.
- ◆ Realización de la Nota Estratégica del País (NEP).
- ◆ Estudio comparado sobre Agencias de Cooperación Internacional.

El PND otorga gran énfasis a la promoción de acuerdos bilaterales y multilaterales de cooperación técnica y científica, los cuales faciliten el acceso de México a nuevos procesos de organización y producción.

Asimismo se fomentará la investigación y el desarrollo tecnológico para mejorar los procesos de extracción, refinación y transformación del petróleo y se tendrá especial cuidado en la política petrolera internacional. El crecimiento

futuro de la productividad dependerá crucialmente de la modernización tecnológica del país.

Por la importancia de la CTI como fuente para el desarrollo es necesario evitar la dispersión de esfuerzos, a fin de poder canalizar la mayor parte de los recursos en los objetivos expresados en los programas nacionales:

- el mejoramiento de la calidad del ambiente físico de los mexicanos.
- preservación de la soberanía nacional.
- acceso a una sociedad más justa, menos desigual.

Por lo anterior y para contribuir al logro de los objetivos se plantean las siguientes áreas prioritarias:

1. Agua.
2. Ambiente y Ecología.
3. Telecomunicaciones, microelectrónica e informática.
4. Biotecnología.
5. Nuevos Materiales.
6. Combate a la pobreza extrema y población.

Las razones para dirigir los recursos de la cooperación técnica y científica a los anteriores programas nacionales son, entre otras:

- a) Coinciden con varios de los grandes planteamientos de la presente administración.
- b) Cruzan para su ejecución integral una gran parte de los sectores público y privado.
- c) Coinciden con las grandes prioridades de acción de países y organismos internacionales.

- d) Debido a los calendarios de programación de PNUD (1992-1996) y OEA (1995-2000) se pueden plantear y concertar con profundidad tanto en el país como en los foros de negociación internacional.
- e) Cada uno puede ser financiado por fuentes diversas, bilaterales y multilaterales.

El ambiente y la ecología son prioridades nacionales marcadas por el gobierno mexicano y forman parte de los programas prioritarios de muchos países y organismos internacionales, lo cual se traduce en posibilidades reales de cooperación en este campo, estas oportunidades deberán ser acompañadas de recursos financieros y de los expertos necesarios.

El objetivo directo de la cooperación internacional es reducir la brecha del desarrollo entre las naciones. Quien ofrece cooperación obtiene cierta utilidad en el contexto externo, por ello para los países oferentes dicha cooperación es un instrumento de su política exterior, pero también es un elemento de desarrollo interno. Para entender la posición de la cooperación exterior de México hay que señalar que se tiene la capacidad para aportar un mayor desarrollo técnico y científico a países que lo requieran y de que aún se necesita apoyo de países con mayor desarrollo para continuar creciendo.

Un claro ejemplo de cooperación es el *Programa Bolívar* que surge como una propuesta latinoamericana y se sustenta en el reconocimiento del papel de la innovación en la búsqueda de mercados más amplios y competitivos a nivel nacional, regional e internacional. Propicia la cooperación entre empresas, centros de investigación u organismos públicos y privados para promover nuevas relaciones entre los sectores científico, técnico e industrial y cuenta como prioritaria la materia de mejoramiento de la calidad del medio ambiente.

Continuando con el foro regional México participa y contribuye a la paz y el desarrollo en el Istmo Centroamericano con un amplio programa de oferta de

cooperación técnica hacia la región. La *Comisión Mexicana para la Cooperación con Centroamérica (CMCC)*, creada en noviembre de 1990 establece el marco en el que se desarrollan estos esfuerzos, a los cuales se agregan los Acuerdos Básicos de Cooperación Técnica suscritos con cada uno de los países y los acuerdos interinstitucionales en materias específicas como recursos naturales y medio ambiente.

La cooperación ofrecida tiene un efecto multiplicador y apoya la solución de problemas específicos puntuales aportando un amplio beneficio a bajo costo. Los recursos cubren los gastos de transportación y estancia de los participantes y las instituciones mexicanas asumen el costo de la asistencia técnica que presta el personal a su cargo.

### 2.3.- LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA ZMVM Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA COMBATIRLA

Por lo que corresponde a los recursos humanos especializados mexicanos para la técnica, la ciencia y la tecnología, a pesar de los programas instrumentados gubernamentalmente el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de México aún no dispone de suficientes recursos humanos en cantidad y calidad, en comparación con otros países de similar nivel de desarrollo. Existe una excesiva concentración geográfica e institucional de los expertos para la ciencia y la tecnología.

"Debido a la falta de tradición y cultura tecnológica y a que se ha recurrido mayormente al pago de regalías por tecnologías importadas, en México el sector productivo participa, hasta ahora, escasamente en el desarrollo tecnológico".<sup>39</sup> Por ello el Estado fomenta la asignación de recursos para la

---

<sup>39</sup> Secretaría de Relaciones Exteriores. Objetivos, Prioridades y Estrategias de la Cooperación Técnica Internacional de México Dirección General de Cooperación Técnica y Científica pág. 27

investigación y el desarrollo en las empresas a través del establecimiento de apoyos financieros. (Véase el PND)

Se diseñan instrumentos fiscales con el propósito de estimular a empresas a que realicen este tipo de inversión. Estos instrumentos se sumarán a los ligados a los programas sectoriales de fomento que otorgan beneficios a las empresas que no perjudican al medio ambiente.

La cooperación apoya la organización e implementación de sistemas de control de calidad. Para reforzar los apoyos destinados al desarrollo de empresas "cuidadosas de su entorno y conscientes de su papel" se realizan proyectos que conjuntan el desarrollo tecnológico con los procesos de producción cotidianos. La transferencia de tecnología seguirá siendo por mucho tiempo un mecanismo importante de transmisión de conocimientos para la producción.

Respecto a la selección de tecnologías importadas, especialmente las relacionadas con la protección de la calidad del aire, se procura diversificar las fuentes proveedoras ya que se ha recurrido a algunos países predeterminados. Se realizan esfuerzos para lograr la adecuada asimilación de la tecnología, la cual requiere que la empresa usuaria organice un sistema de documentación, capacitación y actualización de personal, con el fin de llegar al dominio de la tecnología sin necesidad de recurrir, con tanta frecuencia como hasta ahora, a la asistencia técnica del proveedor.

Entre los sectores que más recurren a la importación de tecnología destaca la industria manufacturera, donde las ramas de productos metálicos, maquinaria y equipo, así como sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plásticos, contribuyen con un alto porcentaje a la contaminación en la ZMVM.

En este sentido se procurará utilizar mecanismos de CTI para apoyar la adaptación de normas extranjeras a la realidad industrial del país, específicamente para el diseño de nuevas especificaciones y para establecer sistemas de medidas y métodos de prueba propios.

El desarrollo de tecnología, su adaptación y asimilación requieren con frecuencia de la interacción de agentes tecnológicos que provean la ingeniería del proyecto, la información especializada y el diseño de equipos. Por ello se fomenta la vinculación entre las industrias y los centros de investigación.

También se tratará de adecuar y articular las diferentes modalidades de servicios tecnológicos a las necesidades del sector productivo con una actitud activa, fortaleciendo y ampliando el apoyo en sectores prioritarios.

Se deberá aumentar la cobertura de los servicios de documentación tecnológica para que se puedan hacer evaluaciones de *status quo* para seleccionar la tecnología que más se adapte a las necesidades del usuario y a las condiciones del país. Esto último demanda un cierto grado de especialidad producto de la experiencia de varios años, por lo que deberá fomentar la formación de recursos humanos especializados en la gestión tecnológica. Además, se buscará expandir sectorial y geográficamente los servicios tecnológicos, con el objeto de atender demandas insatisfechas y propiciar un desarrollo más sostenido.

Para ello se necesita hacer el mejor uso de los recursos disponibles y aprovechar al máximo el presupuesto destinado al desarrollo tecnológico. La política tecnológica debe tener objetivos claros, como coadyuvar al uso eficiente y efectivo de los limitados recursos del país para alcanzar mayor aumento de bienestar general, de manera ambientalmente sostenible.

La política tecnológica debe coadyuvar a que México se beneficie de la economía basada en el conocimiento, promover el mejor uso de los recursos naturales y alentar métodos de producción ecológicamente propicios en la agricultura, la industria y los servicios, para evitar la degradación ambiental que típicamente ha acompañado a los procesos de crecimiento.

Se habrá de propiciar la adopción de tecnologías de vanguardia en ciertos campos en que el retraso de nuestro país es evidente y en los cuales, por lo mismo, se pueden obviar etapas que otros países han debido pasar.

Para una mejor política tecnológica se deben aplicar mecanismos detallados de planeación y presupuestación establecidos a partir de experiencias, crear un foro coordinado entre el sector privado, los centros de investigación y el gobierno, enfatizar la promoción del conocimiento como fuente de riqueza y bienestar y acrecentar la actualización tecnológica y el aprovechamiento del acervo mundial del conocimiento en favor de los intereses nacionales. Esta estrategia habrá de comprender la difusión de los beneficios que pueden ser alcanzados mediante el uso de nuevas tecnologías, así como de las innovaciones tecnológicas de que somos capaces los mexicanos.

De manera complementaria se debe promocionar los centros de información tecnológica ante los sectores productivos e impulsar el desarrollo de la metrología, las normas y los estándares, finalmente incentivar la inversión privada en centros de pruebas, control de calidad y modernización en el área de protección de la atmósfera. El seguimiento a la ejecución y la coordinación del Programa recaerá en la Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México.

## **CAP. 3.- ESTADO ACTUAL DE LOS REQUERIMIENTOS DE COOPERACIÓN TÉCNICA INTERNACIONAL (CTI) PARA UNA ATMÓSFERA LIMPIA EN LA ZMVM.**

En el tercer capítulo se manifiestan cuales han sido las acciones que México ha realizado conjuntamente con otros países y organismos especializados del Sistema de Naciones Unidas (SNU) en materia de contaminación atmosférica, así también expresa los acuerdos establecidos en la CNUMAD de los cuales nuestro país forma parte y cuales son los compromisos adquiridos.

El capítulo continúa enunciando cada uno de los principales programas y proyectos que se desarrollan de manera específica en el área de recursos naturales y medio ambiente, particularmente los que se concretan al abatimiento de la contaminación atmosférica.

### **3.1.- PARTICIPACIÓN MEXICANA EN FOROS ESPECIALIZADOS**

Como primera etapa "los programas de asistencia técnica del SNU - hoy llamados programas de cooperación técnica, en este Sistema como en toda la esfera de acciones de este género a nivel, tanto multilateral, como bilateral - comenzaron 1946 - 1947 y tuvieron su raíz muy probablemente en políticas de algunas potencias coloniales que practicaban la prestación de servicios técnicos para diversas obras".<sup>40</sup>

La Carta de las Naciones Unidas establece desde 1945 el siguiente objetivo: Art. 1ro. Inciso 3.- Realizar cooperación internacional en la solución

---

<sup>40</sup> LOAEZA, Soledad. La Cooperación Internacional en un Mundo Desigual. págs 30 - 31.

de problemas internacionales de carácter económico, social, cultural o humanitario y en el desarrollo y estímulo del respecto de los derechos humanos y a las libertades de todos, sin hacer distinción por motivos de raza, sexo, idioma ó religión.

En 1949 la ONU creó el Programa Ampliado de Asistencia Técnica (PAAT) a cargo de una Junta de Asistencia Técnica, que en 1965 dio origen al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). El PNUD constituye el "brazo armado" de la CTI pues de esta fuente se obtienen recursos adicionales los propios organismos especializados que son "ejecutores" de los programas que se negocian con los Estados Miembros, para los cuales los fondos provenientes de su presupuesto son siempre insuficientes.

El 3 de diciembre de 1968 durante la XXIII sesión de la Asamblea General de la ONU se aprobó la resolución 2398, que convoca a una "Conferencia Internacional sobre el Medio Humano". Ya en agosto de 1970 el Club de Roma, un grupo de empresarios, científicos y ciudadanos preocupados por el creciente peligro de los problemas que encaraba la humanidad, emprendió un estudio de las tendencias e interacciones de un número limitado de factores que amenazaban a la sociedad global. El estudio definía los límites y los obstáculos físicos del planeta a la multiplicación de la actividad humana, de allí que se le titulara "Los límites del crecimiento".

"Dicho documento concluía que la humanidad no podía regenerarse a una tasa acelerada y considerar el desarrollo material como su principal objetivo, acercándose a la explotación de temas como los recursos no renovables, la contaminación, los rezagos naturales en los procesos productivos, la distribución global de sus contaminantes, etc."<sup>41</sup>

---

<sup>41</sup>. CERDA, Duenas Carlos. El papel de la cooperación internacional en materia de medio ambiente. págs. 9 - 10

Pero el PNUD se ha vuelto mucho más: es el organismo negociador por medio de sus divisiones regionales y de sus coordinadores residentes. Ha ocurrido en realidad una centralización de la cooperación técnica del SNU, por más que la ejecución sea a través de los organismos especializados y en forma diversa.

"La asistencia ó cooperación bilateral decidida por los gobiernos de los países desarrollados y respaldada por sus congresos o parlamentos, ha sido evidentemente susceptible de dirigirse, con clara intención política, en busca de clientelas de diverso orden".<sup>42</sup> En lo relativo a la cooperación multilateral esta no solo ha respondido a fines legítimos de desarrollo económico y social, sino que ha servido para promover las doctrinas, ideas ó practicas de los países llamados donantes".

Adicionalmente se cuenta con apoyo del Fondo Monetario Internacional (FMI) - organismo técnico internacional por antonomasia para impartir asistencia técnica en sus áreas de competencia, aparte de apoyos crediticios a corto y mediano plazo - y del Banco Mundial (BM) que además de sus programas de préstamo a largo plazo, que en un principio fueron para proyectos concretos (plantas eléctricas, caminos, puentes etc.) y después se fueron extendiendo a programas sectoriales y a programas generales de desarrollo, estableció una filial para otorgar préstamos blandos a los países de menor nivel de desarrollo y promovió la inversión privada internacional.

Podemos considerar que a la actuación de México en la CTI se ha integrado un elemento nuevo: el deterioro del medio ambiente y la creciente destrucción ecológica, aun cuando muchos organismos internacionales y países tienden a desestimar el deterioro progresivo del medio ambiente o a observar sólo algunos aspectos concretos del mismo. No cabe duda que las

---

<sup>42</sup> LOAEZA, Soledad. La Cooperación Internacional en un Mundo Desigual, págs 36 - 37.

nuevas consideraciones ambientales vinculadas al concepto cada vez más aceptado de "desarrollo sostenible" o "sustentable", son paulatinamente más importantes en la determinación de la convivencia internacional.

De ello podrían surgir nuevas modalidades de CTI con un fuerte acento en el adiestramiento y la educación general y en la transferencia de tecnologías, que abarquen todos los aspectos interrelacionados y beneficie a los "desiguales" y no solo a los ya adelantados. La preocupación sobre el uso racional de los recursos naturales y la preservación de la biodiversidad de nuestro país y del mundo entero distingue dos planos fundamentales: el de la responsabilidad de cada país y el de la responsabilidad compartida en un plano internacional, esto es, la responsabilidad común pero diferenciada.

Lo anterior impone la necesidad de lograr grandes ajustes en las relaciones económicas, sociales y políticas internacionales actuales y pone de manifiesto la importancia del aspecto ecológico que está implícito en los mecanismos para la cooperación internacional. Debemos considerar la importancia de la CTI en la esfera de la protección del medio ambiente como un elemento activo y constante de la política exterior mexicana.

El problema de la contaminación atmosférica del Valle de México es tan antiguo que se hunde en las raíces míticas de los pueblos prehispánicos. Esta contaminación natural debida a la ubicación del Valle de México en el cinturón árido del hemisferio norte de nuestro planeta se vio incrementada a raíz del desarrollo demográfico y económico que se inicia en forma acelerada a partir de la mitad del presente siglo, llegando a alcanzar en nuestra década uno de los primeros lugares a nivel mundial.

A partir de 1972 coincidente con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, el gobierno mexicano inicia la promulgación de leyes y reglamentos para buscar combatir el problema cada vez más notorio del

deterioro del medio y en el caso del Valle de México de la atmósfera de la "región más transparente".

En 1979 se firma el primer "Programa coordinado para mejorar la calidad del aire en el Valle de México" que desafortunadamente por el inicio de la primera crisis económica de nuestro país no se consolidó en acciones concretas. Más tarde, en 1985 el programa de 100 acciones para la ecología buscó integrar programas y actividades para enfrentar el problema de la contaminación atmosférica que iniciaba la presentación de episodios de alta concentración de oxidantes fotoquímicos recurrentes durante toda esa década.

A más de 10 años la cooperación técnica del gobierno de México contiene un amplio perfil ecológico, es innegable que nuestras relaciones con los vecinos del norte cuentan con un importante sentido ecológico y designa responsabilidades y obligaciones a los países en esta materia. Nuestro país también cuenta con una política de cooperación ecológica delimitada y estructurada, por ejemplo: en el Grupo de los Tres (G-3), integrado por México, Colombia y Venezuela; en los acuerdos de libre comercio con Chile, Costa Rica y Bolivia; en la OCDE y en el APEC.

Por lo que corresponde a Centroamérica nuestra política de cooperación técnica en materia ecológica se basa en el apoyo a las iniciativas y acciones originadas en la CNUMAD y en los acuerdos paralelos establecidos en ella. Para la CNUMAD se realizaron 2 publicaciones base: "Nuestro Futuro Común" en 1987 y "Nuestra Propia Agenda" en 1989, elaboradas por el BID, el PNUMA y el PNUD conteniendo una serie de cuestiones ecológicas las cuales son la base de los planteamientos que se señalaron a nivel mundial.<sup>43</sup>

---

<sup>43</sup> Se debe destacar que para llegar a la CNUMAD se llevaron a cabo 5 reuniones preparatorias: Nueva York, marzo de 1990; Nairobi, agosto de 1990; Ginebra, marzo de 1991; Ginebra, agosto de 1991 y Nueva York, marzo de 1992. Nuestro país participó en dichas reuniones.

Asimismo se planteó la urgencia de conservar la "megadiversidad biológica" de América Latina, así como el llamamiento de la Comisión de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (creada en 1987 presidida por la Primera Ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland) en favor de un desarrollo sustentable.

La noción de sustentabilidad debe "garantizar que el desarrollo satisfaga las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de atender a sus propias necesidades",<sup>44</sup> presupone límites que si bien no son absolutos, vienen impuestos por el estado actual de la tecnología y la organización social de los recursos ambientales y por la capacidad de la biosfera de absorber el efecto de las actividades humanas. En el marco de la CNUMAD se establecieron los siguientes acuerdos, de los cuales México forma parte:

- Agenda XXI. Significa el programa concreto de acción, contempla provisiones financieras y de transferencia de tecnología. No es jurídicamente vinculante. Su temática abarca:
  - a) Contextos Sociales y Económicos (pobreza, consumo, demografía, asentamientos humanos, etc.);
  - b) Manejo y Consumo de Recursos Globales (atmósfera, recursos terrestres, reforestación y desertificación, agricultura, océanos, diversidad biológica, agua potable y desechos peligrosos);
  - c) Organizaciones Sociales y Organismos No Gubernamentales y
  - d) Mecanismos de Instrumentación (financiamiento, transferencia de tecnología, mecanismos jurídicos, capacitación, cooperación técnica e información).

---

<sup>44</sup> Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Our Common Future. Oxford University Press, 1987

La Agenda XXI trata de 115 programas para el desarrollo mundial con criterios ambientales. Pero el principal escollo de la Agenda XXI y en buena medida de la CNUMAD no fueron los programas que contenía, sino la definición de compromisos para hacerlos realidad, esto es, para lograr financiarlos.

- Convención sobre Biodiversidad. O sobre diversidad biológica (especies animales, vegetales y microorganismos de la tierra y los ecosistemas de los cuales forman parte), contiene compromisos razonables pero no lo suficientemente estrictos para compartir recursos biológicos, tecnológicos y económicos.

Es un instrumento con validez jurídica dirigido a proteger el patrimonio biológico - genético del planeta y a promover su uso sustentable, así como la distribución equitativa de sus beneficios incluyendo el acceso a los recursos genéticos, la transferencia de las tecnologías relevantes y el financiamiento. Contempla la cooperación internacional, identificación y monitoreo de áreas específicas, conservación in situ en un sistema nacional de áreas protegidas, conservación ex situ, uso sustentable, incentivos, investigación y capacitación <sup>45</sup>

- Declaración de los Bosques. Es un documento sin fuerza jurídica obligatoria que contiene principios generales respecto a la ordenación, conservación y desarrollo sostenible de los bosques de todo tipo.

Esta situación sobre bosques vaga y sin fuerza jurídica mantiene abiertas las puertas a la deforestación ya que reconoce el derecho de los estados a la

---

<sup>45</sup> Este convenio fue firmado por 153 países participantes con la excepción de los Estados Unidos de Norteamérica, país que estuvo en desacuerdo con los términos de transferencia de tecnología, los cuales en su opinión, afectan los derechos de propiedad intelectual de las empresas de biotecnología y obstruyeron la innovación bajo el sistema de patentes. Por otro lado, ahora las naciones del sur tienen algo indispensable para alcanzar los equilibrios ecológicos globales que nos interesan a todo el mundo: son parte muy importante en los problemas y soluciones posibles, y sobre todo, en sus áreas tropicales se encuentran la mayor riqueza biológica - genética del planeta, así también, su contribución al cambio climático es sustancial y lo será cada vez más, conforme avance el siguiente siglo.

"conversión de las zonas boscosas a otros usos". Excluye la participación internacional en la conservación de áreas forestales, señalándose que los estados tienen el derecho inalienable y soberano de proceder a la utilización, ordenación y desarrollo de sus bosques "de conformidad con sus necesidades".

- Carta de la Tierra. Es un conjunto de 27 principios generales de conducta y de cooperación internacional sobre el medio ambiente y el desarrollo. Refrenda que los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sustentable.

Se trata de hacer funcionar el slogan ecologista de actuar localmente y pensar globalmente. Otro punto de continuidad con lo planteado en la CNUMAD es la creación de organismos especiales del SNU encargados de hacer el seguimiento de la aplicación de la Agenda XXI y demás acuerdos.

Para esta investigación el documento que es particularmente útil es la "Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático" la cual se abrió para su firma el 4 de julio de 1992 en el marco de la CNUMAD y reconoce que los cambios climáticos constituyen una preocupación común de la humanidad.

El objetivo principal de la Convención es estabilizar las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero a niveles que impidan que las actividades humanas afecten peligrosamente al sistema climático mundial.<sup>46</sup> Los gobiernos convienen en reducir las emisiones de gases de efecto

---

<sup>46</sup> Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, "Convención sobre el Cambio Climático" Artículo 2 - El objetivo último de la presente Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Este nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico siga de manera sostenible.

invernadero que calientan la atmósfera a niveles "anteriores" al termino del decenio.

Uno de los compromisos de dicha convención es promover y apoyar el desarrollo, la aplicación y la difusión de procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en todos los sectores pertinentes.

Entre estos sectores se encuentran la energía, el transporte, la industria, la agricultura, la silvicultura y la gestión de desechos. Las Partes tomarán en cuenta las necesidades específicas y las situaciones especiales de los países menos adelantados al adoptar medidas con respecto a la financiación y a la transferencia de tecnología.<sup>47</sup>

Nuestro país debe desechar tanto el desarrollo contaminante como el ecológismo estéril con el objeto de producir de diferente manera. Además en la CNUMAD se destacó que son aspectos clave para ese reto el acceso a los mercados y a tecnologías limpias de producción.

Para lograrlo el gobierno de México planteó 3 bases racionales: a) aceptar que en el combate al deterioro ecológico global la responsabilidad es de todos, b) la necesidad de un mejor y mas libre flujo de bienes, servicios y recursos y c) el compromiso individual de las naciones en la protección del medio ambiente.

La posición de México en la CNUMAD y en la Convención sobre el Cambio Climático fue acorde a la de los países en vías de desarrollo: Justicia Social, esto es que la relación sociedad - medio ambiente se establezca a través de nuevas formas productivas, ecológicamente sustentables. Nuestro país ha insistido en que el crecimiento y el desarrollo sólo pueden ser posibles

---

<sup>47</sup> Op. Cit pág. 10

bajo un criterio de responsabilidad ambiental, o sea racionalizar los procesos productivos.

La política mexicana en la protección de la calidad del aire alienta la colaboración internacional al igual que promueve acciones domésticas de compromiso, reconociendo que es en ocasiones la falta de oportunidades de trabajo o de ingreso lo que lleva a una sobreexplotación de la naturaleza y de los elementos que dañan a la atmósfera.

La posición mexicana esta basada en que uno de los mecanismos reguladores que más efectividad ha tenido en la reducción de la contaminación en el ámbito mundial es el de exigir la aplicación o utilización de las mejores tecnologías de control disponibles en el mercado. No obstante muchas de estas tecnologías han sido desarrolladas en países con circunstancias ecológicas diferentes a las condiciones de nuestro país y en algunas ocasiones no tienen los mismos niveles de eficiencia por lo que es necesario adaptarlas para que puedan ser aplicables.

En muchos países ya existen los medios técnicamente factibles y rentables de reducir las emisiones de carbono en la atmósfera, utilizando la energía de manera más eficiente y recurriendo a combustibles renovables como: la energía solar, la eólica, la de las olas, la marea y la procedente de la biomasa.

Hay que insistir en que la conservación y la eficiencia energéticas no son motivo de preocupación sólo para los países industrializados, los países en desarrollo que disponen de menos capital muy difícilmente podrán atender las futuras demandas comerciales de energía, o incluso electricidad, que son de prever si se sigue operando sobre la base de las actuales proyecciones.

Complementariamente a los esfuerzos señalados se realizan eventos de gran trascendencia. En febrero de 1997 en el D. F., tuvo lugar el "Seminario Internacional sobre los Nuevos Enfoques de la Cooperación Internacional para el Desarrollo", copatrocinado por el gobierno mexicano y la OCDE, participaron 30 países y diversos organismos internacionales que ofrecen de manera sistemática, programas y acciones de cooperación internacional para el desarrollo.<sup>48</sup>

Una de las aportaciones más valiosas de la reunión fue destacar que en la actualidad el mapa global de los programas y las acciones de cooperación internacional es considerablemente más rico y diverso que el panorama tradicional de la cooperación, como un flujo de recursos provenientes de los países ricos destinados a las naciones más atrasadas.

Hoy existen nuevos programas de CTI por parte de países que tradicionalmente no eran oferentes, sino receptores. De conformidad con sus recursos y orientaciones prioritarias por sectores, regiones geográficas y áreas de afinidad lingüístico - cultural, esos nuevos actores brindan cooperación técnica a otros países para fortalecer sus capacidades nacionales, atender necesidades contingentes o hacer frente a problemas concretos de desarrollo. Ello hace necesario una reflexión y evaluación de los conceptos, los criterios y las modalidades de la práctica actual de la cooperación para el desarrollo.

Es primordial para nuestro país el conocer los programas y acciones que las autoridades de diversas ciudades del mundo con problemas de contaminación atmosférica están llevando a cabo para enfrentar y resolver este problema y mediante un diálogo franco discutir el programa vigente en el área

---

<sup>48</sup> En el seminario participaron delegaciones de los siguientes países: Alemania, Arabia Saudita, Argentina, Australia, Austria, Brasil, Canadá, Chile, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Luxemburgo, México, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, República Checa, República de Corea, República Popular China, Suecia, Suiza, Tailandia, Turquía y Venezuela. Participaron también, delegaciones de la OCDE, el Banco Mundial, la Comisión Europea, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y otros organismos multilaterales

metropolitana para mejorar los mecanismos de instrumentación y adicionarle acciones que han dado buenos resultados en otras ciudades que comparten este problema.

Como respuesta a la interrogante anterior se celebró del 1ero. al 4 de abril de 1997 en la ciudad de México la "Reunión Mundial Sobre Gestión de la Calidad del Aire", la reunión integró la experiencia de 24 expertos en la administración de la calidad del aire procedentes de 14 países de América, Europa, Asia y África, representando un total de 22 ciudades. Se contó adicionalmente con la presencia de consultores y expertos de organismos internacionales como el BM, la OMS - OPS y el Centro de Ecología Humana.

A través de la Reunión se conocieron los problemas y soluciones que se están instrumentando en las diversas ciudades del mundo y con ello hemos visto enriquecida nuestra experiencia nacional para enfrentar este problema.

El propósito de la Reunión se concretó con un intercambio de experiencias sobre el fenómeno de la contaminación atmosférica en megaciudades, presentar y discutir alternativas de solución adecuadas a las condiciones de la Región Iberoamericana y en especial para el Valle de México y conocer, discutir y difundir fórmulas para la gestión social y económica de alternativas tecnológicas y administrativas probadas en el contexto internacional para mejorar la calidad del aire.

### **3.2.- PROYECTOS CONCRETOS DE CTI DESARROLLADOS POR MÉXICO EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA ZMVM**

México realiza proyectos en materia de abatimiento de la contaminación atmosférica en la ZMVM a través de programas bilaterales y multilaterales de cooperación técnica, algunos de estos programas son:

El *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)*, cuenta con recursos financieros destinados en materia de medio ambiente como el Fondo Multilateral para la ejecución del Protocolo de Montreal, con los cuales se realizan proyectos como los siguientes:

- "Conversión de una tecnología libre de CFC en la fabricación de espuma (espreada) de poliuretano rígido". Duración de año y medio, aportación PNUD de \$507,500 dls. Con este proyecto un mínimo de 10 contratistas mexicanos de la industria de la espuma espreada llevarán a cabo la conversión de su tecnología a una libre de CFC con la orientación de su único proveedor de sistemas, Productos Eiffel, S. A. de C. V.

El proyecto introduce una tecnología a base de agua, pero a los contratistas que tengan problemas iniciales para cumplir con las normas de aislamiento se les ofrecerá la alternativa de emplear HCFC - 141b y hacer la conversión a agua en una etapa posterior. El equipo se modificará para aceptar ambos sistemas. Sirve como proyecto piloto para la implantación de una estrategia propuesta para pequeñas empresas usuarias de SAO de la industria de la espuma.

- "Conversión SECTORIAL a una etapa libre de CFC en la fabricación de suelas de poliuretano para calzado". Duración de año y medio y una inversión por PNUD de \$1,201,590 dls; los productores mexicanos de suelas de poliuretano para calzado llevarán a cabo la eliminación por etapas de CFC - 11 en la fabricación de suelas moldeadas de poliuretano para calzado. Se hará la conversión de la producción a una de entre muchas tecnologías, entre las cuales están la tecnología a base de agua, la de hidrocarburos o la que emplea HCFC - 14b como paso intermedio a una tecnología con agente propulsor a base de agua. Se incluyen subproyectos para cada una de las empresas específicas. Comprende la sustitución de

equipo, así como pruebas, transferencia de tecnología, capacitación y contingencias.

- "Conversión de MULTIPANEL a una tecnología libre de CFC en la fabricación de paneles y puertas aislados para la construcción". Duración de año y medio, con monto financiero de \$428,000 dls. por PNUD para llevar a cabo una eliminación por etapas del uso de CFC en la fabricación de sus paneles y puertas aislados para la construcción. La empresa eligió el uso de HCFC - 22 como sustitución. Esta tecnología ya ha sido evaluada a escala experimental y se ha encontrado que proporciona resultados satisfactorios. La solicitud de aportación cubre los costos relacionados con el equipo, la conversión, la capacitación, los ensayos, las pruebas y la operación.
- "Conversión de CARMOVIL a una tecnología libre de CFC en la fabricación de espuma de poliuretano". Duración de año y medio con financiamiento de \$86,135 dls., llevo a cabo la eliminación por etapas del uso de CFC - 11 en la fabricación de paneles y construcciones aislantes de espumas de poliuretano rígido, así como en sus aplicaciones de espuma espreada. La producción se convertirá a HCFC - 141b como una solución provisional, seguida del uso de propulsor a base de agua para las aplicaciones de la espuma espreada y HFC líquidos para paneles. Comprende la sustitución de equipo, así como pruebas, transferencia de tecnología, capacitación y contingencias.

El PNUD desarrolla también los proyectos que a continuación se nombran:

- \* Apoyo a los fabricantes de refrigeradores domésticos para la eliminación de CFC's.

- \* Consolidación institucional para la eliminación por etapas de las sustancias que agotan la capa superior de ozono con fundamento en el Protocolo de Montreal.
- \* Recuperación de CFC - 12 en el servicio de reparación de refrigeradores domésticos.
- \* Eliminación de CFC's en el sector de espumantes/paneles (espuma de poliuretano).
- \* Eliminación de CFC's en el sector de espumantes/Galvanet.

Por lo que corresponde al *Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)* se desarrollan las siguientes acciones:

- ◆ Evaluación del Medio Ambiente en América Latina y el Caribe;
- ◆ Programa de Derecho Ambiental para América Latina y el Caribe;
- ◆ Proyecto integral de movilización de la opinión pública "Tierraamérica";
- ◆ Red de formación ambiental para América latina y el Caribe y
- ◆ Proyectos de pequeños préstamos (Taller de educación ambiental, capacitación de campesinos en conservación de suelos y elevar la calidad de la educación popular ambiental en América Latina).

Con la *Organización Mundial de la Salud (OMS)* se desarrolla un megaproyecto en protección y desarrollo ambiental.

El *BIRF* desarrolla los proyectos que se enlistan:

- ⇒ Apoyo a programas gubernamentales para protección del medio ambiente;
- ⇒ Programa de contaminación atmosférica (establecer normas de emisión para nuevos vehículos y líneas de crédito para financiar reemplazo de vehículos antiguos); y

⇒ Programa del medio ambiente en la frontera norte.

Las actividades de la OCDE relacionadas con los aspectos ambientales enfatizan la importancia del desarrollo sustentable y el "Programa de evaluación del desempeño ambiental de los Países Miembros" se estableció con el propósito de mejorar el desempeño individual y colectivo de la administración ambiental en los países miembros de la Organización, las metas principales del programa son fomentar a reducción de la carga total de contaminantes y el manejo sustentable de los recursos naturales, la integración de las políticas ambientales y económicas y el fortalecimiento de la cooperación internacional.

El área ambiental de la OCDE desarrolla programas a cargo de diversos comités y grupos de trabajo en los que México está invitado a participar y contribuir con aportaciones para la elaboración de documentos de posición, en su caso, de las bases para el establecimiento de decisiones y recomendaciones del Consejo."<sup>49</sup>

En lo que respecta al *Tratado de Libre Comercio con América del Norte* en este se expresan "mecanismos de protección ecológica y desde su preámbulo los gobiernos de los tres países se declaran decididos a que todas las acciones del TLC sean emprendidas de manera congruente con la protección y conservación del ambiente, la promoción del desarrollo sustentable y el reforzamiento de la aplicación de leyes, reglamentos y normas en materia ambiental. Cabe señalar que el artículo 104 indica que en caso de existir alguna incompatibilidad entre las obligaciones comerciales del Tratado y las de algunos acuerdos ambientales, éstas últimas prevalecerán sobre las primeras."<sup>50</sup>

---

<sup>49</sup> CERDA, Duñas Carlos. El papel de la cooperación internacional en materia de medio ambiente, págs. 68 - 69

<sup>50</sup> Op. cit. pág. 75

Adicionalmente se llevaron negociaciones trilaterales para la adopción de Acuerdos Paralelos de Cooperación Ambiental y Laboral, firmados simultáneamente en la ciudad de México, Ottawa y Washington el 14 de septiembre de 1993, reconociendo la necesidad de incrementar la coordinación ambiental con base en que para promover el desarrollo sustentable es preciso incrementar los intercambios comerciales, proteger y mejorar el ambiente, mejorar y perfeccionar la aplicación de las regulaciones jurídica y política ambiental y promover la participación de los sectores sociales de los tres países.

La *ONUDI* asegura que la industrialización limpia ocupe el primer lugar en el programa de desarrollo y actúa como centro de coordinación para promover el desarrollo sostenible. Cumple con los requisitos del Programa 21 a fin de identificar problemas y soluciones de carácter nacional y regional proporcionando apoyo a los países en desarrollo en diversas actividades, como en los sectores de disolventes, agentes espumantes y refrigerantes, incluyendo asistencia técnica para evaluar opciones tales como la modernización, el mantenimiento, la recuperación y el reciclado, así como la capacitación a todos los niveles, proporcionando una base para la identificación, formulación y adopción de proyectos de inversión.

La *ONUDI* promueve de manera conjunta con el Centro Nacional de Producción más Limpia un enfoque basado en la gestión desde la etapa inicial hasta la etapa final del proceso de producción, lo que supone aplicar procesos de producción más limpios que permitan utilizar la energía y los recursos en forma racional y que produzcan menos residuos. El objetivo es mejorar y optimizar la transferencia de tecnologías limpias en el fortalecimiento de las capacidades locales en vez de aplicar medidas correctivas en la etapa final.

La *Organización Meteorológica Mundial (OMM)*, ha establecido un fondo fiduciario para financiar actividades sobre clima y atmósfera con el deber de

prestar asistencia a los países en desarrollo para mejorar programas de observación y análisis en estos ámbitos, muchos países y sus servicios meteorológicos e hidrológicos han obtenido beneficios potenciales.

A nivel bilateral nuestro país recibe apoyos internacionales de manera fluida mediante mecanismos expeditos y eficaces, algunos ejemplos son los siguientes:

*Francia* ha aportado su experiencia y tecnología de transporte más limpio e ingeniería de tránsito, ha dirigido sus acciones a la reducción de la contaminación mediante transformaciones tecnológicas aplicadas a los vehículos, el mejoramiento de la calidad de los combustibles, la racionalización de los viajes y mejores condiciones de circulación.

*Alemania* presta asesoría para la identificación y manejo de residuos industriales peligrosos y estableció un Fondo de Estudios y Expertos donde especialistas alemanes evalúan la efectividad de las medidas aplicadas y propone nuevas medidas a ser financiadas con apoyo del Banco Mundial.

En el marco de esta cooperación en julio de 1995 se realizó en la SEMARNAP el taller de planificación para el proyecto "Lucha contra la contaminación del aire en la zona metropolitana de la ciudad de México" con apoyo de la Sociedad Alemana de Cooperación (GTZ). La GTZ ha enviado expertos para la colaboración en estrategias ambientales de control de la contaminación y para el desarrollo de diversas herramientas y metodología de análisis. Además ha contribuido para la realización del proyecto con un monto de más de 10.5 millones de marcos alemanes.<sup>51</sup>

---

<sup>51</sup> Dentro del proyecto se realizaron medidas para el mejoramiento de la verificación vehicular, el control de emisiones automotrices, el desarrollo de métodos de prueba para verificar la eficiencia de equipo para la recuperación de vapores en gasolinas, el monitoreo de la calidad de aire, así como la sistematización y actualización del inventario de emisiones, entre otros

Otro ejemplo de colaboración es la del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) con el Instituto de Investigaciones del Desierto de la Universidad de Nevada, *EE. UU.*, por la cual a partir de 1999 se podrán aplicar medidas efectivas para mejorar la calidad del aire de la ciudad de México. De acuerdo con las investigaciones sobre la contaminación ambiental en el Distrito Federal estas permitirán ahorrar en la aplicación de programas inservibles e insuficientes para el control de la contaminación.

El "Estudio Global de la Calidad del Aire en la Ciudad de México" (EGCA), ha sido una trascendente experiencia de colaboración, además de lograr importantes resultados no sólo para la zona de investigación sino también para las ciudades norteamericanas y del mundo. Este proyecto contó por tres años con grandes ramas de investigación: modelos de simulación atmosféricos; caracterización y monitoreo y evaluación de estrategias.

Este trabajo forma parte de la "Campaña Intensiva de Muestreo de Partículas Suspendidas y Mediciones Meteorológicas de la ZMVM" con el objetivo de conocer todo acerca de las partículas suspendidas, se trata de una investigación integral para conocer el tamaño, la composición, el origen y el comportamiento de todas las partículas suspendidas ya sean químicas u orgánicas.

Estos estudios son integrales, simultáneamente se analizarán las condiciones atmosféricas de la zona para saber que relación guarda el comportamiento de esta con el comportamiento de las partículas. Se buscará la "huella" de la fuente de emisión, algo parecido a una huella de DNA, que muestra claramente de donde viene la partícula, es decir de qué tipo de combustible o de que tipo de suelo sin importar que sean de carbono, material geológico, nitratos, sulfatos o amoniacos.

Con esta investigación de 10 millones de dólares, financiada en partes iguales por PEMEX y el Departamento de Energía de EE. UU, se buscará conocer la influencia que tienen las "mega" ciudades con sus partículas en el calentamiento y enfriamiento anormal de la Tierra. EE. UU ha aportado su tecnología para el manejo de residuos peligrosos, el estudio, inventario y monitoreo de emisiones contaminantes, así como equipo de verificación. Técnicos y científicos de México y EE. UU mantienen un estrecho contacto para intercambiar puntos de vista sobre la resolución de problemas específicos.

*Japón* ha aportado asesoría, equipos y tecnología para el medio ambiente y ha apoyado la realización de estudios de factibilidad para la gestión de recursos internacionales. Destaca su participación con estudios y equipo de laboratorio para la medición de emisiones vehiculares e industriales. También ha apoyado el programa de reforestación que se realizó no solo en el área metropolitana sino en toda la zona de influencia ecológica para formar un cinturón verde alrededor de la urbe.

Con apoyo financiero del Japón, México reforestará en 5 años 180 mil hectáreas. En su primera etapa el proyecto contempla la construcción de viveros en Xochimilco, así también se construirán 623 kilómetros de caminos de control y explotación forestal y se dotará del equipo necesario para su mantenimiento. Se espera alcanzar una producción de 30 millones de árboles por año desde la sierra Chichinautzin, en Morelos, hasta Amecameca, en el Estado de México, así como las áreas forestales del Ajusco, el Desierto de los Leones y la zona oriente del Valle de México.

Según expertos mexicanos y japoneses con las zonas reforestadas se disminuirán los altos índices de contaminación atmosférica, se evitará la erosión de los suelos y aumentará la producción de oxígeno en la zona. También se facilitará la dispersión de inversiones técnicas, retención de

humedad relativa y se alimentaran los mantos freáticos que abastecen a la Ciudad.

Canadá ha participado con transferencia de tecnología limpia y con aportaciones para el perfeccionamiento de procesos de ahorro de energía. Asimismo ha apoyado la realización de estudios sobre residuos peligrosos de origen industrial, principalmente los emitidos por establecimientos de servicios.

En síntesis los apoyos recibidos permiten mejorar el diagnóstico de la calidad del aire para conocer de manera más sustentada el problema y reorientar, en su caso, las acciones; realizar un importante inventario de emisiones con todas las fuentes de contaminación, los contaminantes y su volumen, estrategias de control, aplicar códigos internacionales en la materia; detectar la tecnología accesible para el control de los diversos factores del problema e ir aplicando elementos importantes como convertidores catalíticos.

Las acciones más sobresalientes son la supervisión del cumplimiento de las leyes, manejo de sustancias y desechos peligrosos, evaluación del impacto ambiental, protección de especies amenazadas (como la mariposa monarca) y capacitación y asistencia técnica.

Podemos observar en el anexo IV cada uno de los proyectos que se realizan en materia de medio ambiente y recursos naturales en el marco de los programas específicos que desarrolla nuestro país a nivel bilateral y multilateral.

## **CONCLUSIONES**

### **LOGROS**

Dentro de los fundamentos para el desarrollo sustentable en México se tienen como punto de partida los compromisos y perspectivas del PND, cuya estrategia se centra en consolidar e integrar la normatividad y en garantizar su cumplimiento.

Con estos antecedentes se establecieron los elementos de las reformas aprobadas en la "Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente", cuya propuesta nació en un proceso nacional de consulta desarrollado en múltiples foros con organizaciones sociales, académicas, empresariales y gubernamentales destacando el reforzamiento de los instrumentos de política ambiental como el ordenamiento ecológico, las manifestaciones de impacto ambiental, las auditorías ambientales y los instrumentos económicos y fiscales para alentar las acciones de prevención y control de la contaminación.

Como principales metas alcanzadas podríamos señalar el inventario y evaluación de fuentes de contaminación a la atmósfera, la determinación de factores que inciden en esta a fin de evaluar sus causas y el establecimiento de programas de acción a corto, mediano y largo plazo para minimizar los impactos ambientales producidos por la actividad industrial y de servicios.

De los conceptos presentados, así como del conocimiento de las experiencias de otros países, se deduce que un manejo eficaz de la cuenca atmosférica de una megapólis como la nuestra no se logra sólo con medidas tecnológicas convencionales. Esto nos lleva a incorporar las experiencias y el aprendizaje acumulado en un paquete de criterios ambientales para el

desarrollo urbano que coadyuve en la elaboración de la nueva política urbana y regional.

No sólo se requiere de la integración de las políticas urbanas y ambientales, sino que el diseño de dichas políticas se refuerce con un horizonte de sustentabilidad como se ha programado en los planes nacionales. Hoy sabemos que los problemas ambientales no sólo pueden y deben atacarse por la vía correctiva de la reparación, sino que es posible resolver problemas ambientales a través de las acciones preventivas que ha continuación se señalan, que si se realizan de manera conjunta tienden a promover la innovación y el progreso tecnológico:

- ◆ uso más eficiente de materiales e insumos;
- ◆ mejor control de procesos;
- ◆ mayor creatividad en el diseño organizacional;
- ◆ minimización de riesgos y de primas de seguros;
- ◆ reducción de costos de disposición y manejo de afluentes, residuos y emisiones;
- ◆ incremento de la productividad;
- ◆ identificación y aprovechamiento de mercados para materiales secundarios;
- ◆ eficiencia energética y
- ◆ mejor mantenimiento de equipos y recuperación de desechos.

Por otra parte el análisis estadístico de los índices anuales del IMECA entre 1988 y 1995 produjo información valiosa y oportuna para el diseño de mejores estrategias de gestión de la calidad del aire, mostró un comportamiento irregular en donde se observa una modificación en las medidas anuales del índice combinado con una alta volatilidad. No obstante existen determinados patrones de comportamiento que se utilizan para elaborar una política ambiental que eleva la calidad del aire de la ZMVM.

La estrategia para mejorar la calidad ambiental de la ZMVM aprovecha los patrones de comportamiento de una serie del IMECA sin concentrarse exclusivamente en los casos extremos que muestran un carácter fuertemente aleatorio.

La ética, el ambiente, los negocios y la política están convergiendo a medida que la legislación ecológica se vuelve la norma. Hay una tensión fundamental entre la tecnología y los ecosistemas, en realidad se le llama "ambientalmente benigno" a lo que es menos nocivo pero no inocuo y el empresario consiente debe reconocer este hecho, tres corporaciones mundiales ejemplifican el dilema básico: la industria petrolera, la química y la de la construcción. Esta es una nueva realidad inevitable de la vida corporativa.

Hay un desarrollo abierto al intercambio, a los flujos tecnológicos y financieros que permiten estimular un crecimiento sano con altos niveles de productividad. En este mundo interdependiente y globalizado la causa ecológica no debe convertirse en causa para apartarse del derecho de los pueblos a autodeterminarse. Se reafirma la voluntad de proteger al medio ambiente dentro de la autodeterminación y la más amplia cooperación internacional.

Son las grandes corporaciones internacionales con su capacidad y vanguardia tecnológica las que dan forma a nuevas modalidades de desempeño económico y usan la evidencia de mala administración ambiental para presionar a los gobiernos a fin de que limiten la conducta de aquellas que lo hacen.

Hacia el interior México destina ya cerca del 1% del PIB para restaurar el aire, los ríos y las tierras, se han declarado reservas ecológicas cerca de 6 millones de hectáreas protegiendo la biodiversidad mexicana que esta entre las

cuatro mas ricas del planeta y se generan programas de ecología productiva que ofrecen alternativas de empleo y bienestar a los campesinos para eliminar la deforestación.

## ACCIONES

Con base en el análisis presentado podemos afirmar que el papel preponderante que juegan los automóviles en la dinámica diaria de la vida de la ZMVM contradice elementales criterios sociales, energéticos, de planeación urbana, ambientales y económicos.

Desde el punto de vista social la preeminencia del automóvil privado no es justificable, sólo la quinta parte de la población viaja habitualmente en dicho medio realizando el 35% del total de viajes - persona - día (vpd); el balance energético de la ciudad indica que el consumo de gasolina por parte de automotores privados representa el mayor gasto relativo de la energía usada por el sector transporte.

Este proceso de expansión de la mancha urbana produce la necesidad de viajar cada vez distancias más largas para ir a trabajar desde áreas suburbanas con densidades relativamente bajas de población en las cuales resulta difícil y costosa la dotación de transporte público adecuado. Adicionalmente las vialidades ocupan una superficie cada vez mayor del espacio urbano disponible estimándose que hoy en día casi el 30% del área metropolitana está cubierta por vialidades.

La inequidad social del automóvil se acentúa al considerar aspectos ambientales, pues además de su limitada contribución en términos de vpd los autos privados son responsables de más del 50% de la emisiones contaminantes producidas por el sector transporte. "En cuanto a la carga contaminante expresada en Unidades de Toxicidad Equivalente (UTE) por cada

vpd, los autos privados emiten cinco y media veces más que los colectivos, siete veces más que los autobuses suburbanos y trece veces más que los autobuses de la Ruta -100.<sup>52</sup>

Del estudio de las acciones anteriores podemos puntualizar que México necesita un desarrollo abierto al intercambio, a los flujos tecnológicos y financieros que permitan estimular un crecimiento sano con altos niveles de productividad.

Nuestro país siempre ha reafirmado su voluntad de proteger al medio ambiente dentro de la autodeterminación y la más amplia cooperación internacional.

## RECOMENDACIONES

De los conceptos presentados en la primera parte de este trabajo se deduce que un manejo eficaz de la cuenca atmosférica de una megapólis como la nuestra no se logra sólo con medidas tecnológicas convencionales, de hecho, el desarrollo integral y sustentable de México requiere de un uso eficiente de los recursos, de medidas para la protección de la calidad del aire y de un incremento de la productividad económica y social de la sociedad para lograr que las futuras generaciones puedan contar con este recurso (aire) en suficiente cantidad y calidad.

El control de la contaminación es un ejercicio costoso y por ello es importante determinar la efectividad de las diferentes opciones de control. Por ejemplo los cambios más promisorios que se pueden dar en la calidad de la gasolina desde el punto de vista ambiental consisten en disminuir el contenido de azufre y la presión de vapor.

---

<sup>52</sup> QUADRI, Gabriel. y L. Sánchez Cataño. *La Zona Metropolitana y la Contaminación Atmosférica*. pág. 12

Es importante subrayarlo, la política ambiental debe ser expresada a través de la política urbana y operada a través de la dinámica espacial y territorial de la ciudad haciendo que confluyan eficientemente mercados, consumidores, productores, vecinos y sistemas de información.

De la consideración de los aspectos presentes en el diagnóstico se deduce que la ZMVM tenderá a la sustentabilidad sólo en la medida en que cuente con un proyecto estratégico y de largo plazo para enfrentar sus graves y diversos problemas ambientales. El horizonte de planeación debe ser al menos de 15 ó 20 años con metas, estrategias y acciones calendarizadas anualmente para ir cumpliendo de manera continua con objetivos de corto y mediano plazo.

La política ambiental de hoy debe edificarse a partir de nuevos principios en donde la regulación ecológica entre en sinergia con un desarrollo industrial competitivo. En vez de imponer obstáculos en la senda del desarrollo industrial la nueva política ambiental para la industria debe ofrecer incentivos a las empresas para innovar de manera permanente en sus tecnologías y procesos de producción.

México es cada vez más consciente de que la cooperación internacional no puede ser sino un complemento al esfuerzo nacional pero que es necesaria su mejor planeación, programación y jerarquización. Nuestro país debe afinar su ingenio y capacidad de negociación y mejorar el diseño de políticas que hagan un uso más acabado de la CTI en áreas de alta prioridad buscando un claro incremento de nuestra capacidad y en un futuro desarrollo endógeno vinculado a la política nacional de autodeterminación, reconversión industrial y ampliación del comercio exterior.

Se debe diseñar una política de acercamiento con los países que aun no suscriben convenios básicos de cooperación bajo criterios objetivos, reales y viables y examinar profundamente los convenios ya establecidos. Sería de gran

ayuda consolidar en la medida de las posibilidades financieras la presencia de México en foros regionales, especialmente en América Latina sin descuidar el potencial del Mecanismo APEC que por sus características significa una enorme veta de explotación y que puede abrir las puertas para la Cooperación Económica para el Desarrollo.

Complementariamente se deben utilizar con más vigor las instancias pertinentes (representaciones mexicanas en el exterior, embajadas extranjeras en México, instituciones y organismos internacionales, etc.) para promover los objetivos de acercamiento y consolidación de acciones de cooperación concretas. Desarrollar intensas y permanentes campañas de difusión del potencial de cooperación para vincular a los agentes involucrados sería otra de las recomendaciones con gran potencial.

Planeación y construcción de infraestructura que conlleve a un verdadero desarrollo socioeconómico sin menoscabo de las condiciones naturales de las áreas utilizadas. Las agencias de ayuda bilateral deberían establecer nuevas iniciativas en tres áreas diferentes:

- "Nuevas medidas que aseguren que todos los proyectos contendrán un desarrollo sostenible.
- Programas especiales que ayuden a restaurar, proteger y mejorar la base ecológica para el desarrollo, con especial cuidado en la cuestión atmosférica.
- Programas especiales para el reforzamiento de las capacidades institucionales y profesionales necesarias para un desarrollo sustentable, en particular en materia de protección a la calidad del aire."<sup>53</sup>

---

<sup>53</sup> CERDA, Duenas Carlos. El papel de la cooperación internacional en materia de medio ambiente, pag. 29.

Como parte de las recomendaciones que se presentan en este estudio podemos mencionar algunas propuestas enunciadas en la "Reunión Mundial sobre Gestión de la Calidad del Aire", mencionada anteriormente:

- Estudios para determinar los efectos a largo plazo de la exposición a contaminantes incluyendo la evaluación de los compuestos orgánicos volátiles así como aumentar las redes de monitoreo ambiental ya existentes. Ubicar los sitios de muestreo para que representen de manera mas adecuada los niveles de exposición de la población. Los programas de control de las emisiones de contaminantes deben incluir evaluaciones de efectos en la salud y no únicamente el monitoreo ambiental. Las alternativas tecnológicas deben ser evaluadas en términos de costo/beneficio y de efectos potenciales en la salud.
- Regular con mayor detalle todas las actividades que generan contaminación del aire mediante la aplicación de la mayoría de los instrumentos legales.
- Promover la investigación científica hacia la incorporación y desarrollo de nuevas tecnologías de control de emisiones así como educar y convencer a la población y a sus líderes en la actuación mancomunada en control de la contaminación del aire.
- Aumentar la velocidad de circulación del tránsito, sincronización de semáforos y campañas de concientización ciudadana, conjuntamente con la adopción y coordinación de estrategias, directrices y políticas relacionadas con el medio ambiente y la energía. Debe reforzarse la sustitución del transporte privado por el transporte público masivo en todo lo posible.
- Reformulación de gasolina para eliminar el plomo enfocados en sus ventajas ambientales como la producción de azufre y no por intereses económicos de los productores de combustibles vehiculares.

- Uso de gas natural comprimido por sus ventajas ecológicas y seguridad en su manejo promoviendo la instalación de los equipos requeridos mediante certificación de los que representen mejores condiciones de emisiones y seguridad para el usuario.
- Planeación de un transporte público eficiente, seguro y ambientalmente amigable con estrategias de control de la contaminación.
- El uso de vehículos con un gran número de años requiere de especial atención para diseñar programas de retiro que logren el apoyo de la población afectada. Se pueden diseñar estímulos fiscales y de financiamiento para la adquisición en caso dado de unidades no contaminantes, completados con impuestos mayores a los vehículos contaminantes.
- Lograr una mayor conciencia en la población sobre el problema vehicular y publicar un listado "verde" de vehículos por marca y tipo señalando sus niveles de emisión para orientar al comprador hacia los vehículos menos agresivos al medio (de emisión cero).
- Incluir a las flotillas de las Autoridades Gubernamentales para apoyar con el reconocimiento de la población a instituciones que hagan un esfuerzo real por reducir sus emisiones vehiculares.
- Establecer coordinaciones operativas entre las autoridades ambientales, de desarrollo urbano y de vialidad y transporte para que los programas establecidos por cada una de ellas sean orientados a proporcionar asentamientos urbanos con características operativas de sustentabilidad que no requieran del uso intensivo y extensivo del vehículo privado y que puedan permitir un desarrollo económico equilibrado.

- Desarrollo de transporte alternativo mediante campañas de concientización sobre los efectos nocivos de las emisiones vehiculares, o restringir mediante instrumentos jurídicos idóneos, el uso del vehículo privado.
- Transferencia de técnicas y tecnologías para una producción más limpia, mejor eficiencia en la generación y utilización de la energía así como fortalecimiento de las capacidades humanas e instituciones para la transferencia de tecnologías y la promoción del comercio y las inversiones, con especial referencia al sector de la pequeña y mediana industria con hincapié en los siguientes aspectos:
  1. Gradual supresión del consumo o de la producción de las sustancias que empobrecen la capa de ozono en los sectores de refrigerantes, agentes espumantes, disolventes, aerosoles, halones y bromuro de metilo;
  2. Apoyo a la biotecnología, la ingeniería genética, la gestión de tecnologías y la bioseguridad;
- Formulación de planes de gestión ambiental a nivel regional y realización de auditorías de reducción de residuos y de cumplimiento con normas ecológicas así como evaluaciones del impacto ambiental.
- Iniciar la vigencia de emisiones de contaminantes criterio específicos tomando en cuenta su nivel de riesgo.
- Reforzar los mecanismos económicos que incentiven la transformación de la planta industrial a tecnologías limpias considerando las características de altitud de las áreas de aplicación.
- Manejo de la cuenca atmosférica con el concepto de burbuja donde se pueda establecer un mercado de bonos ambientales para compensar emisiones de diversas fuentes industriales. Los mecanismos de autorregulación como las auditorías voluntarias también pueden coadyuvar a un mejor comportamiento ecológico de la industria.

- Controlar fuentes de emisión de contaminantes en especial precursores de ozono, así como control de instalaciones comerciales y de servicios que contribuyen individualmente con emisiones muy bajas pero que al integrar las emisiones por sector pueden representar contribuciones significativas.
- Informar a la población tanto de las empresas mas contaminantes, como de aquellas que no solo cumplen los limites establecidos por norma sino que aún controlan más estrictamente sus emisiones, buscando crear en la población una conciencia de apoyo a la industria limpia y censura a la empresa contaminante.
- Recuperación ecológica del entorno urbano en base a los acuerdos internacionales para reducir el efecto de calentamiento global del planeta.
- Controlar las fuentes móviles de transporte que reciben pésimo mantenimiento y son muy viejas. Se propone que la industria participe con fondos para programas de restauración ecológica en función de sus emisiones contaminantes y proponer la concesión de las Áreas Verdes Urbanas a empresas que las mantengan y administren ecológicamente.
- Una estrategia de azoteas verdes buscando el promover en la población el cultivo de plantas de ornato en las azoteas de sus viviendas mejorando el entorno urbano y un incremento en el área total de zonas verdes de nuestra ciudad.
- Mejorar los sistemas de monitoreo integrando de contaminantes, integrar a la operación de Redes de Monitoreo sistemas de aseguramiento de calidad y realizar estudios profundos de la fotoquímica urbana para poder establecer estrategias adecuadas a cada situación. De igual forma deberá de continuarse el desarrollo de modelos de simulación de atmósferas urbanas más detallados.

- Integración de ciudades al Sistema Global de Monitoreo Atmosférico de la OMS. En corto plazo serán los gases invernaderos el principal problema de la contaminación atmosférica por lo cual hay que ir diseñando estrategias para enfrentar su control.
- Contar con información epidemiológica confiable de los efectos de la contaminación atmosférica en la salud, para así poder orientar las acciones a la protección de la salud de la población como primera meta.

De ahí que las decisiones para combatir la contaminación requieran de un trabajo integral de análisis, evaluación e instrumentación, específico y completo. La contaminación atmosférica es un fenómeno que responde a múltiples factores, lo que hace compleja una gestión exitosa de la política ambiental. Además del amplio espectro de mecanismos económicos, institucionales, normativos y regulatorios capaces de llevar a la práctica estas posibilidades, cada una de ellas encierra distintas opciones tecnológicas con relación costo - beneficio y un impacto económico y social diferentes.

Realización periódica de reuniones con la participación de tecnólogos y sus nuevos desarrollos en este tema para el intercambio de experiencias entre los administradores de la calidad del aire de las grandes ciudades logrando un mejor entorno para las poblaciones de las mismas. Como primer paso se sugirió la integración de Internet de la información sobre la gestión de la calidad del aire así como la creación de un grupo de discusión.

El tener una conciencia ecológica implica tener respeto por la integridad del medio ambiente y entender que dentro de la diversidad biológica se encuentra el hombre, luego también a él le corresponde el respeto por su integridad. Debemos de aprender de la naturaleza y encontrar un verdadero equilibrio entre el desarrollo y el medio ambiente. La actividad ambiental debe de ser considerada como un todo, en la cual se requiere de una participación general de manera sistemática y organizada en coordinación con el desarrollo.

No importa si creemos que toda la naturaleza es una forma de vida, que cada árbol y cada pájaro es la reencarnación de un alma, o si vemos a la naturaleza simplemente como un recurso económico, lo concreto es que la crisis relacionada con el ambiente y el desarrollo nos afecta a todos sin importar donde vivimos, a que cultura pertenecemos o la riqueza que poseamos. El reto ahora es el terreno de los hechos, este es un llamado de los nuevos tiempos para avanzar hacia una novedosa forma de paz mundial, la paz con la naturaleza y con nosotros mismos.

## GLOSARIO

### **Actividades Industriales**

Las actividades industriales, hasta llegar a un nivel desastroso en algunas regiones, han incrementado el depósito natural de azufre y la acidez de la lluvia. La producción y uso de energía resulta ser el principal origen del problema.

Las actividades humanas han alterado significativamente los ciclos geoquímicos, tal como el ciclo del carbono, a escala mundial. El ciclo hidrológico es parte integrante del sistema climático y se ha visto alterado significativamente por el hombre, pero más a escala regional y local que mundial. Las intervenciones humanas se han realizado mediante trascendentes cambios de la vegetación y por la creación de presas, embalses, sistemas de riego y devastación de los ríos.

### **Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)**

El SO<sub>2</sub> proviene de la quema de combustibles que contienen azufre, combustóleo y diesel, además de los procesos de refinación del petróleo, pero lo más importante es que una vez en el aire, se transforma en sulfatos a través de reacciones que involucran la formación de ácido sulfúrico, por lo que contribuye a la formación de lluvia ácida.

### **Cambio Climático**

Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables. Los océanos son parte integrante del sistema climático global, almacenan el calor y lo liberan a la atmósfera en horas y lugares diferentes e intercambian movimiento

a través de los vientos, olas y corrientes. "A largo plazo, los cambios climáticos causados por el aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero alterarán, de seguir así, las temperaturas y las corrientes de los océanos y por ende la distribución y abundancia de muchas zonas pesqueras."<sup>54</sup>

### **Capa de mezcla**

Es la capa de la atmósfera donde pueden mezclarse los contaminantes del aire. Su espesor es variable, su base está sobre la superficie del suelo y puede extenderse hasta una cierta altura. Durante las inversiones térmicas, la capa de mezclado se comprime por lo que los contaminantes quedan restringidos en un volumen relativamente pequeño en la proximidad de la superficie. Las condiciones para el mezclado de los contaminantes se hacen más adecuadas a medida que el espesor de la capa de mezclado aumenta.

### **Circulación General de la Atmósfera**

Es la dirección predominante del viento, la cual se establece en casi todo el espesor de la atmósfera. Propicia la permanencia de ciertas características climáticas en un lugar específico asociadas con la época del año.

### **Clorofluorocarbonos CFC**

Los CFC contribuyen a la disminución de la capa de ozono, la columna de ozono protege la superficie de la tierra de la radiación ultravioleta (UVB), que produce cáncer en la piel, daños a los ojos y supresión de los sistemas de inmunidad en humanos, pudiendo afectar la productividad de los ecosistemas acuáticos y terrestres.

---

<sup>54</sup> Glantz, M. H and Feingold, L. E. Climate variability, climate change and fisheries. ESIG/MES/EPA Study. NCAR, Boulder, California, Sep. 1990

Según el Protocolo de Montreal de 1987 correspondiente a la Convención de Viena sobre la Protección a la Capa de Ozono, se ha llegado al acuerdo de lograr una supresión progresiva de la producción de tales productos a finales del año 2000. Sin embargo, debido a su largo tiempo de permanencia en el aire las concentraciones atmosféricas de CFC continuarán aumentando, aunque a un ritmo más lento, durante varios decenios, incluso si se adoptaran medidas de control de estas sustancias.

Los metales y los hidrocarburos clorados, que son tóxicos en grandes concentraciones, son emitidos a la atmósfera como productos secundarios de la actividad industrial y distribuidos en la atmósfera a causa de los constantes vientos. Algunos metales raros, que resultan con frecuencia tóxicos después de su acumulación biológica, son introducidos en el aire principalmente por el hombre más que por procesos naturales.

#### **Consecuencias de la Contaminación Atmosférica**

- ◆ Recalentamiento climático debido al incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero;
- ◆ Disminución de la capa estratosférica de ozono; contaminación de las cadenas alimentarias vitales en la tierra y en el mar por productos químicos tóxicos, y
- ◆ Acidificación de los lagos y destrucción de los bosques a causa de los depósitos ácidos y el smog regional.

#### **Depósito**

Uno o más componentes del sistema climático en que está almacenado un gas de efecto invernadero o un precursor de un gas de efecto invernadero.

### **Efectos a la salud**

Algunos efectos para el hombre de los contaminantes son: El cadmio causa lesiones renales, cáncer y problemas en los huesos. El bióxido de azufre puede producir bronquitis crónica, daños cerebrales y problemas pulmonares. El monóxido de carbono produce trastornos cardiovasculares, desoxigenación celular, envenenamiento que altera el funcionamiento del sistema nervioso. El ozono provoca fuertes dolores de cabeza, tos, resequedad en la garganta e irritación de las conjuntivas. Los óxidos de nitrógeno favorecen la neumonía, la bronquitis y producen también el llamado "smog" fotoquímico. Las partículas suspendidas causan alergias, pérdida de elasticidad en los alvéolos pulmonares y en general, enfermedades respiratorias.

Además de tener efectos en los seres humanos, la contaminación afecta a las plantas, como menor crecimiento y producción de frutos pequeños o semillas inviables. También, existe una preocupación difundida por el efecto que la contaminación puede tener sobre los materiales de construcción al dañar edificios y monumentos.

### **Estabilidad Atmosférica**

Es una característica de la atmósfera que determina la intensidad del movimiento vertical del aire. Si la atmósfera se encuentra estable, el aire permanece inmóvil o tiende a descender, si la atmósfera está inestable, se favorece el mezclado vertical y la dispersión de los contaminantes.

### **Fuente de Área**

Puntos de emisión que por ser pequeños y/o numerosos no son considerados como fuentes fijas. Sus emisiones son menores a 10 ton/año. Algunos ejemplos lo constituyen los talleres de artes gráficas, tintorerías panaderías, hospitales, hoteles, restaurantes, gasolineras, etc.

### **Gases de efecto invernadero.**

Componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y remiten radiación infrarroja. El nitrógeno y el oxígeno constituyen el 97% de la atmósfera en volumen, ejercen poco efecto en el balance de energía de la tierra. Entre los gases activos de efecto invernadero, así denominados debido a que su función es en cierto modo similar a la de un tejado de vidrio, se incluye el vapor de agua, el anhídrido carbonico  $\text{CO}_2$  y otras sustancias menos abundantes, especialmente el óxido nitroso, ozono y metano, que calientan la superficie de la tierra.

Lo peligroso es que se encuentran en aumento las concentraciones de los siguientes gases:  $\text{CO}_2$ , ozono  $\text{O}_3$ , metano  $\text{CH}_4$ , óxido nitroso  $\text{N}_2\text{O}$  y CFC. Estos recorren un ciclo natural a través del sistema atmósfera - biosfera - tierra, con fuentes de producción y puntos de disipación que se suman o se restan a las concentraciones atmosféricas. Las actividades humanas que contribuyen a aumentar estos gases es la producción y uso de la energía, incluida la correspondiente al transporte.

En los últimos años la extensión de los bosques, que constituyen un vital punto de disipación del anhídrido carbonico, ha venido reduciéndose a causa de las acciones humanas. No obstante, el ritmo de incremento podría verse profundamente influido por las políticas energéticas. Si se practicara en todo el mundo una política de conservación de energía y se pasase del consumo de combustibles fósiles a formas no hidrocarbonadas de energía, el incremento de los gases de efecto invernadero se podrían reducir significativamente.

### **Imeca**

Índice Metropolitano de la Calidad del Aire, permite comparar las magnitudes de los diversos contaminantes en una escala homogénea, en la

cual 100 puntos IMECA corresponden al valor de la norma de cada uno de los contaminantes.

### **Inversión Térmica**

Consiste en la presencia de una capa de aire caliente en la parte superior de la atmósfera que, por su menor densidad, dificulta el ascenso de las masas de aire inferiores. La masa de aire caliente forma una verdadera tapa que entre más baja se encuentre, más concentra la masa de contaminantes suspendidos.

En condiciones normales, la temperatura del aire disminuye a medida que se incrementa la altura. Cuando se presenta el fenómeno de inversión térmica se invierte esta situación, por lo que la temperatura se incrementa con la altura. De esta forma, el aire frío (es decir más pesado) y los contaminantes que contiene, tienden a permanecer estancados en la superficie al ser atrapados por una capa de aire más caliente (y más ligera) que funciona como tapa.

Como fenómeno meteorológico, las inversiones térmicas en el valle de México tienen una especial relevancia en la concentración de contaminantes en el aire. Estas ocurren en las primeras horas del día, acumulándose los contaminantes emitidos en la noche anterior y los arrojados por las actividades matutinas de la población e industrias de la ciudad. Se presentan en todos los meses del año. Sin embargo, su ocurrencia y duración es mayor durante la temporada invernal, frecuentemente coinciden otros fenómenos meteorológicos, tales como los sistemas de alta presión, estos limitan aún más la escasa dispersión de los contaminantes y están relacionados con la presencia de aire polar sobre el territorio nacional.

### **Recalentamiento Global**

Se pueden calcular los cambios del balance de radiación de la tierra causados por el aumento de inhibidores de las pérdidas de calor, y se pueden

reducir sus efectos directos en la temperatura. Una de las consecuencias de un clima más cálido sería la elevación del nivel medio del mar, debido a la expansión térmica de las aguas y también a la fusión de los glaciares y del casquete de hielo de Groenlandia.

En relación con las medidas del clima mundial y de los factores que le afectan, debemos decir que la "Vigilancia Meteorológica Mundial" es el sistema que facilita la mayoría de los datos climatológicos y es el programa básico de la OMM, se trata de un sistema para la concentración, análisis y distribución de información meteorológica y de otra información ambiental que se realiza través de todo el mundo".<sup>55</sup>

### **Microgramos por metro cubico**

Unidad utilizada para expresar la concentración de partículas suspendidas en un volumen de aire la concentración de partículas se determina por la diferencia de peso de un filtro, después de la extracción de un volumen de aire conocido.

### **Monóxido de carbono (CO)**

Gas inodoro e incoloro generado por la combustión incompleta del carbón, petróleo y otros combustibles. Hoy en día, las emisiones de CO provenientes de las industrias son escasas, excepto por el equipamiento especial, como los hornos de cubilote, los cuales emiten grandes cantidades de CO y SO<sub>2</sub>. En las áreas urbanas los automóviles constituyen las fuentes más significativas de CO ya que representan alrededor del 95% de las emisiones totales. La quemada de basura también es una fuente de emisión de CO a la atmósfera.

---

<sup>55</sup> "La atmósfera de la tierra -planeta viviente". Organización Meteorológica Mundial pág. 31

Los efectos del CO se agudizan en la ZMVM debido al menor contenido de oxígeno en su atmósfera, (-23%) comparado con el que existe a nivel del mar. Las fuentes naturales de CO incluyen a los incendios forestales y procesos naturales que se llevan a cabo en los océanos.

Efectos a la salud. El efecto dañino lo constituye su afinidad para combinarse con la hemoglobina, lo cual afecta la oxigenación de los tejidos. El riesgo de la exposición al CO varía con respecto a las susceptibilidad de los individuos, los síntomas se manifiestan desde personas que padecen deficiencias circulatorias (enfermos con angina de pecho o con arteriosclerosis), hasta aquellas que sufren una intoxicación aguda por la inhalación de grandes cantidades del contaminante en espacios cerrados y/o en un lapso de tiempo corto.

### **Óxidos de Azufre**

Son producidos por el proceso de combustión de los combustibles (gasóleo, diesel) con contenido de azufre (carbón y petróleo), durante el proceso de combustión son oxigenados, formando como producto principal bióxido de azufre

El SO<sub>3</sub> es rápidamente absorbido tanto por el agua de lluvia como por las nubes para dar lugar a la formación de ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Las fuentes artificiales de SO<sub>x</sub> incluyen a las calderas que utilizan carbón o petróleo como combustible, hornos de calentamiento, hornos para sinterización de hierro, hornos de calcinación, hornos de coque, incineradores y máquinas de diesel para barcos y automóviles. También proviene de fuentes móviles, en donde la emisión de SO<sub>x</sub> es resultado del contenido de azufre en los combustibles. Las fuentes naturales de SO<sub>x</sub> provienen de las actividades volcánicas, incendios forestales, procesos de descomposición, etc.

**Efectos a la salud:** los efectos se asocian con la humedad de las mucosas conjuntiva y respiratoria, produciendo irritación e inflamación aguda o crónica. En asociación con partículas suspendidas totales (PST) tiene un efecto sinérgico, lo cual representa un mayor riesgo para la salud.

### **Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>)**

Se forman durante la combustión como producto de la oxidación de nitrógeno atmosférico y, en un menor grado, del nitrógeno orgánico contenido en los combustibles. Es el precursor básico del ozono, puede oxidarse en la atmósfera dando lugar a la formación de ácidos, y finalmente de sales de nitrato que, al igual que los sulfatos, son partículas que intervienen en la disminución de la visibilidad. Cuando NO<sub>3</sub> e hidrocarburos (HC) emitidos a la atmósfera son influenciados por la luz del sol, se producen reacciones fotoquímicas complejas que propician la formación de oxidantes fotoquímicos (O<sub>x</sub>), principalmente ozono (O<sub>3</sub>).

Asimismo, la transformación de los Nox a ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>) se asocia con la presencia de agua en la atmósfera, formando gotas de nitrato, o bien puede reaccionar con sales metálicas para dar origen a partículas de nitrato. La tasa de producción de NO<sub>3</sub> varía con la temperatura de la combustión, por lo que la emisión de los NO<sub>3</sub> depende de las condiciones de operación y equipamiento. Las fuentes naturales están constituidas por las actividades volcánicas y por los procesos de descomposición y fermentación.

**Efectos a la salud.** Constituye un riesgo para las vías respiratoria, ya que se ha comprobado que inicia, reactiva y puede alterar la capacidad de respuesta de las células en el proceso inflamatorio, como sucede con los macrófagos alveolares y los linfocitos, siendo frecuentes sus efectos en los casos de bronquitis crónica.

**Ozono (O<sub>3</sub>)**

Es un oxidante fotoquímico, producido por la reacción entre los hidrocarburos reactivos, óxidos de nitrógeno y la intensidad de la radiación solar. En la Ciudad de México es el principal contaminante atmosférico, su control es el más difícil debido al alto consumo de combustibles y por su complejo proceso de formación.

Adicionalmente, algunos contaminantes observan relaciones antinómicas entre sí (en ocasiones disminuir uno implica aumentar otro), o bien, participan en complicadas reacciones fotoquímicas en la atmósfera, que a su vez dan origen a contaminantes secundarios como el ozono. Sus precursores provienen de refinerías, industrias de pinturas, tanques de almacenamiento, distribución, usos de sustancias orgánicas de productos derivados del petróleo y de procesos específicos, etc. En las áreas urbanas los automóviles incrementan más el problema. Las fuentes naturales se constituyen por los fenómenos eléctricos atmosféricos, frentes fríos y emisión de terrenos provenientes de la vegetación.

Efectos a la salud. Los síntomas típicos que se presentan son irritación de ojos y garganta, disnea, tos y cefalea.

**Partes Por Millón (P.P.M)**

Unidad para expresar la concentración de contaminantes gaseosos, especificada por el Sistema de Ingeniería (A.E.I) adoptado por los E. U. A, el cual es una modificación del Sistema Británico.

**Partículas menores a 10 micrómetros, fracción respirable (PM<sub>10</sub>)**

Las partículas con un diámetro menor de 10 pm se denominan PM<sub>10</sub>. Son producto de fuentes naturales: áreas erosionadas y desprovistas de vegetación, actividad volcánica y del uso de combustibles fósiles utilizados por

las fuentes antropogénicas tales como vehículos y procesos industriales. Una vez en la atmósfera permanecen por periodos de horas o días, provocando disminución de la visibilidad y formación de reacciones químicas con otros contaminantes.

Efectos a la salud: La concentración, volumen, composición química, propiedades aerodinámicas, tiempo de exposición y tamaño, son algunas características que determinan su toxicidad. El tamaño es la propiedad más importante ya que no solo refleja la naturaleza de la partícula sino también sus efectos a la salud. Las  $PM_{10}$  penetran hasta el espacio alveolar del pulmón y dependiendo de la forma y densidad de la partícula puede ser alojada en diferentes sitios del aparato respiratorio. Estas partículas pueden asociarse con elementos ácidos, lo cual sinergiza su efecto dañino potencial, además pueden absorber elementos biológicos que van desde polénes hasta bacterias y hongos, los cuales pueden ser transportados al pulmón.

### **Partículas Suspendidas Totales (PST)**

Se incluyen las partículas naturales (integradas por suelos, partículas de origen biológico y basuras) y las que provienen de los procesos de combustión, y las que se forman en la atmósfera como resultado de la transformación de otros contaminantes y son formadas por cenizas, humos, polvos, metales, alquitrán y neblinas, generados por los procesos de combustión, calentamiento, producción, transporte y manipulación de materiales pulverizados.

Las industrias que emiten éste tipo de contaminantes son las que cuentan con equipamiento de calderas, molinos de cemento, hornos para manufactura de acero, hornos de ferroaleación, hornos de choque, incineradores, industria del ácido sulfúrico, equipo de pulverización de minerales, etc.

En las áreas urbanas, las emisiones provenientes de los automóviles que utilizan diesel como combustible constituyen una fuente muy importante de

partículas. Los depuradores de polvos son ampliamente usados en la industria, propiciando que solo una cantidad mínima de partículas sea emitida a la atmósfera.

Las partículas que provienen de las fuentes naturales incluyen a las áreas erosionadas, zonas carentes de vegetación, áreas sin pavimentar, emisiones volcánicas, etc.

Efectos a la salud. Varía en función de la constitución específica de las partículas y en la capacidad de absorber elementos adicionales. Se les considera capaces de bloquear los mecanismos de defensa del aparato respiratorio, tanto a nivel de vías aéreas superiores como en bronquios y en alvéolos originando problemas de asma y bronquitis.

### **Plomo (Pb)**

Es emitido a la atmósfera en forma de partículas a partir de distintas fuentes: industrias dedicadas a la fundición de metales no ferrosos, industria vidriera, elaboración de piezas de alfarería y tuberías, así como de la combustión de los compuestos orgánicos tetraetilo y tetrametilo de plomo utilizados como aditivos antidetonantes en las gasolinas.

Algunos factores que propician la descomposición de éstos compuestos son temperaturas cercanas a sus punto de ebullición (110°C y 200°C respectivamente), presencia de radiación solar y algunos compuestos químicos presentes en el aire (halógenos, ácidos o agentes oxidantes). El plomo puede ser depositado en el agua y suelo a través del depósito seco o húmedo, incrementando los problemas de contaminación.

La principal fuente de emisión son los automóviles, debido al uso de gasolina con este metal, podemos decir que la concentración de Pb en el aire disminuyó notoriamente como consecuencia de sucesivas reformulaciones de

la gasolina, la cual ha variado en su contenido de tetraetilo de plomo desde valores superiores a los 3 ml-gal a menos de 1ml-gal en la actualidad. Las fábricas emiten bióxido de azufre y partículas, a diferencia de los automóviles que emiten monóxido de carbono y óxido de nitrógeno.

El plomo produce saturnismo, alteraciones y disfunciones cerebrales, además de que como no se excreta rápidamente, puede afectar los riñones, el sistema nervioso y la producción de sangre. Los mecanismos de absorción y distribución del plomo en el ser humano es muy variado y depende del tamaño de la partícula, su composición química, ritmo respiratorio y estado general de salud del individuo. Puede incorporarse al organismo por vía digestiva o respiratoria.

### **Presión Atmosférica**

Es el peso o fuerza ejercida por una columna de aire sobre un área específica.

### **Principio 21**

Principio clave enunciado en la CNUMAD, sin ninguna modalidad jurídica obligatoria, técnicamente difícil de aplicar: "Los Estados tienen, de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los Principios Jurídicos Internacionales, soberanía para explotar sus propios recursos a través de sus propias políticas ambientales y también tienen la responsabilidad de garantizar que las actividades que ejerzan, dentro de su jurisdicción o control, no causen daño al medio ambiente de otros Estados o zonas que estén fuera de los límites de su jurisdicción nacional".

En la práctica lo que se ha hecho es establecer acuerdos internacionales que no traten de las responsabilidades por daños, sino que simplemente especifiquen el compromiso por parte de los signatarios de reducir las

emisiones o concentraciones de determinadas sustancias que claramente perjudican a otras naciones.<sup>56</sup> A nivel político, los gobiernos se han visto obligados a reconocer el problema a través de declaraciones y afirmaciones en los distintos foros internacionales.

Sin embargo la acción constructiva ha sido inevitablemente mucho más lenta, a pesar de que algunos gobiernos han adoptado planes de acción para estabilizar o reducir las emisiones de anhídrido carbonizo y de la producción de tóxicos y ácidos.

### **RAMA**

Red Automática de Monitoreo Atmosférico.

### **Recalentamiento Global**

Se pueden calcular los cambios del balance de radiación de la tierra causados por el aumento de inhibidores de las pérdidas de calor, y se pueden deducir sus efectos directos en la temperatura. Una de las consecuencias de un clima más cálido sería la elevación del nivel medio del mar, debido a la expansión térmica de las aguas y también a la fusión de los glaciares y del casquete de hielo de Groenlandia.

### **Sistema Climático**

La totalidad de la atmósfera, la hidrosfera, la biosfera y la geosfera, y sus interacciones.

### **Sistema de Alta Presión**

Área de grandes dimensiones donde la presión atmosférica aumenta a medida que se aproxima uno al centro

---

<sup>56</sup> Beasley, J. A. *The global commons, a legal perspective*. Vancouver, B. C., Canadá: Globe '90 Conference, 1990.

**Sistema de Baja Presión**

Área de grandes dimensiones donde la presión atmosférica disminuye a medida que se aproxima uno al centro.

**Vigilancia Meteorológica Mundial**

Sistema que facilita la mayoría de los datos climatológicos y es el programa básico de la OMM, se trata de un sistema para la concentración, análisis y distribución de información meteorológica y de otra información ambiental que se realiza través de todo el mundo".<sup>57</sup>

Es un logro de la cooperación internacional, un sistema de carácter mundial en el que se aplican los más actualizados conocimientos y progresos tecnológicos y al que contribuye virtualmente cada uno de los países del mundo cada día cada año.

**ZMVM**

Zona Metropolitana del Valle de México.

---

<sup>57</sup> "La atmósfera de la tierra -planeta viviente" Organización Meteorológica Mundial pág. 31

## FUENTES CONSULTADAS

### BIBLIOGRAFÍA

1. ADEDE, Andónico. Digesto de derecho internacional ambiental. México, D. F, Ed. SRE, 2a. Edic. 1995, 130 p.
2. ALVAREZ, Soberanes Jaime. Necesidad de establecer una política en materia de cooperación técnica. Versión mineográfica, México, D. F, s/fecha, 18 p.
3. BARCELÓ, R. Víctor Manuel. Hacia el desarrollo del siglo XXI - economía vs ecología. México, D. F, s/e. 1990, 60 p.
4. CARRASCO, O. Carlos. Procesos físicos y químicos involucrados en la generación de las precipitaciones ácidas. Estudio en desarrollo. México, D. F, Ed. R.A.M.A./U.A.M. 1996, 34 p.
5. CERDA, Dueñas Carlos. El papel de la cooperación internacional en materia de medio ambiente. Tesis para obtener el grado de maestría. México, D. F, Ed. Instituto Matías Romero de Estudios Diplomáticos (IMRED), 1996, 100 p.
6. CHAPMAN, & Hall. Saving Our Planet, Challenges and hopes. EE. UU, Ed. UNEP, 1993, 102 p
7. Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. Nuestra Propia Agenda sobre Desarrollo y Medio Ambiente. México, D. F, Ed. Fondo de Cultura Económica, 1991, 102 p.
8. HUTCHINSON, T. Carls. Effects of cid precipitation on terrestrial ecosystems. EE. UU, New York, Ed. Plenum Press, 1978, 106 p.

9. ITURRIAGA, de la Fuente Renato. En torno a la cooperación (un punto de vista sistémico), México, D. F., Ed. Dirección General de Cooperación Técnica y Científica, 1992, 40 p.
10. LOAEZA, Soledad. La Cooperación Internacional en un Mundo Desigual. México, D. F., Ed. El Colegio de México, 1994, 150 p.
11. Organización Meteorológica Mundial. La atmósfera de la tierra - planeta viviente. Suiza, Ginebra, Ed. Secretaría de la OMM, 1990, 47 p.
12. Organización Meteorológica Mundial. La meteorología y la hidrología para el desarrollo sostenible. Suiza, Ginebra, Ed. Secretaria de la OMM, 1992, 53 p.
13. Organización Meteorológica Mundial. Prevención de desastres naturales: el aporte de los servicios meteorológicos e hidrológicos. Suiza, Ginebra, Ed. Secretaria de la OMM, 1989, 47 p.
14. PEÑARANDA L. Fernando. Precipitaciones Ácidas: Metodología para su Caracterización y Estudio en la Ciudad de México. México, D. F., Ed. Instituto Politécnico Nacional, 1988, 98 p.
15. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Manual y guías para la gestión ambiental y el desarrollo sustentable. México, D. F., s/e, 1990, 110 p.
16. QUADRI, Gabriel y L. Sánchez Cataño. La Zona Metropolitana y la Contaminación Atmosférica. México, D. F., Ed. Limusa Noriega Editores, 1992, 87 p.
17. UNESCO - SEDESOL - INE. Hacia una estrategia nacional y plan de acción de educación ambiental. México, D. F., 1993, 270 p.

18. WERNER, S Arthur, et al. The Development and Use of Emissions Inventories in Acidic Deposition Modelling. Programs and Progress. Proceedings of a Speciality Conference Sponsored by the Air & Waste Management Association. EE. UU, New York, Ed. Research Triangle Park, NC, 1995, 130 p.

## HEMEROGRAFÍA

### PERIÓDICOS

1. Reforma, 11 enero 1996. Ciudad y Metrópoli, Pág. 6 - B.
2. Reforma, 26 febrero 1997. Ciudad y Metrópoli, Pág. 6 - B.
3. Reforma, 17 julio 1997. Ciudad y Metrópoli, Pág. 3 - B.

### REVISTAS

1. Relaciones Internacionales. Vertientes de la cooperación técnica y científica: la practica mexicana. Alfredo Pérez Bravo - Iván Sierra M. Número 70, abril - junio 1996, 109 - 117 p.
2. Revista Mexicana de Política Exterior. La Cooperación internacional para el desarrollo: nuevos actores y nuevas estrategias. Alfredo Pérez Bravo - Iván Sierra M. Número, 1997, 182 -196 p.
3. Secretaría de Relaciones Exteriores. Caudal, Boletín de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Dirección General de Cooperación Técnica y Científica, México D. F; Números 1 - 30, Nueva Época 1992 - 1996.

## DOCUMENTOS OFICIALES

1. Acta final de la Conferencia de Plenipotenciarios sobre la Protección de la Capa de Ozono. Viena, Austria, Ed. Sistema de las Naciones Unidas, mayo 1985, 35 p.
2. Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México. Estadística Básica del Comportamiento de los contaminantes, criterios en la atmósfera en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México 1987 - 1994. México, D. F, 1995, 65 p.
3. Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México. Informe Ejecutivo de la Calidad del Aire. México, D. F, octubre 1995, 19 p.
4. Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México. Informe Nacional de la Calidad del Aire. México, D. F, agosto 1995, 29 p.
5. Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México. Informe Nacional de la Calidad del Aire. México, D. F, enero 1995, 25 p.
6. Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México. Modernización del Programa de Verificación Vehicular de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. México, D. F, enero 1994, 14 p.
7. Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México. Qué estamos haciendo para combatir la contaminación del aire en el valle de México. México, D. F, Ed. Talleres Gráficos de la Nación, 1996, 29 p.

8. Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en el Valle de México. Seguimiento y Evaluación del Programa de Verificación Vehicular de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. México, D. F, agosto 1994, 10 p.
9. Comisión Nacional de Ecología. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. México, D. F, junio 1992, 196 p.
10. Comisión Nacional de Ecología. Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente 1989 - 1990. México, D. F, junio 1990, 39 p.
11. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Convención sobre el Cambio Climático. Brasil, Río de Janeiro, junio 1992, 17 p.
12. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Art. 89.
13. Departamento del Distrito Federal. Inventario de fuentes de área, precursores de ozono y monóxido de carbono para la ZMVM. México, D. F, 1995, 144 p.
14. Departamento del Distrito Federal. La contaminación atmosférica en el valle de México. Acciones para su control 1988 - 1994. México, D. F, Ed. Talleres Gráficos de la Nación, 1993, 90 p.
15. Departamento del Distrito Federal. Memorias "Reunión mundial sobre la gestión de la calidad del aire". México, D. F, 1 - 4 abril 1997, volumen I y II. 99 p.
16. Departamento del Distrito Federal. Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995 - 2000. México, D. F, 1995, 244 p.
17. Instituto Nacional de Ecología. Programa de Medio Ambiente 1995 - 2000. México, D. F, 1995, 183 p.

18. PIMADI. Estudio de Emisión de Partículas a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México Generadas por Fuentes Naturales. México, D. F, PIMADI/Octubre 1990. Ed. Coordinación de Asesores del Departamento del Distrito Federal. 1997, 23 p.
19. Poder Ejecutivo Federal. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000. México D. F, 173 p.
20. Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono. Canadá, Montreal, 16 septiembre 1987, 24 p.
21. Secretaría de Desarrollo Social. Programa Nacional para la Protección al Medio Ambiente 1990 - 1994. México, D. F, febrero 1990, 65 p.
22. Secretaría de Relaciones Exteriores. Informe de Actividades de la DGCTC a la Subsecretaría de Cooperación Internacional. México, D. F, 1 de agosto de 1995, 18 p.
23. Secretaría de Relaciones Exteriores. La cooperación técnica y científica: objetivos, prioridades y estrategias de la cooperación internacional. México. D. F, agosto 1994, 23 p.
24. Secretaría de Relaciones Exteriores. Nota Estratégica de País. México, D. F, diciembre 1996, 17 p.
25. Secretaría de Relaciones Exteriores. Prioridades y Estrategias de la Cooperación Técnica Internacional de México. México, D. F, diciembre 1988., 83 p.
26. Secretariado Técnico Intergubernamental. Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica. Un Compromiso Común. México, D. F, octubre 1990, 75 p.

# ANEXO I "PROGRAMA INTEGRAL DE LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA" (PICCA)

## PAQUETE ECOLÓGICO

	MEDIDAS	EJECUTOR	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (MILLONES DE DÓLARES)		
			NAC.	EXT.	TOTAL
1	Elaboración de gasolinas de calidad ecológica internacional	PEMEX	227.5	227.5 <sup>(2)</sup>	455.0
2	Elaboración de diesel con bajo contenido de azufre	PEMEX	56.0	168.0 <sup>(1)</sup>	224.0
3	Elaboración de combustóleo con bajo contenido de azufre	PEMEX	120.75	362.25 <sup>(1)</sup>	483.0
4	Elaboración de compuestos oxigenados de TAME y MTBE	PEMEX (5)			
5	Suministro de gasolina sin plomo para vehículos 1991 y con convertidor catalítico	PEMEX	345.0		345.0
6	Continuación del suministro de gasolina oxigenada con MTBE	PEMEX	95.0		95.0
7	Recuperación de azufre en refinerías	PEMEX	2.27	6.83 <sup>(1)</sup>	9.1
8	Recuperación de vapores de HC y cambio de quemadores en refinerías	PEMEX	5.1		5.1
9	Instalación de medidores continuos de emisiones en chimeneas en refinerías	IMP, PEMEX SEDUE	3.0		3.0
10	Instalación de membranas internas flotantes en los tanques de almacenamiento de combustibles	PEMEX	1.6		1.6
11	Instalación de equipos para la recuperación de vapores en terminales de recibo y distribución de combustibles y gasolineras	PEMEX, SECTOR PRIV.	3.4	13.5	16.9
12	Instalación inmediata de convertidores catalíticos en todos los vehículos a gasolina, modelo 1991	SECTOR PRIV.			
13	Ampliación del METRO	DDF			
14	Renovación de R-100 con 3,500 unidades de baja emisión de contaminantes	DDF	92.3	18.0	110.3
15	Reordenación y ampliación del sistema de transporte eléctrico	DDF			
16	Mejoramiento de vialidades, semaforización, estacionamientos y coordinación de modos de transporte	DDF, EDO DE MEX			
17	Creación de rutas de autobuses para reducir el uso de vehículos privados y estimular el transporte institucional de escolares y empleados	SECTOR PRIV	30.0		30.0
18	Continuación del programa HOY NO CIRCULA	DDF, EDO. MEX	58.4		58.4
19	Ampliación del "Programa de Verificación Obligatoria" de vehículos a gasolina, diesel y gas LP	EDO. MEX, SCT, DDF, SEDUE	11.2		11.2
20	Reconversión de flotillas de camiones de carga de gasolina a gas LP, incorporando convertidores catalíticos	PEMEX, SEDUE, EDO. DE MEX	11.2		11.2
21	Introducción de convertidores catalíticos en nuevos Combis y Microbuses	EDO. DE MEX, DDF	67.0		67.0
22	Cambio de combustóleo por gas natural en industrias	SECTOR PRIV.	1.8		1.8
23	Convenios con la industria para el control de emisiones	DDF, SEDUE, SECTOR PRIV.			

24	Prohibición de nuevas industrias contaminantes	DDF, EDO. DE MEX			
25	Racionalización del abasto de materiales y bienes en la ciudad	DDF, SECTOR PRIV.			
26	Control de emisiones y reubicación de fundidoras	SEDUE, SECTOR PRIV.	52.5		52.5
27	Realización de monitoreo continuo en las industrias más contaminantes	SEDUE, SECTOR PRIV.	5.0		5.0
28	Mejoramiento de procesos de combustión e instalación de equipos de control en Establecimientos de Servicio	SECTOR PRIV.	30.0		30.0
29	Utilización de gas natural en las termoeléctricas hasta contar con combustóleo de bajo contenido de azufre	CFE, PEMEX	8.9		8.9
30	Suspensión invernal en la operación de unidades de generación	CFE			
31	Instalación de monitores continuos de emisiones en las centrales termoeléctricas	CFE	2.0		2.0
32	Programa de Reforestación Urbana	DDF	28.25	28.25 <sup>(4)</sup>	56.5
33	Reforestación del Valle de México y su área de influencia ecológica	DDF, EDO DE MEX			
34	Programa de pruebas de dispositivos anticontaminantes y combustibles alternos en vehículos automotores	IMP, DDF, SEDUE			
35	Instalación de laboratorios de control de calidad de combustibles	PEMEX			
36	Ampliación y reforzamiento de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA)				
37	Desarrollo del "Estudio Global de la Calidad del Aire" (EGCA)	IMP			
38	Instrumentación del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de la ZMVM	SEC. SALUD, SEDES			
39	Relación permanente con Universidades y Centros de Investigación				
40	Capacitación de maestros y formación de niños				
41	Programas de formación profesional y capacitación				

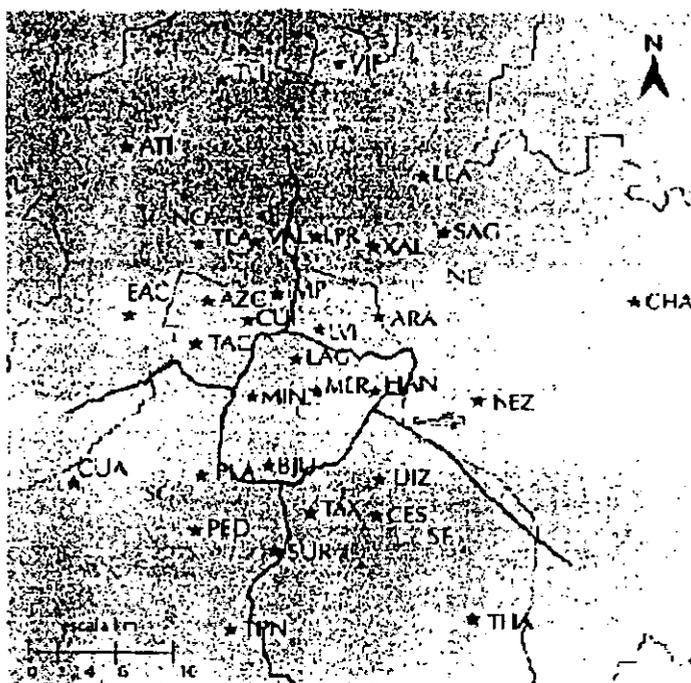
1. FONDO PARA LA COOPERACIÓN ECONÓMICA A ULTRAMAR (OECF), JAPÓN
2. EXIMBANK, JAPÓN
3. BANCO MUNDIAL
4. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
5. EL FINANCIAMIENTO ESTA EN OTROS PROGRAMAS, DEL DDF O DEL GOBIERNO FEDERAL

## ANEXO II PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

<u>NIVELES</u>	<u>CONDICIONES</u>	<u>MEDIDAS</u>
1	250-350 pts. IMECA	<p>Reducción del 30% al 40% de las actividades desfavorables a la dispersión industrial, sobre todo en la de mayor potencial contaminante.</p> <p>Suspensión de actividades al aire libre en escuelas primarias y secundarias, para evitar exposición innecesaria de los niños.</p> <p>Suspensión de la circulación del 50% de vehículos de oficinas públicas (medida adicional prevista en el Programa Integral).</p> <p>Suspensión desde la madrugada y hasta las 12 hrs del servicio de tintorerías, planchadurías, baños públicos, y en establecimientos donde apliquen solventes y pinturas.</p> <p>Suspensión de actividades en las plantas de asfalto.</p>
2	351-450 pts. IMECA	<p>Reducción del 50% al 75% de las actividades desfavorables a la dispersión cerca de 1500 industrias.</p> <p>Suspensión de actividades en escuelas, oficinas públicas, cines, teatros, centros nocturnos, centros comerciales de bienes no comestibles y lugares de afluencia masiva.</p> <p>Ampliación del Programa HOY NO CIRCULA a dos días.</p>
3	450 y más pts. IMECA	<p>Suspensión de todas las actividades potencialmente contaminantes.</p>
<u>IMPOSIBLE A LA DISPERSIÓN</u>		

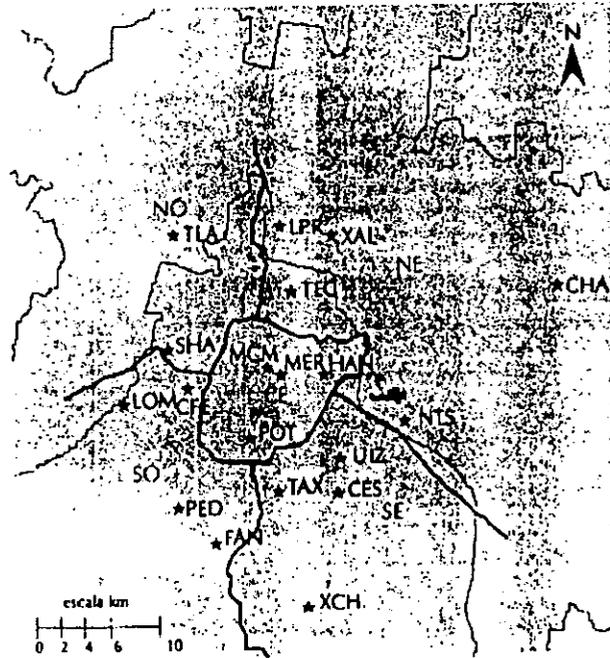
## ANEXO III RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO ATMOSFÉRICO (RAMA)

RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO ATMOSFÉRICO



LAG	LAGUNILLA	XAL	XALOSTOC	MIN	INSURGENTES
VAL	VALLEJO	MER	MERCED	CUI	CUITLÁHUAC
SUR	SANTA ÚRSULA	PED	PEDREGAL	TLI	TULTITLÁN
TAC	TACUBA	CES	CERRO DE LA ESTRELLA	ATI	ATIZAPAN
EAC	ENEPACATLAN	PLA	PLATEROS	VIF	COACALCO
LLA	LOS LAURELES	UIZ	UAM-IZTAPALAPA	CUA	CUAJIMALPA
LPR	LA PRESA	ARA	ARAGÓN	TPN	TLALPAN
LVI	LA VILLA	NEZ	NEZAHUALCOYOTL	CHA	CHAPINGO
SAG	SAN AGUSTÍN	IMP	IMP	THA	TLÁHUAC
AZC	AZCAPOTZALCO	BJU	BENITO JUÁREZ	HAN	HANGARES
TLA	TLAHPANTLA	TAX	TAXQUEÑA		

## REC MANUAL DE MONITORIO ATMOSFERICO



NMX	Mangotes	FAN	Felipe Angeles
CYE	Muros Donadiego C.A.	LOM	Lomas
CES	Cerro de la Esquilla	MER	Merced
LPR	La Pasa	PED	Padregal
NTS	Nizahuatlán Sur	TLA	Tlalaxpandla
POT	Potosi	TAX	Taxco
SHA	Secretaria de Hacienda	CHA	Chapingo
UIZ	Uruapan	MGM	Muros de la Ciudad de Mexico
TEC	Cerro del Topryne		
ACH	Ahuacatlan		

## ANEXO IV.- "PROYECTOS CONCRETOS DE COOPERACIÓN TÉCNICA EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES"

### DEMANDA DE COOPERACIÓN

#### *1.- PROGRAMAS DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA CON PAÍSES DESARROLLADOS DE EUROPA Y LA UNIÓN EUROPEA*

##### AUSTRIA

Actualmente el gobierno de México hace acopio del material informativo de los planes nacionales austríacos en los campos de desarrollo tecnológico e investigación científica; con miras a identificar posibles mecanismos y áreas potenciales para la estructuración futura de programas integrales de cooperación técnica y científica entre ambos países en el área de medio ambiente y recursos naturales.

##### BÉLGICA

La cooperación se realiza a través de la Administración General de la Cooperación al Desarrollo (AGCD) por medio de asistencia técnica (proyectos y cooperantes técnicos), becas, cursos de entrenamiento y ayuda de urgencia alimentaria y financiera.

##### DINAMARCA

Acorde con su política selectiva en materia de demanda de cooperación, a la parte mexicana le interesa canalizar la recepción de cooperación técnica hacia sectores prioritarios específicos entre los que se encuentra los siguientes: agua, medio ambiente y recursos naturales.

##### ESPAÑA

Del Programa de Cooperación Técnica vigente entre México y España destaca el Fideicomiso del Fondo Mixto de Cooperación Técnica y Científica, el cual constituye un instrumento de fortalecimiento para la cooperación bilateral en áreas prioritarias, entre las que destacan: medio ambiente y recursos naturales.

##### EJECUCIÓN

- ASESORIA A GRUPOS DE CAMPESINOS EN EL MANEJO DE FAUNA SILVESTRE. EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE ACCIÓN FORESTAL TROPICAL (PROAFTA-C) INST. DE ECOLOGÍA A. C.- SEMARNAP
- APOYO A LA PRODUCCIÓN EFICIENTE Y ECOLÓGICA DE LA INDUSTRIA LADRILLERA DE PUEBLA. COMISIÓN NACIONAL PARA EL AHORRO DE ENERGÍA
- DESARROLLO TURÍSTICO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y DE FAUNA SILVESTRE. SEMARNAP - S. DE TURISMO
- MANEJO INTEGRADO DE LA PRODUCCIÓN RADIAL - MEDIO AMBIENTE. COLEGIO DE POSGRADUADOS - CENTRO DE FITOPATOLOGÍA

##### PREPROYECTOS

- ECOLOGÍA DE COLEMBOLOS. UNAM - FACULTAD DE CIENCIAS
- PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA ESTUDIOS EN TEMAS AMBIENTALES. GOB. EDO. DE MEX.
- DETERMINACIÓN DEL IMPACTO DE LA INDUSTRIA MAQUILADORA EN EL MEDIO AMBIENTE. EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES FRONTERIZOS. S. DE SALUD
- RIESGOS AMBIENTALES EN MENORES QUE LABORAN EN LAS ZONAS URBANAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA. S. DE SALUD
- DIAGNÓSTICO DE SALUD EN LA POBLACIÓN CIRCUNVECINA A LA ZONA MINERA ZACATECANO. S. SALUD / D. G. DE SALUD AMBIENTAL
- EFECTOS EN LA SALUD DE TRABAJADORES MIGRATORIOS POR USO DE PLAGUICIDAS. S. SALUD
- ESTUDIO Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LOS TUXTLAS (VERACRUZ, MÉXICO): VERTEBRADOS TERRESTRES. U. VERACRUZANA
- EVALUACIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS EN PRODUCTOS AGROPECUARIOS DE CONSUMO HUMANO. S. SALUD
- EVALUACIÓN DEL IMPACTO EN AMBIENTE. S. SALUD
- FRECUENCIA DE MALFORMACIONES CONGÉNITAS EN CIUDADES FRONTERIZAS. S. SALUD
- MESOTELIOMA EN POBLACIONES RURALES Y URBANAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA. S. SALUD
- NORMAS TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS O TÓXICOS. S. SALUD
- PROPUESTAS PARA EL REGISTRO NACIONAL DE INTOXICACIONES PARA PLAGUICIDAS. S. SALUD
- RED NACIONAL DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA. S. SALUD

- TECNOLOGÍA PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS DISTRITOS DE RIEGO. IMTA
- SANEAMIENTO BÁSICO EN ÁREAS MARGINADAS Y RURALES. S. S.M.U.D
- CURSO IBEROAMERICANO DE APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS HIDRÁULICOS. IMTA
- PROMOCIÓN DE LA CONGENERACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA DE MÉXICO. CONAF
- TALLER DE APROVECHAMIENTO HIDRÁULICO SOSTENIDO (UN ENFOQUE GLOBAL DEL REGADÍO). IMTA
- MEJORAMIENTO DE HORNOS LADRILLEROS ARTESANALES. COMISIÓN NACIONAL PARA EL AHORRO DE ENERGÍA
- MANEJO SUSTENTABLE Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LOS BOSQUES DE CLIMA TEMPLADO Y FRÍO DE LA REGIÓN CENTRAL DE MÉXICO. INIFAP

#### TERMINADOS

- SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LOS Lodos DESECHADOS EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CIUDAD DE MÉXICO. DDF
- ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA SIERRA DE LOS TUNTILAS. VERACRUZ. INST. ECOLOGÍA A. C.
- DESARROLLO FORESTAL SOSTENIBLE: PROGRAMA DE REFORESTACIÓN EN EL MUNICIPIO DE MESA DEL NAYAR. SAGAR
- DESARROLLO FORESTAL SOSTENIBLE: MODELO PECUARIO INTEGRAL. VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍA. MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE BOSQUES. SAGAR / INIFAP
- ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE. S. ENERGÍA / COMISIÓN NACIONAL PARA EL AHORRO DE ENERGÍA
- USO PRODUCTIVO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. SEDESOL
- ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TURÍSTICO. SEDESOL
- EROSIÓN, DESERTIFICACIÓN Y POBREZA CRÍTICA EN OAXACA. SEDESOL
- CINTURÓN ECOLÓGICO DEL ÁREA METROPOLITANA. SEDESOL - DDF / UNAM
- GESTIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS. SEDESOL
- ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN AMBIENTAL. INEGI

#### **FEDERACIÓN DE RUSIA**

Se tiene un amplio flujo de científicos rusos, lo cual se canaliza a través de apoyo financiero a instituciones nacionales mediante los programas "Fondo para creación de las Cátedras Patrimoniales de Excelencia" y "Programa de Incorporación de Científicos Residentes en el Extranjero de Instituciones Nacionales", al amparo de los cuales se recibieron un promedio de 80 investigadores por año.

#### **FINLANDIA**

Se estructuró un Programa Integral de Cooperación Técnica y Científica y las acciones de cooperación se dan abiertamente en el ámbito interinstitucional, principalmente en el sector forestal, esta cooperación se respalda mediante los siguientes acuerdos: "Acuerdo Administrativo sobre Cooperación Técnica y Financiera para la Formulación de un Plan de Desarrollo Forestal en el Estado de Guerrero" (1982) y "Acuerdo de cooperación Científica y Técnica en Materia Forestal" (1987); este último ejecutado por la SEMARNAP y la Universidad de Helsinki.

#### EJECUCIÓN

- PLANEACIÓN FORESTAL A NIVEL NACIONAL Y ESTATAL
- MANEJO INTEGRAL FORESTAL
- PLANTACIONES FORESTALES
- CAPACITACIÓN DE MANDOS MEDIOS DE INDUSTRIAS FORESTALES

#### **FRANCIA**

#### EJECUCIÓN

- ULTRAFILTRACIÓN POR MEMBRANAS PARA TRATAMIENTO DEL AGUA. UNAM
- CONTROL TECNOLÓGICO Y CLIMÁTICO DEL MEDIO AMBIENTE: CUENCA DE CHÁPALA. U. DE GUANAJUATO
- REGENERACIÓN Y DINÁMICA FORESTAL DE LA SIERRA DE LA LAGUNA. CIB / LA PAZ
- ELABORACIÓN ELECTROQUÍMICA DE MATERIALES MOLECULARES PARA REALIZACIÓN DE CAPTORES ELECTROQUÍMICOS PARA LA DETECCIÓN DE CONTAMINANTES. UNIV. GUANAJUATO
- BIODIVERSIDAD ECOLÓGICA Y EVOLUCIÓN DE INTERACCIONES DURADERAS EN EL GOLFO DE CALIFORNIA. UNIV. DE BCS
- APOYO A LA EDUCACIÓN RELATIVA AL MEDIO AMBIENTE. INE - SEMARNAP
- ESTUDIO DEL PROBLEMA DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE. INE - SEMARNAP

#### PREPROYECTOS

- TRATAMIENTO DE AGUAS MUNICIPALES RESIDUALES PARA REUSO EN LA AGRICULTURA. CNA
- EXPOSICIÓN CRÓNICA A OZONO Y CAMBIOS EN LAS VÍAS AÉREAS. INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS - SS
- REMEDIACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS. SEMARNAP
- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE PRODUCTOS DE LA PESCA Y ACUACULTURA. INP - SEMARNAP
- MONITOREO DE PARÁMETROS DE SISTEMAS DE PESCA. INP - SEMARNAP
- DEPURACIÓN DE MOLUSCOS BIVALVOS. INP - SEMARNAP
- PERCEPCIÓN REMOTA POR SATELITE Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS PESQUEROS. IPN / SEMARNAP

- ACTUALIZACIÓN METEOROLÓGICA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LAS PESQUERÍAS DE ATÚN. INP / SEMARNAP
- INMUNODIAGNÓSTICO DE ALGUNAS ENFERMEDADES DEL CAMARÓN. INP / SEMARNAP
- DIVERSIDAD Y VARIABILIDAD GENÉTICA EN CAMARÓN. INP / SEMARNAP
- PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE MOLUSCOS. INP / SEMARNAP
- SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA ACUACULTURA. INP / SEMARNAP
- DIAGNÓSTICO DE LAS COMUNIDADES DE YUCATÁN. INP / SEMARNAP
- PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO. INE / SEMARNAP
- TELEDETECCIÓN. INE / SEMARNAP
- INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS ANTICONTAMINANTES EN OBRADORES DE DURANGO. AYUNTAMIENTO DE DURANGO
- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO TURÍSTICO DEL DESARROLLO EN EL SANTUARIO EL ROSARIO. MICHOACÁN. DE LA MARIPOSA MONARCA. FONATUR
- ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD EN LAS AGUAS DE YUCATÁN. CINVESTAV - MÉRIDA
- MANEJO DE CUENCA HIDROLÓGICA DEL COFRE DEL PEROTE. AYUNTAMIENTO DE NALAPA
- INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS ANTICONTAMINANTES EN OBRADORES EN LA CIUDAD DE DURANGO. AYUNTAMIENTO DE DURANGO
- PROGRAMA INTERNACIONAL DE POSTGRADO EN RECURSOS NATURALES. U. AUTÓNOMA ANTONIO NARRO
- DESARROLLO SOSTENIBLE DE ZONAS RURALES MARGINADAS. SAGAR

#### GRAN BRETAÑA

Programa Ambiental TULA - VITO - APASCO, en el cual se realiza un monitoreo de las fuentes contaminadas a fin de proponer las medidas posibles de solución. Asimismo, es importante resaltar el Programa de Cooperación que desarrolla el CONACYT con el Consejo Británico, sobre todo en las áreas de uso sostenible de los recursos naturales y mejoramiento ambiental.

#### EJECUCIÓN

- PROGRAMA INTEGRAL DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN LA ZONA TULA - VITO - APASCO. INE
- PLANEACIÓN DEL USO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS EN EL EDO. DE SONORA. CNA
- EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA Y ESTIMACIÓN DE LAS MEDIDAS DE REMEDIO EN MÉRIDA YUCATÁN. CNA - U. DE YUCATÁN
- MANEJO FORESTAL EN QUINTANA ROO. SEMARNAP
- MANEJO FORESTAL EN QUINTANA ROO. SEMARNAP
- RESERVA ECOLÓGICA DE LOS CHIMALAPAS. PROAFF
- MANEJO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA EN LA SIERRA DE MANANTLÁN. UNIV. GUADALAJARA
- BOSQUES DE NIEBLA EN CHIAPAS. PRONATURA CHIAPAS
- ESTUDIO DE LA CALIDAD SOBRE LOS RECURSOS ACUÍFEROS SUBTERRÁNEOS EN EL VALLE DEL MEZQUITAL. CNA
- DESARROLLO PROFESIONAL PARA EL PERSONAL DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA. CNA
- EFECTO DEL REBÚSO DE AGUAS RESIDUALES SOBRE LOS RECURSOS HIDRÁULICOS SUBTERRÁNEOS EN LAS ZONAS URBANAS. CNA - U. DE CHIHUAHUA

#### PREPROYECTOS

- PROYECTO PARA LA SUPERACIÓN INTEGRADA DE LA POBREZA Y EL DETERIORO AMBIENTAL EN LA REGIÓN DEL TROPICO HÚMEDO (QUINTANA ROO, OAXACA). UNAM
- TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS EN SAN LUIS POTOSÍ. GOB. SLP
- ESTUDIO DE DOS SISTEMAS LAGUNEROS EN OAXACA Y UNO EN TAMAULIPAS. PRONASOL
- DISPOSITIVO ANTICONTAMINANTE EN OBRADORES EN LA CIUDAD DE DURANGO. MUNICIPIO DE DURANGO
- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE MODELOS DE SIMULACIÓN DE CONSECUENCIAS AMBIENTALES. PROCURADURÍA FEDERAL DEL MEDIO AMBIENTE. SEMARNAP
- REHABILITACIÓN DE SISTEMAS AGUA - SEDIMENTO CONTAMINADOS CON METALES. IMTA. SEMARNAP
- REMEDIACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS. PROCURADURÍA FEDERAL DEL MEDIO AMBIENTE / SEMARNAP
- ANÁLISIS DE DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES DE ORIGEN INDUSTRIAL EN EDO. DE SLP. CNA
- DISEÑO DE REDES DE MONITOREO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS. CNA
- DESARROLLO DE UN INVENTARIO MEXICANO DE EMISIONES DE CONTAMINANTES. INE / SEMARNAP
- SEGUIMIENTO DE AGENDA XXI - MÉXICO. SEMARNAP
- SISTEMA DE INFORMACIÓN REGIONAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE. SEMARNAP
- PROGRAMA DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE ECONOMÍA MEDIOAMBIENTAL. SEMARNAP
- ESTADO DE LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS INST. DE EDUCACIÓN SUPERIOR. SEMARNAP
- LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA PARA MITIGAR LA POBREZA. SEMARNAP
- DESINFECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES CON PRESENCIA DE BACTERIAS ENTERICAS UTILIZANDO CLORO Y OZONO. INST. DE INGENIERÍA. UNAM
- DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE DRENE EN SISTEMAS MULTITIPO CON PRODUCCIONES A PRESIÓN DE FONDO CONSTANTE. FACULTAD DE INGENIERÍA. UNAM
- ESTUDIO SOBRE LA CONTAMINACIÓN EN LA BAÑERA VENTOSA. OAXACA. INP / SEMARNAP
- MÉTODOS DE EXTENSIONISMO PARA LA AGRICULTURA. INP / SEMARNAP

- DIAGNOSTICO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL DE LAS COMUNIDADES DE PESCADORES DE TUC. INP / SEMARNAP

#### TERMINADOS

- PLANEACIÓN DEL USO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS EN EL ESTADO DE SONORA. CNA
- EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA Y ESTIMACIÓN DE LAS MEDIDAS DE REMEDIOS EN MÉRIDA, YUCATÁN. CNA

#### ITALIA

Acuerdo Interinstitucional de Cooperación entre el Ente Nacional de Energía Eléctrica (ENEL) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), en su momento las autoridades italianas han mostrado amplia disposición para canalizar las actividades de cooperación técnica hacia los sectores prioritarios para México: agua, medio ambiente y recursos naturales. Cabe destacar, que el principal problema para el crecimiento del programa ha sido la falta de financiamiento. Aun no se ha acordado ni estructurado un Programa Integral de Cooperación, no obstante, se han podido consolidar algunos proyectos significativos:

- SISTEMA HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DE MÉXICO. SU CUENCA PILOTO DE CHALCO. I. GEOFÍSICA UNAM
- TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN MATERIA DE ENERGÍA ENTRE CISE Y EL IIE

#### NORUEGA

Intercambio de expertos e información fuera de proyectos específicos, invitaciones a Seminarios y Congresos pero básicamente a través de contratos interinstitucionales. Cabe destacar, que en el ámbito de la ingeniería forestal se han realizado intercambios de información entre la Universidad Autónoma Forestal de Oslo y la Universidad de Chapingo. Los sectores de pesca, energético y forestal fueron definidos mutuamente como prioritarios.

#### PAÍSES BAJOS

No existe un Convenio Básico de Cooperación Técnica, por lo que no se cuenta con un programa integral de cooperación en la materia. Es importante destacar que se han detectado coincidencias en los sectores en los que se desea llegar a colaborar y en la posibilidad de llegara a concretar un programa concreto de cooperación entre ambos países. Asimismo, se realiza una amplia difusión de cursos en las áreas de agricultura y medio ambiente entre otros

#### REPÚBLICA FEDERAL DE ALEMANIA

Se firmaron los canjes de notas para la prórroga de los siguientes acuerdos: "Acuerdo de Planificación, aprovechamiento y utilización de áreas forestales tropicales", "Eliminación de residuos Especiales en México, D. F.", "Identificación de residuos especiales peligrosos y "Descentralización de la administración de la basura en el Estado de México". Conjuntamente se ha manifestado gran interés por impulsar y fortalecer las actividades relacionadas con el medio ambiente y tecnologías para la protección ecológica.

#### EJECUCIÓN

- DEVELOPMENT OF NITROGEN CONTAINING SLOW - RELEASE FERTILIZER BASED ON LIGNICELLULOSE BY PRODUCTS. UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA / INSTITUTO DE MADERA, CELULOSA Y PAPEL.
- INDUSTRIAL AND NATURAL CONTAMINATIONS BY TOXIC ELEMENTS IN SOILS, SEDIMENTS, WATER AND FONDO PLANTAS IN HE. DR. ARROYO - MATERIALA AREA AND IN SOUTH - WEST GERMANY. U. A. NUEVO LEÓN
- ESTABLISHMENT OF IMMORTAL DIFFERENTIATED DIPLOID HEPATOCYTE LINES FROM TRANSGENIC MICE AND THEIR USE FOR THE IDENTIFICATION OF GENOTOXIC AND CARCINOGENIC ENVIRONMENTAL POLLUTANTS. CINVESTAV
- FOMENTO DE LA UTILIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS ECOCOMPATIBLES Y SOCIALMENTE ADECUADAS EN LA PEQUEÑA INDUSTRIA. CANACINTRA
- ACUERDO SOBRE PLANIFICACIÓN, APROVECHAMIENTO Y UTILIZACIÓN DE ÁREAS FORESTALES TROPICALES. SEMARNAP
- FONDO DE ESTUDIOS Y EXPERTOS PARA EL MEDIO AMBIENTE. DDF
- PROGRAMA INTEGRAL DE LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA ZMVA- CONTROL DE LAS EMISIONES CONTENIDAS EN LA ATMÓSFERA. DDF
- ELIMINACIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES EN MÉXICO, D. F. DDF
- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES PELIGROSOS. UNAM -F. QUÍMICA
- PROGRAMA EMERGENTE PARA EL ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS EN EL VALLE DE MÉXICO. DDF.
- DESCENTRALIZACIÓN Y DESCONCÉNTRACIÓN DE LA VIGILANCIA EN EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS. GOB. EDO. MÉXICO
- PROGRAMA PARA EL COBRO DE COTAS POR EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES A USUARIOS DE LA RED DE DRENAJE EN EL DDF. DDF.

#### PROPUESTAS

- NOVEL TRANSITION METAL CHALCOGENIDES FOR THE REDUCTION OF CO2 AND O2 BIOLOGICAL METHODS FOR ASSESSING THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF PESTICIDES ON A RIVER FOOD CHAIN. CINVESTAV
- POLLUTION OF SOIL AND GROUNDWATER DUE TO AGRICULTURAL PESTICIDES. IMTA
- ORIGIN OF ARSENIC IN THE ALLUVIAL AQUIFER OF THE COMARCA LAGUNERA. IMTA

- TEST OF THE ABILITY OF EMULSIONS OF WATER IN HEAVY FUEL OIL TO INHIBIT SOOT FORMATION. IIE
- INVESTIGATION OF THE HISTORY OF THE ENVIRONMENT IN MEXICO IN THE ATEQUATEQUERY

#### TERMINADOS

- STEEL CORROSION IN SULFUR BEARING ATMOSPHERES. CINVESTAV MÉRIDA

#### SUECIA

Intercambio de expertos y de información especializada, al margen de proyectos específicos, así como a través del rubro de formación de recursos humanos mediante los cursos técnicos ofrecidos por la Agencia Sueca para la Cooperación Técnica y Económica Internacional (BITS). Las áreas de los cursos son: medio ambiente y recursos naturales entre otras, a partir de 1996 las autoridades suecas decidieron recortar el presupuesto de becas para México otorgando solamente financiamiento para las áreas de protección del medio ambiente y salud.

#### SUIZA

Existe un "Memorándum de Entendimiento sobre la Cooperación entre México y la Confederación de Suiza", en el cual se fortalece el fomento para la formación de recursos humanos a través de la celebración de cursos y seminarios enfocados a mejorar los conocimientos en materia de medio ambiente y recursos naturales.

#### UNIÓN EUROPEA

##### EJECUCION

- EFECTOS DE LA INHIBICIÓN DEL COTOCROMO P450 EN LA FORMACIÓN DEL EDEMA PULMONAR INDUCIDO POR EL OZONO Y EL PARATHIOMAL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS
- PROTECCION DE LOS BOSQUES EN EL EDO. DE CAMPECHE. SEDESOL.

##### PREPROYECTOS

- DEVELOPMENT A GAS PHASE PHOTOCATALYTIC SYSTEM TO THE TREATMENT OF POLLUTED AIR STREAMS USING SOLAR CONCENTRATION TECHNOLOGY. UNAM LAB. ENERGIA SOLAR IIE
- CLEAN WATER WITH CLEAN ENERGY DRINKING WATER PROVISION IN REMOTE REGION WITH DECENTRALIZED SOLAR POWER SUPPLY. IIE
- EFFICIENT CORROSION CONTROL OF STRUCTURAL MATERIALS BY NEITHER TOXIC NOR POLLUTED COATING. IIE
- GROWTH, THE ENVIRONMENT AND POVERTY IN SELECTED LATIN AMERICA COUNTRIES A CROSS-TIME, CROSS-COUNTRY COMPARISON. COLABEX
- HUMAN IMPACTS ON NATURAL ECOSYSTEMS AND WATER RESOURCES IN A SEMIARID MOUNTAIN AREA. IMEA
- GALA, A MULTIMEDIA TOOL FOR NATURAL RESOURCES MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL EDUCATION. UNAM. INST. INGENIERIA
- MODULACION DE LA INTERACCION OCEANO - ATMOSFERA EN EL GOLFO DE MEXICO Y MAR CARIBE. UNAM. INSTITUTO CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA
- PROPUESTA PRELIMINAR PARA LA CONTINUACION DEL PROYECTO PILOTO EN MONTERREY E INICIO DEL CORRESPONDIENTE EN GUADALAJARA. SEDESOL.
- PROGRAMA DE CONSERVACION FORESTAL Y DESARROLLO EN OAXACA. SEDESOL.
- APROVECHAMIENTO RACIONAL Y PROTECCION DE LOS RECURSOS FORESTALES EN LA REGION DE LOS TUXTLAS. SEDISOL.
- PROPUESTA PRELIMINAR PARA EL PROGRAMA DE CAPACITACION PARA LA ADMINISTRACION AMBIENTAL. INE/SEDESOL.
- PROPUESTA PRELIMINAR PARA EL PROYECTO DE UN SERVICIO DE INFORMACION Y CONSULTORIA SOBRE REGULAMENTACION Y GESTION DE QUIMICOS. SEDESOL/SECOFI
- PROPUESTA PRELIMINAR PARA EL PROYECTO DE INSTRUMENTOS ECONOMICOS PARA LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE. INE.
- PROPUESTA PRELIMINAR PARA EL PROYECTO DE ECOLOGIA Y CONSERVACION DE MONTES AZULES. CHIAPAS. SEDESOL
- DETERMINACION DE LOS FACTORES DE EMISION NACIONALES PARA GASES DE EFECTO INVERNADERO. IIE
- ESTUDIO DE LA DISPERSION DE CONTAMINANTES ATMOSFERICOS PRODUCIDOS POR CENTRALES TERMoeLECTRICAS UBICADAS EN ZONAS COSTERAS. IIE
- DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA EL DIAGNOSTICO Y EVALUACION DE LA CONTAMINACION EN SUELO Y SUBSUELO POR OPERACION EN CENTRALES DE POTENCIA EN MEXICO. IIE
- PROYECTO MODELO PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA REGION DE LA MARIPOSA MONARCA EN EL ESTADO DE MICHOACAN. COMISION PROMOTORA PARA EL DESARROLLO REGIONAL DE LA MARIPOSA MONARCA.
- PROYECTO PILOTO DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE MONTERREY, NUEVO LEON. SEDESOL.
- LIVER CYTOCHROME P-450 AND THE REACTION OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL RISK DERIVING FROM EXPOSURE TO HIGH LEVELS OF CHEMICALS. CINVESTAV.

##### TERMINADOS

- EL EFECTO DE LOS AGROQUIMICOS EN EL ECOSISTEMA DE LAGUNAS Y COSTAS TROPICALES. UNAM. INST. CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA

- BIOLOGICAL PHOSPHATE REMOVAL IN A BIOFILM REACTOR OPERED EN THE SEQUENCE BATCH REACTOR MODEL. UNAM INST. INGENIERÍA
- NUMERICAL MODES APPLICATION TO POLLUTION EMISSION END DESIGN OPTIMIZATION OF MONITORING NETWORK. IIE
- LONGTERM INFLUENCES ON MICROBENTHIC FAUNAL ASSOCIATIONS RELEVANTS TO IMPACTS OF OIL AND GAS DEVELOPMENT ACTIVITIES ON THE CAMPECHE SHELF, YUCATAN (MÉXICO)
- EFFECTS OF WASTE WATER REUSE ON URBAN GROUND WATER RESOURCES. CNA
- NUEVOS CATALIZADORES PARA MEJORAR LAS REDUCCIONES DE COMPUESTOS DE AZUFRE Y NITRÓGENO EN EL AMBIENTE. UNAM. F. QUÍMICA
- ECOLOGÍA MICROBIANA DE SISTEMAS DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA LA REMOCIÓN SIMULTÁNEA DE CARBÓN, NITRÓGENO Y FÓSFORO. UNAM. F. QUÍMICA

## 2.- PROGRAMAS DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA CON PAÍSES DE ASIA Y MEDIO ORIENTE: JAPÓN

### EJECUCIÓN

- EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE. DDF
- CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL. INE
- ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOBRE LA COMBUSTIÓN POR EMULSIÓN DE COMBUSTIBLE PESADO MEXICANO. INE
- EXPERTO EN METEOROLOGÍA. SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL.
- ESTUDIO CONJUNTO SOBRE EL USO EFICIENTE DEL AGUA PARA EL SECTOR AGRÍCOLA EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. IMTA
- PLAN DE DESARROLLO FORESTAL EN OAXACA. SAGAR
- EXPERTOS PARA APOYAR LOS PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE APROVECHAMIENTO DEL CARBÓN Y DE LOS HONGOS. DDF.
- EXPERTO EN SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO DE REFINERÍAS. PETRÓLEOS MEXICANOS
- ESTUDIO CONJUNTO SOBRE HIDROTRATAMIENTO DE PETRÓLEO PESADO PARA UN PLAN ECOLÓGICO. IMP
- PLAN DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE PARA COMUNIDADES DE LA SIERRA JUÁREZ. OAXACA. SEMARNAP
- ESTUDIO DE MEDIDAS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN REFINERÍAS DE PETRÓLEO. PEMEX

### PREPROYECTOS

- EXPERTO EN DESECHOS SÓLIDOS. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CUAUHTLAN
- EXPERTO EN CONSERVACIÓN DE LA AGRICULTURA Y EL MEDIO AMBIENTE. COLPOS
- EXPERTO PARA EL APOYO DE PROYECTOS CONJUNTOS ENCAMINADOS AL DESARROLLO DEL SECTOR PESQUERO. SEMARNAP
- EXPERTO EN CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SUELOS DEGRADADOS. SEMARNAP
- POBLACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE. CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN

### TERMINADOS

- ESTUDIO DE DESARROLLO PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CIUDAD DE MÉXICO. DDF
- EXPERTO EN PLANEACIÓN PARA EL DESARROLLO SILVÍCOLA. SEMARNAP

## ISRAEL

Actualmente, las actividades de cooperación técnica entre Israel y México se realizan a través de la modalidad de formación de recursos humanos, mediante cursos cortos de capacitación que ofrece Israel a México, esta modalidad es complementada con un esporádico intercambio de información de las áreas de: agua y agricultura, entre otras. Por lo que corresponde a los cursos colectivos, estos se realizan en las áreas de medio ambiente y energía principalmente.

## 3.- PROGRAMAS DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA CON PAÍSES DE AMÉRICA DEL NORTE

### CANADÁ

México ha coordinado la "Declaración conjunta México - Canadá sobre la Red Internacional de Reservas de la Mariposa Monarca". La Declaración fue firmada por la secretaria Julia Carabias Lillo y por el Viceprimer Ministro y Ministro del Medio Ambiente de Canadá Sheila Copps. Adicionalmente se suscribió el "Memorandum de Entendimiento entre la Secretaría de Energía de los Estados Unidos Mexicanos y Recursos Naturales de Canadá, para cooperar en eficiencia energética y energías alternativas, suscrito en Ottawa, el 11 de junio de 1996., y existe un importante flujo de cooperación técnica y científica derivado de acuerdos interinstitucionales en aspectos sectoriales, como el "Acuerdo de Cooperación entre el Gobierno de Quebec y el Departamento del Distrito Federal, en materia de protección ambiental y equilibrio ecológico" que data de febrero de 1991 y el "Acuerdo de Cooperación entre la Asociación Canadiense de la Industria Ambiental y el Consejo Nacional de Industrias y Ecológicos (CONIECO).

### EJECUCIÓN

- SISTEMA ADMINISTRATIVO COMPUTARIZADO PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL. INE
- PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO SOBRE MANEJO AMBIENTAL EN LOS ESTADOS DE OAXACA Y GUERRERO. INE
- CAMBIO CLIMÁTICO. INE

- EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS MEDIANAS PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA. INE
- EMERGENCIAS AMBIENTALES (EQUIPO Y ENTRENAMIENTO). INE
- PROYECTO CONJUNTO ECOTURÍSTICO "MUN HA-CHAC-LOL. INAH
- TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS EN EL RÍO LERMA. GOB. EDO. MEX.
- PROGRAMA INTEGRAL DE REFORESTACIÓN DEL VALLE DE MÉXICO. GOB. EDO. MEX.

#### QUEBEC

##### EJECUCIÓN

- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. DDF

##### PREPROYECTOS

- EVALUACIÓN DE RIESGOS DE CONTAMINACIÓN PRODUCIDA POR LA PRESENCIA DE DEPÓSITOS DE RESIDUOS INDUSTRIALES. DDF
- ACUERDO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO. DDF
- ORDENAMIENTO ECOLÓGICO E IMPACTO AMBIENTAL. INE
- BIODIVERSIDAD. INE
- CAMBIO CLIMÁTICO. INE
- SEMINARIO DE CAPACITACIÓN SOBRE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS FORESTALES. INE
- SEMINARIO DE CAPACITACIÓN SOBRE CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. INE
- TALLER SOBRE INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS EN EL MANEJO, ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES. INE
- LOS ÚLTIMOS SANTUARIOS. BIODIVERSIDAD MEXICANA. CANAL 11. T.V.

##### TERMINADOS

- NIVELES DE CONTAMINACIÓN DE MATERIALES PESADOS EN SEDIMENTOS MARINOS. INP
- CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS. INP
- ECOTOXICOLOGÍA DE LAS MAREAS ROJAS. INP
- ANÁLISIS INSTRUMENTAL PARA LA DETECCIÓN DE TOXINAS DE LA MAREA ROJA. INP
- ECOLOGÍA PESQUERA. INP
- RECONOCIMIENTO MUTUO EN MATERIA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DEL SECTOR AGUA. IMTA
- TECNOLOGÍAS AMBIENTALES (PREVENCIÓN Y REMEDIACIÓN). SEMARNAP
- PROCESOS LIMPIOS INDUSTRIALES. SEMARNAP
- ENERGÍA (PUENTES ALTERNAS) Y PLANEACIÓN AMBIENTAL. SEMARNAP
- DISEÑO DE PROGRAMAS PARA SOLUCIONAR EL CONFLICTO CONSERVACIÓN - PRODUCCIÓN DE RECURSOS NATURALES. SEMARNAP
- PRODUCCIÓN DE ENERGÍA Y PROTECCIÓN AMBIENTAL. SEMARNAP
- ANÁLISIS DE RIESGOS NATURALES POR TELEDETECCIÓN. CONSEJO DE RECURSOS MINERALES
- GEOQUÍMICA AMBIENTAL APLICADA AL MONITORIO DE CONTAMINANTES EN AIRE, AGUA Y SUELOS OCASIONADOS POR LA INDUSTRIA MINERA. CONSEJO RECURSOS MINERALES
- REGULACIÓN Y LEGISLACIÓN DE PLANES DE ACCIÓN AMBIENTAL. SEMARNAP
- PLANES DE EMERGENCIA EN CASOS DE ACCIDENTES AMBIENTALES. SEMARNAP
- FORMACIÓN DE INVESTIGADORES EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE. SEMARNAP
- CAPACITACIÓN Y PRÁCTICAS SOBRE EL MARCO ECOLÓGICO DE REFERENCIA. SEMARNAP/INE/DDF
- COOPERACIÓN CRIQ - CONCAMIN. IMPLEMENTACIÓN EN MÉXICO DE UN CENTRO DE EVALUACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE. UNAM/CONCAMIN
- COOPERACIÓN CRIQ - IMTA EN MEDIO AMBIENTE. IMTA - SEMARNAP
- PROGRAMA INTEGRAL DE PROTECCIÓN DE LA PRESA DE GUADALUPE Y DE VALLE DE BRAVO. EDO DE MEX. SECRETARÍA DE ECOLOGÍA EDO. DE MEX.
- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE CONTAMINACIÓN GENERADOS POR LA PRESENCIA DE TIRADEROS DE DESECHOS INDUSTRIALES. SEMARNAP
- DESARROLLO DE HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS EN EL TERRENO DE LA REDUCCIÓN DE DESECHOS. SEMARNAP/DDF
- MÉTODO UTILIZADO EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO DE AGUAS DE QUEBEC (AGUAS INDUSTRIALES). CNA SEMARNAP
- MODELO ATMOSFÉRICO. DDF/UNAM
- BIODIOMIO DE MÉXICO. DDF
- TALLER SOBRE INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS EN EL MANEJO, ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES. DESARROLLO DE INSTRUMENTOS ADMINISTRATIVOS Y LEGALES PARA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES. DDF
- CONTROL DE EMISIONES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES PROVENIENTES DEL USO DE PINTURAS. DDF
- REMEDIACIÓN DE SUELO DE LA ZONA NORTE DE LA EN - REFINERÍA DE AZCAPOTZALCO \*18 DE MARZO\*. DDF
- MANEJO DE BOSQUES Y PARQUE. DDF
- PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE. DDF

- FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE LA ELABORACION DE MARCOS DE REFERENCIA ECOLOGICOS, DDF
- NUTRICIÓN EN FUNCIÓN DEL POTENCIAL PRODUCTIVO Y DE LOS EFECTOS DEL MEDIO. SAGAR

#### ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA

En enero de 1995 se firmó el "Convenio entre la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y el Instituto de Educación y Capacitación Ambiental de Norteamérica". El Presidente Ernesto Zedillo participó como testigo de honor. El objetivo del Convenio es realizar acciones de interés mutuo en materia de educación y capacitación ambiental en un ámbito trilateral: México - Canadá y Estados Unidos. Así también en el marco de la XIII Reunión Binacional México Estados Unidos de mayo de 1996 fueron firmados el "Acuerdo de Cooperación en el sector de la Energía entre la Secretaría de Energía de los Estados Unidos Mexicanos y el Departamento de Energía de los Estados Unidos de América" y el "Acuerdo México /Estados Unidos en Meteorología e hidrología, entre la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y el Departamento de Comercio de la NOAA", "Memorándum de Entendimiento entre la SAGAR y USDA en Relación al Desarrollo de la Cooperación Científica y Tecnológica en Materia Forestal", finalmente el "Memorándum Maestro de Entendimiento y Colaboración Agrícola entre la U. N. Lash y el Depto de EUA.

#### EJECUCIÓN

- PROYECTO DE COOPERACIÓN ENTRE EL INIFAP Y EL SERVICIO DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA DEL USDA, SOBRE RECUPERACIÓN DE AGUA Y SUELO. INIFAP/SAGAR
- SOSTENIBILIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES PARA LA AGRICULTURA DE MÉXICO Y EL SURESTE DE ESTADOS UNIDOS. INIFAP/SAGAR
- FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS. SAGAR.
- ACUERDO SAGAR Y DEPTO DE AGRICULTURA DE EUA PARA PREVENIR Y COMBATIR LOS INCENDIOS FORESTALES A LO LARGO DE LA FRONTERA INTERNACIONAL ENTRE SONORA Y ARIZONA. SAGAR
- SEMINARIO SOBRE ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DEL GÉNERO GOMPHERUS. INST. ECOL.
- INVESTIGACIÓN SOBRE MATERIA PARTICULADA Y DETERIORO ATMOSFÉRICO EN LA ZMCA. IMP
- INVESTIGACIÓN SOBRE LA BIOLOGÍA Y LA ECOLOGÍA DE LA TOTOABA. INP
- INVESTIGACIÓN SOBRE BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE LA VAQUETA DE MAR. INP
- PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LAS COMUNIDADES DEL ALTO GOLFO DE CALIFORNIA. CEED
- CONVENIO DE LA PAZ. SEMARNAP
- PLAN INTEGRAL AMBIENTAL FRONTERIZO. SEMARNAP
- PROGRAMA FRONTERA XXI. SEMARNAP
- CONVENIO DE COOPERACIÓN EN EL AREA DE LA METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA. SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL.
- METALES EN AEROSOL DE LA CIUDAD DE MÉXICO. ININ
- FABRICACIÓN DE ENSAMBLES COMBUSTIBLES PROTOTIPO PARA LA CENTRAL LAGUNA VERDE. ININ

#### PREPROYECTOS

- CARTA DE COOPERACIÓN ENTRE LOS ESTADOS UNIDOS DE MÉXICO Y EL NATIONAL WEATHER SERVICES. SEMARNAP
- CARACTERIZACIÓN DE LAS PARTÍCULAS DE AEROSOL EN LA CAPA LIMITE DE LA CIUDAD DE MÉXICO. CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA

### *DEMANDA DE COOPERACIÓN MULTILATERAL*

#### *4.- COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA CON ORGANISMOS DEL SISTEMA DE NACIONES UNIDAS*

##### ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO)

La Cooperación Técnica Internacional cumple con las prioridades establecidas por nuestro país de medio ambiente y recursos naturales, agua, entre otras. A través de las cuales se busca contribuir en el objetivo de alcanzar un adecuado nivel de seguridad alimentaria, desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida que garantice un equilibrio apropiado y permanente.

#### EJECUCIÓN

- TCP/MIEX 4451 ARMONIZACIÓN DE LOS REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE PLAGUICIDAS. S. S Y SAGAR
- TCP/MIEX 4452 APOYO Y FOMENTO PARA EL DESARROLLO DE LA SERICICULTURA. SAGAR Y FIRCO
- TCP/MIEX 4553 DENDROENERGÍA PARA EL DESARROLLO RURAL. SEMARNAP
- TCP/MIEX 4554 APOYO AL FOMENTO DE LA CONSERVACIÓN DE SUELO. SEMARNAP
- TCP/MIEX 4556 MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN Y DEL NIVEL DE VIDA DE LOS PESCADORES ARTESANALES MEDIANTE ACCIONES DE PESCA DEMONSTRATIVA. SEMARNAP
- TCP/MIEX 5661 APOYO AL PROGRAMA ALIANZA PARA EL CAMPO. SAGAR
- UTF/MIEX 027 COMUNICACIÓN Y CAPACITACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL TROPICO HÚMEDO. PRODERITH II. SAGAR. DIFA
- UTF/MIEX 030 APOYO AL PROYECTO DE ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN RURAL PARA EL USO EFICIENTE DE LA INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA EN MÉXICO. SAGAR/INTTA

- UTE/ MEX 033 APOYO AL PROYECTO DE TRANSFERENCIA Y MODERNIZACIÓN DE LOS DISTRITOS DE RIEGO. SAGAR CNA
- GCT INT 575 MU1. CONFERENCIA INTERNACIONAL TÉCNICA SOBRE RECURSOS FITOGENÉTICOS
- RED REGIONAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA EN MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS
- RED REGIONAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA EN PARQUES NACIONALES, ÁREAS PROTEGIDAS, FLORA Y FAUNA SILVESTRE.
- RED REGIONAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA EN DENDROENERGÍA
- RED REGIONAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA EN ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS

#### PREPROYECTOS

- DESARROLLO DE LA CRÍA DEL AVESTRUZ EN ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS DE MÉXICO COMO ALTERNATIVA GANADERA U.A.A.N.
- PROYECTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN ZONAS RURALES MARGINADAS. SAGAR

#### **FONDO DE POBLACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (FNUAP)**

##### EJECUCIÓN

- MEX/94 195 CONDICIONES AMBIENTALES DE MICROREGIONES ESTRATÉGICAS PARA MODIFICAR LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL. CONAPO

#### **ORGANISMO INTERNACIONAL DE LA ENERGÍA ATÓMICA (OIEA)**

En el marco del Programa de Cooperación Técnica se tiene gran actividad en materia de medio ambiente, recursos naturales y agua por medio de cursos, seminarios y/o simposios, así como con becas para visitas científicas de mexicanos en el extranjero y de extranjeros en México.

##### EJECUCIÓN

- MEX 4 45 REPARACIÓN DE DETECTORES DE RADIACIÓN. ININ
- MEX 5 023 INCREMENTO EN LA VARIABILIDAD GENÉTICA DE ESPECIES DE PLANTAS EN PELIGRO. UNAM - ININ
- MEX 9 21 MANEJO DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS EN LA CUENCA LERMA - CHÁPALA. IMTA

##### PREPROYECTOS

- ANÁLISIS DE LA SALA DE SIMULACIÓN DE LA PLANTA NUCLEAR LAGUNA VERDE. IIE
- TRANSFERENCIA DE CS - 137 EN LOS SUELOS TROPICALES. CNSNS
- PROCESAMIENTO DE MATERIALES MANUFACTURADOS PARA EL MANEJO DE DESECHOS RADIACTIVOS. ININ
- FRACTURA ASISTIDA POR EL AMBIENTE EN PLANTAS NUCLEARES TIPO BWR. ININ

#### **ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL (ONUDI)**

La orientación principal de la ONUDI en México ha sido el fomento a la promoción de inversiones y la introducción de su metodología para la selección y evaluación de proyectos. El medio ambiente es uno de los aspectos apoyado de manera importante por la ONUDI, mediante el cual propicia un cambio en la cultura industrial a través de la transferencia de tecnologías que no agreden al ecosistema y de la instalación de centros de información donde se promueve una nueva visión industrial ecológicamente sostenible. Cabe destacar, que en noviembre de 1995, la Dra. Archabal Tebekianorian, Directora Ejecutiva de la División de Sectores Industriales y Medio Ambiente y el Sr. M. A. Sialmed, Coordinador del Protocolo de Montreal de la ONUDI visitaron México con el propósito de reunirse con diferentes funcionarios públicos y privados en México para entablar pláticas tendientes a promover proyectos enfocados a el medio ambiente y energía, tecnología, industrialización y subsectores o ramas específicas y otros susceptibles de contar con el apoyo del Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal. En diciembre de 1995 se formalizó el "Acuerdo de Cooperación IPN - ONUDI, mediante la firma del Ing. Dióforo Guerra Carrasco, Director General del IPN y el Dr. Mauricio de María y Campos, Director General de la ONUDI. Inmediatamente se llevó a cabo la inauguración del "Centro Nacional de Producción más Limpia", en las instalaciones del IPN.

##### EJECUCIÓN

- MEX 93 803 PROGRAMACIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE HIDROCARBUROS PROVENIENTES DE LA QUÍMICA Y MEDIANA INDUSTRIA EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO. DDE
- TE/MEX 92 D10 DEMOSTRACIÓN DE RECICLAJE DE CHATARRA DE ACERO. CORPORACIÓN MEXICANA DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES
- GLO/MEX 96 002 CENTRO NACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA. IPN
- INT 91 217 DEMOSTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS (EN LA INDUSTRIA AZUCARERA). GRUPO DE PAÍSES LATINOAMERICANOS Y DEL CARIBE EXPORTADORES DE AZÚCAR (GEPLACEA)
- MP/MEX 96 022 PROGRAMA DE PROTOCOLO DE MONTREAL PARA LA ELIMINACIÓN DE LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO. INE

#### **PROGRAMA MUNDIAL DE ALIMENTOS (PMA)**

El PMA fue establecido en 1961 como un organismo de ayuda alimentaria del Sistema de las Naciones Unidas. Para lo anterior, utiliza productos alimenticios básicos, aportaciones en efectivo y servicios de los Estados miembros de las Naciones Unidas para respaldar programas de desarrollo social y económico, así como socorro en situaciones de emergencia. El Programa de Cooperación Técnica que México realiza con el PMA ha contribuido con su ayuda alimentaria al esfuerzo que realiza el país para aliviar la pobreza extrema, particularmente en lo relativo a alcanzar la autosuficiencia y autosostenibilidad alimentaria en favor de la población mexicana.

**PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD)**

El PNUD actualmente, además de administrar sus tradicionales programaciones regulares (nacional y regional), también administra recursos de diversos fondos que apoyan principalmente proyectos en materia de medio ambiente. Este es el caso del Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal, el Fondo Especial para el Medio Ambiente (FMAA), Capacidad 21, Recursos Especiales (SRP) y los Fondos Complementarios.

*PROGRAMA NACIONAL DEL CICLO*

- MEX/93/005 DESARROLLO DE UN SISTEMA LOCAL DE SALUD, ALIMENTACIÓN Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN UNA REGIÓN DE POBREZA EXTREMA EN EL EDO. DE CHIAPAS. IIN "SALVADOR ZUVRAN".
- MEX/93/010 DESARROLLO DE HERRAMIENTAS DE ESTIMACIÓN DE LLUVIAS EN BASE A CENSORES SATELITALES. IITA.
- MEX/93/012 PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL. SEMARNAP
- MEX/93/018 BIODIGESTIÓN DE DESECHOS ORGÁNICOS DE UNA PLANTA TRATADORA DE AGUAS. ITESM

*FONDO MULTILATERAL DEL PROTOCOLO DE MONTREAL*

- MEX/94/G61 ELIMINACIÓN DE CFC EN LA FABRICACIÓN DE REFRIGERADORES DOMÉSTICOS ASTRAL - MAIBE, INE
- MEX/94/G62 ELIMINACIÓN DE CFC EN LA FABRICACIÓN DE REFRIGERADORES EN RESA - MAIBE, INE
- MEX/94/G63 ELIMINACIÓN DE CFC EN LA FABRICACIÓN DE REFRIGERADORES DOMÉSTICOS COMASA - MAIBE, INE
- MEX/94/G64 ELIMINACIÓN DE CFC EN LA FABRICACIÓN DE REFRIGERADORES DOMÉSTICOS VITRO-SUPERMATIC, INE.
- MEX/94/G65 ELIMINACIÓN DE CFC EN LA FABRICACIÓN DE REFRIGERADORES DOMÉSTICOS VITRO - ERNA, INE.
- MEX/94/G66 ELIMINACIÓN DE CFC EN LA FABRICACIÓN DE REFRIGERADORES DOMÉSTICOS VITRO - FACOSA, INE.
- MEX/94/G67 ELIMINACIÓN DE CFC EN LA FABRICACIÓN DE REFRIGERADORES DOMÉSTICOS LUCAS - DIESEL, INE.
- MEX/94/G68 ELIMINACIÓN DE CFC EN LA FABRICACIÓN DE REFRIGERADORES DOMÉSTICOS PROCESADORA - REVITALIZADORA, INE.
- MEX/95/G60 CONSOLIDACIÓN INSTITUCIONAL PARA LA ELIMINACIÓN DE CFC EN EL SERVICIO DE REPARACIÓN DE REFRIGERADORES DOMÉSTICOS EN VITROMATIC COMERCIAL (VC) Y SERVICIOS INTEGRADOS FABRILES (SIF), INE.
- MEX/95/G62 RECUPERACIÓN DE CFC - 12 EN EL SERVICIO DE REPARACIÓN DE REFRIGERADORES DOMÉSTICOS EN VITROMATIC COMERCIAL (VC) Y SERVICIOS INTEGRADOS FABRILES (SIF), INE.
- MEX/95/G63 ELIMINACIÓN DE CFC EN EL SECTOR DE ESPUMANTES/PANELES, INE.
- MEX/95/G64 ELIMINACIÓN DE CFC EN EL SECTOR ESPUMANTES / GALVAMET, INE.

*FONDO MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE*

- MEX/95/G31 FACTORES DE EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PROVENIENTES DE SISTEMAS VIVOS EN EL CENTRO DE MÉXICO, INE.

*CAPACIDAD 21*

- MEX/94/G80 FORTALECIMIENTO DE LA SOCIEDAD CIVIL: POLÍTICAS PÚBLICAS Y DESARROLLO SOSTENIBLE EN MÉXICO, SEMARNAP.
- MEX/95/G82 RED DE DESARROLLO SOSTENIBLE (RAS), SEMARNAP.

**PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA (UNICEF)**

El nuevo Programa de Cooperación orienta sus operaciones, proyectos y recursos al logro de tres objetivos precisos como reducir las manifestaciones más críticas de la pobreza extrema en niños, adolescentes y mujeres de áreas geográficas y grupos de población de alta y muy alta marginalidad y, de esta manera contribuir a la reducción de las disparidades que afectan principalmente, a los indígenas, campesinos y pobladores de las áreas marginales de las ciudades. En el marco del Programa de Cooperación se establecieron categorías entre las que se encuentra agua y saneamiento básico.

**5.- PROGRAMA DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA CON ORGANISMOS REGIONALES****ORGANIZACIÓN DE ESTADOS AMERICANOS (OEA)***Programa Nacional de Cooperación Técnica*

- ORDENAMIENTO ECOLÓGICO EN REGIONES DE ACTIVIDADES EN ÁREAS PRIORITARIAS, INE.
- DETERMINACIÓN Y BALANCE DEL USO DEL AGUA, IITA
- ESTUDIO AMBIENTAL REGIÓN PETEN, EDO. CAMPECHE

**COOPERACIÓN HORIZONTAL****1.- AMÉRICA LATINA****ARGENTINA**

- MANEJO ECOLÓGICO INTEGRAL DE CUENCAS Y EL IMPACTO MINERO EN ELAS

- EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA POTABLE.
- DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA ACTIVIDAD MINERA
- ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN EN ÁREAS METROPOLITANAS
- CAMBIO GLOBAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE EN ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS
- TECNOLOGÍAS LIMPIAS
- INVENTARIO DE FUENTES TERRESTRES DE CONTAMINACIÓN AL MAR
- MEDIDAS DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LAS METRÓPOLIS Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA
- ELABORACIÓN DE NORMAS OFICIALES MEXICANAS PARA EVALUAR Y ESTABLECER CRITERIOS DE CALIDAD DE AGUA, UTILIZANDO ORGANISMOS ACUÁTICOS DE DISTRIBUCIÓN NACIONAL.

#### **BRASIL.**

- DESARROLLO DE EMULSIONES AGUA - COMBUSTIBLE
- EDUCACIÓN A DISTANCIA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
- COMPETITIVIDAD MEDIOAMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
- CAPACITACIÓN EN AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
- ACUERDO INTERNACIONAL EN MATERIA AMBIENTAL ENTRE MÉXICO Y BRASIL
- INVENTARIO DE FUENTES TERRESTRES DE CONTAMINACIÓN AL MAR
- PRIMER SEMINARIO BINACIONAL MÉXICO - BRASIL SOBRE ÁREAS NATURALES
- TALLER SOBRE LA ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS
- INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS SOBRE MANEJO, ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y CULTURALES EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS
- TÉCNICAS DE CULTIVO DE RANA
- DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y VIGILANCIA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS
- PROTECCIÓN DE ARRECIFES DE CORAL
- COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES MARINAS
- VIGILANCIA Y PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS MARINOS
- COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRE
- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD EN RECURSOS MARINOS
- INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DEL TRATAMIENTO DE GASES DE CHIMENEA CON ELECTRONES EN INDUSTRIAS LOCALES DE MÉXICO Y BRASIL
- PROGRAMAS DE ECOTURISMO
- COOPERACIÓN EN EL ÁREA DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL, RECURSOS HIDRÁULICOS, CALIDAD DEL AGUA Y TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL
- COLABORACIÓN EN EL SUMINISTRO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO Y AGUA RESIDUAL
- COLABORACIÓN EN MATERIA DE SUMINISTROS DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, DRENAJE, AGUA RESIDUAL, TRATADA, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO, PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL, ANÁLISIS DEL AGUA Y TRATAMIENTO DE LODOS
- ANÁLISIS DEL AGUA
- OBTENCIÓN DE HIDROCARBUROS C2-5 (ETANO - ETILENO) MEDIANTE ACOPLAMIENTO OXIDATIVO DEL METANO, UTILIZANDO CATALIZADORES DE ALUMINATO DE MANGANESO Y ÓXIDOS MIXTOS AL - M N
- ESTUDIOS DE LOS EFECTOS AMBIENTALES DE LA ARQUITECTURA DEL PAISAJE EN LOS EDIFICIOS
- CONTROL DE CALIDAD ANALÍTICO EN MUESTRAS AMBIENTALES
- EVALUACIÓN TOXICOLÓGICA EN MUESTRAS AMBIENTALES
- BASES BIOTECNOLÓGICAS PARA EL CULTIVO DE LA RANA TORO CATESBEIANA EN EL SURESTE MEXICANO
- INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS TÉCNICAS EN CONSERVACIÓN DE SUELO, AGUA, DRENAJE Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA
- APROVECHAMIENTO DEL AGUA DE LLUVIA EN ZONAS ÁRIDAS Y SEMI-ÁRIDAS
- CARACTERIZACIÓN Y ADECUACIÓN TECNOLÓGICA DE RECURSOS NATURALES DEL ESTADO DE AMAZONAS: FRUTOS TROPICALES Y PLISCA
- APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍA
- INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA EN PROYECTOS A BASE DE FUENTES NO CONVENCIONALES DE AHORRO DE ENERGÍA
- INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN CON INSTITUCIONES RELACIONADAS CON EL AHORRO Y USO EFICIENTE DE ENERGÍA
- EVALUACIÓN DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO BLANDO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE AHORRO DE ENERGÍA
- SUBSIDIO PARA MANEJO DE RECURSOS PESQUEROS DE LA AMAZONIA CENTRAL
- TECNOLOGÍAS ADAPTADAS AL TROPICO Y ZONAS SEMI-ÁRIDAS
- COOPERACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN CIENCIAS DE LA SALUD, BOTÁNICA, ECOLOGÍA, ENTOMOLOGÍA, HIDROMETEOROLOGÍA, TECNOLOGÍA DE ALIMENTO, SEMILLAS Y RESERVA, CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LA BIOSFERA
- BIOLOGÍA ACUÁTICA, ECOFISIOLOGÍA Y EVOLUCIÓN MOLECULAR

- ECOLOGÍA: BIOQUÍMICA, HERPETOLOGÍA, ECOLOGÍA ACUÁTICA, DISPERSIÓN DE SEMILLAS Y AVES, ENTRE OTRAS
- PROGRAMA NACIONAL DE CAPACITACIÓN PERMANENTE A DISTANCIA EN GESTIÓN AMBIENTAL.
- CURSO DE CAPACITACIÓN A DISTANCIA PARA EDUCADORES QUE ACTÚAN EN EL PROCESO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.
- RED DE MATERIAL EDUCATIVO SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL.
- ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN UNIDADES DE CONSERVACIÓN EN SU ENTORNO

## **CHILE**

### EJECUCIÓN

- EDUCACIÓN AMBIENTAL.
- ASesorÍA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA EVALUACIÓN Y CONTROL DE PERDIDAS EN EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE SAN LUIS POTOSÍ
- DESCONTAMINACIÓN EN MATERIA DE RESIDUOS INDUSTRIALES, AGUA Y AIRE
- REPRODUCCIÓN ARTIFICIAL DE CACTACEAS CHILENAS DE INTERÉS ECOLÓGICO Y ECONÓMICO
- COOPERACIÓN EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.
- TALLER INTERNACIONAL SOBRE PROGNOSIS Y GESTIÓN EN INCENDIOS FORESTALES
- METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE DESARROLLO REGIONAL SUSTENTABLE
- COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES

### TERMINADOS

- PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA EN MATERIA DE AGUA

## **ECUADOR**

Nuestro país cuenta con Acuerdos Interinstitucionales con Ecuador, en materia pesquera, minera, medio ambiente y otros. Por lo que corresponde al Programa de Cooperación Técnica se encuentran 17 proyectos en negociación, y las instituciones mexicanas han respondido favorablemente, no obstante, al igual que con la mayoría de los programas con países sudamericanos, la falta de recursos financieros ha retrasado el desarrollo de las acciones. Se espera que pronto inicien 3 proyectos en materia de energía.

## **URUGUAY**

Recientemente se han suscrito Acuerdos Interinstitucionales, de cooperación agropecuaria, forestal e hidráulica, entre otras. Asimismo, se aprobó el inicio de acciones de colaboración en tecnologías de punta, las cuales involucran los temas de uso eficiente del agua y ecología y medio ambiente, agricultura y recursos naturales; e intercambio de expertos en áreas de mercado común del conocimiento y oceanografía.

- INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS EN MATERIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.
- MANEJO DE LA COLMENA Y PRODUCCIÓN DE PROPÓLEOS

## **VENEZUELA**

### EJECUCIÓN

- DESARROLLO DE EMULSIÓN AGUA - COMBUSTIBLE
- EDUCACIÓN AMBIENTAL
- COMPETITIVIDAD MEDIOAMBIENTAL PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
- TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES PARA REUSO DE LA AGRICULTURA
- CAPACITACIÓN EN AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

## **2.- ASIA - PACIFICO Y ÁFRICA**

### **AUSTRALIA**

En mayo de 1994, visitó nuestro país el Jefe Ejecutivo de la Agencia Australiana para la Conservación de la Naturaleza (ANCA) y se entrevistó con autoridades de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), y con otras instituciones de la SEMARNAP como el INE. En esa ocasión Australia brindó capacitación a dos técnicos sobre uso del sistema de simulación climática.

### **REPÚBLICA DE COREA**

Entre las áreas de colaboración entre México y la República de Corea destacan silvicultura y control de erosión, sericultura, tecnología de pesca profunda y costera, entre otras.

- RED DE COLECCIÓN DE PLAGAS
- INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN SOBRE PLAGAS
- ESTUDIO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN MEDIANTE UN MODELO DE SIMULACIÓN
- SISTEMA DE ALCANTARILLADO SIMPLIFICADO - METODOLOGÍA DE DISEÑO POR COMPUTADORA DE LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
- AGRIETAMIENTO DEL SUELO ARCHILERO CULTIVADO (VERTISOL) Y CONSECUENCIA SOBRE LA CONTAMINACIÓN DEL MANTO FREÁTICO

- CONSERVACIÓN Y MANEJO DE GERMOPLASMA
- SÍNTESIS IN VITRO DE ECTOMICORRIZAS Y PREPARACIÓN DE INOCULANTES DE HONGOS COMESTIBLES SILVESTRES
- BIOLOGÍA, PREVENCIÓN Y COMBATE DE LAS PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES DE CONÍFERAS EN EL ESTADO DE PUEBLA, MÉXICO
- DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO PARA ESPECIES DE PINO DE CONOC SEROTINOS
- CONTAMINACIÓN DEL MANTO FREÁTICO
- USO DE CULTIVO DE TEJIDOS EN ESPECIES FORESTALES PARA SU CONSERVACIÓN
- CONSTITUCIÓN DE UN GRUPO DE TRABAJO PARA LA COOPERACIÓN Y ASISTENCIA EN LA APLICACIÓN DE LA LEY SOBRE PESCA Y RECURSOS NATURALES
- PRODUCCIÓN Y MANEJO DEL GUSANO DE SEDA, SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PECUARIA Y DE SALUD ANIMAL
- UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA AGRÍCOLA PEQUEÑA ESPECIALIZADA
- FERTI - IRRIGACIÓN PARA ZONAS DE ALTO POTENCIAL EN JALISCO
- ACUACULTURA
- PATOLOGÍA DE LAS ABEJAS E INDUSTRIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA COLABENA

#### REPÚBLICA POPULAR DE CHINA

Con la República Popular de China se ha suscrito un Acuerdo sobre cooperación para el Desarrollo Rural entre la Secretaría de la Reforma Agraria de los Estados Unidos Mexicanos y el Ministerio de Agricultura de la República Popular China y un Convenio de Cooperación Económica, Científica y Tecnológica en materia petroquímica y química entre la Secretaría de Energía de los Estados Unidos Mexicanos y el Ministerio de la Industria Química de la República Popular China.

- SISTEMAS PRODUCTIVOS EN ZONAS TROPICALES HÚMEDAS
- ESTUDIO Y DESARROLLO DE LA SERICICULTURA EN EL CULTIVO DE MORERA
- DESARROLLO AGROPECUARIO EN ÁREAS POBRES
- DESARROLLO FORESTAL EN ÁREAS POBRES
- PROGRAMAS DE REFORESTACIÓN, SISTEMAS AGROFORESTALES Y MANEJO DE CUENCAS
- INTERCAMBIO Y EVALUACIÓN DE GERMOPLASMA DE ESPECIES FORESTALES DE RÁPIDO CRECIMIENTO
- APROVECHAMIENTO OPTIMO DE LOS RECURSOS
- CAPTACIÓN DE AGUA EN REGIONES DESÉRTICAS
- IRRIGACIÓN Y MANEJO DE AGUA
- DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO DE AHORRO DE AGUA
- APLICACIÓN DE LIECHOS FLUIDIZADOS CIRCULANTES EN LA QUEMA DE COMBUSTIBLES RESIDUALES Y LÍQUIDOS
- MEDIO AMBIENTE POBLACIONAL Y SEGURO SOCIAL
- CONTROL DEL PROCESO DE DESERTIFICACIÓN Y LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN ZONAS DESÉRTICAS

#### EGIPTO

Durante el segundo semestre de 1995 y el primer semestre de 1996, 7 técnicos y expertos mexicanos han recibido capacitación en las áreas de control integrado de plagas, análisis de proyectos, producción y sanidad animal, servicio de agricultura, producción y sanidad avícola, desarrollo de la piscicultura y en producción vegetal. Asimismo, se han firmado el Acuerdo Interinstitucional para el Suministro de Bienes y Servicios en el Área de la Industria Energética, Petroquímica y Madera, el 21 de noviembre de 1991 entre el Engineering for the Petroleum and Process Industries (ENPPI) y el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), y el Acuerdo de Cooperación entre el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) y el Instituto de Investigación del Petróleo de Egipto, de marzo de 1992.

#### FILIPINAS

Se encuentra en negociación la suscripción de un Acuerdo Interinstitucional en Materia de Sanidad Animal entre la SAGAR y el Ministerio de Agricultura de Filipinas y Acuerdo en materia fitosanitaria entre la SAGAR y el Ministerio de Agricultura de la República de la India. Asimismo, se han logrado acciones en el área de gobernanza y se fomenta el intercambio de información para identificar sectores de interés y, posteriormente establecer proyectos específicos de cooperación.

#### INDIA

Dentro de los Acuerdos Interinstitucionales entre nuestro país y la India se encuentra el Acuerdo en Materia Fitosanitaria entre la SAGAR y el Ministerio de Agricultura de la República de la India. Entre las áreas de interés destacan agricultura, energía, pesca, medio ambiente, ciencias de la atmósfera, ciencias marinas.

- PROCESAMIENTO DE FRUTAS TROPICALES POR DESHIDRATADOS A UNIDAD INTERMEDIO
- ETIOLOGÍA, EPIDEMIOLOGÍA, MANEJO INTEGRADO Y DEFORMACIÓN DEL MANGO
- MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL COCOTERO PARA RESISTENCIA AL AMARILLENTO LETAL
- MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELOS EN CONDICIONES DE TRÓPICO HÚMEDO EN TABASCO
- EFICIENCIA DEL AGUA EN ÁREAS DE TEMPORAL
- VARIABILIDAD DE FLUJOS DE RADIACIÓN SOLAR EN ATMÓSFERAS URBANA Y RURAL
- TECNOLOGÍAS APROPIADAS PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DEL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
- CIENCIAS MARINAS
- APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS AGRÍCOLAS EN LA COGENERACIÓN
- APROVECHAMIENTO DE BIOGAS EN RELLENOS SANITARIOS

- PROMOCIÓN DE FUENTES ALTERNAS DE ENERGÍA APLICABLES EN SECTOR INDUSTRIAL.
- INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL.
- TRATAMIENTO, ACONDICIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE DESECHO RADIACTIVO
- ELECTRIFICACION RURAL Y SISTEMAS HIBRIDOS EN ENERGIA SOLAR Y EÓLICA
- ENERGÍA
- TECNOLOGÍA PETROLERA
- RECARGA AL AGUA SUBTERRÁNEA
- PLANEACIÓN DE RECURSOS NATURALES, UTILIZACIÓN Y APROVECHAMIENTO EN EL MARCO DE DESARROLLO SUSTENTABLE
- CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE
- INTERCAMBIO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO DE LAS ZONAS COSTERAS
- RESIDUOS PELIGROSOS
- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES
- UTILIZACIÓN DE ESPECIES FORESTALES NO MADERABLES PARA ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS
- DESARROLLO DE PLANTACIONES FORESTALES PARA PRODUCCIÓN DE LEÑA COMBUSTIBLE
- SISTEMA DE PRODUCCIÓN FORESTAL EN EL TRÓPICO HÚMEDO EN TABASCO
- INTRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DEL ÁRBOL NIM (AZADRACHITA INDICA)

#### INDONESIA

La colaboración se ha enfocado al intercambio de información en silvicultura, combate al amarillamiento del escotero y otras. En la colaboración bilateral predominan algunos cursos cortos que Indonesia ofrece a nacionales mexicanos en el área de medio ambiente.

#### KENIA

No se han celebrado reuniones de comisión mixta, sin embargo con el gobierno de Kenia se han identificado como áreas de colaboración la elaboración de planes y programas sobre manejo de fauna silvestre y ecoturismo y técnicas de producción, certificación, almacenamiento y distribución de semillas forestales.

##### PROPUESTAS

- TRATAMIENTO INTEGRAL DEL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
- TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
- ADMINISTRACIÓN DE GRANJAS ACUICOLAS
- DESARROLLO E INVESTIGACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA PARA LA AGRICULTURA
- APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS AEROSPAZIALES PARA ESTUDIOS BÁSICOS DE PREDICCIÓN ATMOSFÉRICA

#### NUEVA ZELANDIA

La cooperación técnica y científica entre México y Nueva Zelanda se ha enfocado a un moderado intercambio de información sobre distintas áreas entre ellas comunicaciones entre el Instituto de Ecología A. C. y la Lincoln University de Nueva Zelanda. Asimismo, en la primera Reunión de Comisión Mixta Científico y Técnica de 1995 se identificaron como posibles áreas en las que se pueden realizar acciones de cooperación: agricultura, horticultura, ecología y medio ambiente, ciencias de la tierra, energía y oceanografía.

##### PREPROYECTOS

- MANEJO SOSTENTIBLE DE GALLINAS CIEGAS DE IMPORTANCIA AGRÍCOLA. I. ECOLOGÍA A. C.

#### TAILANDIA

Con el propósito de propiciar un mutuo conocimiento de las fortalezas y necesidades de ambos países se ha generado un intercambio de material documental en manufactura de los dispositivos excluidores de tortuga, el proceso de privatización de las empresas parastatales en México, el problema de la contaminación atmosférica, salud pública y ciencias de la vida.

### 3.- EUROPA ORIENTAL Y MEDIO ORIENTE

#### BULGARIA

Con Bulgaria se encuentra en negociación un "Acuerdo en Materia Filosanitaria entre la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural y el Ministerio de Agricultura. Cabe destacar, que en 1996 se remitió a Bulgaria información sobre entidades cooperantes mexicanas del área de recursos naturales y ecología, para propiciar el conocimiento recíproco con instituciones análogas y facilitar la identificación de posibles acciones de cooperación.

- DISEÑO COMPUTARIZADO DE REDES DE ALCANTARILLADO Y PLANTAS DE TRATAMIENTO
- ESTUDIO EXPERIMENTAL Y TEÓRICO DEL TRANSPORTE HIDRÁULICO DE MEZCLAS DE AGUA Y SÓLIDOS POR TUBERÍAS
- DESARROLLO DE METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PROVENIENTES DE COMUNIDADES Y FRACCIONAMIENTOS

- REMOCIÓN DE ELEMENTOS BIOGENÉTICOS (N Y P) POR MÉTODOS BIOLÓGICOS EN PLANTAS DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES
- PARTICIPACIÓN SOCIAL EN EL DISEÑO Y EJECUCIÓN DE PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL
- ESTUDIO DE TRATABILIDAD, DESARROLLO Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA Y DE SÍNTESIS ORGÁNICA
- APLICACIÓN DE LODOS PROVENIENTES DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL PARA USO AGRÍCOLA Y ELABORACIÓN DE NORMATIVIDAD PARA ESTE APROVECHAMIENTO

#### **ESTONIA**

Por lo que respecta a la cooperación técnica y científica de México con Estonia se han detectado como áreas prioritarias la forestal y sus derivados.

#### **HUNGRÍA**

Entre los Acuerdos Internacionales que ha firmado México con Hungría se encuentra el "Acuerdo en Materia de Sanidad Animal entre la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Hídricos (SAGAR) de México y el Ministerio de Agricultura de la República de Hungría, suscrito en el 14 de noviembre de 1991 en la Ciudad de México.

- ESTUDIO GEOLÓGICO AMBIENTAL APLICADO A LA INGENIERÍA CIVIL Y EDAFOLÓGICO EN LA REGIÓN DE CELAYA, SALAMANCA Y GUANAJUATO Y EN LA LLANURA DE KISALPOLD
- BIODIVERSIDAD DE ACAROS EDÁFICOS MEXICANOS

#### **IRÁN**

Se realizará la II Reunión de Comisión Binacional en donde se propondrán proyectos que para integrar el programa de trabajo en diversos sectores en los cuales se incluye el medio ambiente.

#### **LETONIA**

Se encuentra en negociación el Convenio Básico de Cooperación Técnica y Científica el cual contemplará el cuidado al medio ambiente.

#### **MOLDOVA**

Se espera respuesta de propuesta en materia de aprovechamiento de los recursos naturales.

#### **POLONIA**

Se espera integrar un Programa de Cooperación 1995-1996 con proyectos en el sector de medio ambiente y ecología. Se encuentra en ejecución un Acuerdo en Materia Fitosanitaria entre la SAGAR y el Ministerio de Agricultura e Industria Alimenticia de Polonia.

#### **PORTUGAL**

Con Portugal se ha suscrito un Convenio de Colaboración entre el Instituto Mexicano del Petróleo y el Instituto Portugués de Qualidade, el 24 de octubre de 1994. Asimismo, se encuentra en negociación el Acuerdo de Cooperación de Pesca entre la SEMARNAP y el Ministerio del Mar de Portugal. Se encuentran como áreas prioritarias de colaboración las siguientes: agua, medio ambiente, recursos naturales y otras.

#### **REPÚBLICA CHECA**

Dentro de los Acuerdos Interinstitucionales que se encuentran en ejecución esta el Acuerdo sobre la Cooperación en el Plano de la Cuarentena y Protección de Plantas entre el Gobierno de la República Checa y el Gobierno de México y el Acuerdo en Materia de Sanidad Animal entre el Ministerio de Agricultura de la República Checa y la SAGAR. Asimismo, se encuentra en negociación un Acuerdo en Materia Fitosanitaria entre la SAGAR y el Ministerio de Agricultura de la República Checa. Los sectores que interesan a México en la cooperación con la República Checa son, entre otros, biotecnología, química orgánica de los elementos y tecnología del agua.

#### **REPÚBLICA ESLOVACA**

El Ministerio de Educación y Ciencia, expresó su interés por estructurar la cooperación en ciencia y tecnología, siendo las áreas prioritarias ciencia, economía y salud. El CONACYT en su respuesta de mayo de 1995, comunicó los temas para la cooperación con la parte eslovaca, y la conveniencia de propiciar un encuentro entre las autoridades de ambos países. La gestión se realizará después de que se firme el Acuerdo Básico.

#### **RUMANIA**

- PROCESAMIENTO INTEGRAL DE INFORMACIÓN GEOELÉCTRICA E HIDROGEOLOGICA
- INCREMENTO EN LA EFICIENCIA DEL USO DE LA ENERGÍA
- USO DE ZEOLITAS NATURALES Y SINTÉTICAS EN TRATAMIENTO Y LIMPIEZA DE AGUAS
- IMPACTO AMBIENTAL DERIVADO DE LA OPERACIÓN MINERO-METALÚRGICA
- ENERGÍA ELÉCTRICA EN LAS ACTIVIDADES DE BOMBEO DE AGUA POTABLE, AGRÍCOLA Y AGUAS NEGRAS

#### **TURQUÍA**

Se han realizado intercambios de información en el área agrícola y se ha dado difusión a algunos eventos que se llevan a cabo en los dos países, a fin de comenzar a identificar áreas y actividades específicas de colaboración.

**YUGOSLAVIA**

Se encuentra en negociación el proyecto de Convenio Básico de Cooperación Científica, Técnica y Tecnológica que se sometió a consideración de la contraparte yugoslava, en julio de 1996.

**4.- PROGRAMAS REGIONALES****PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO, PNUD**

- PATRIMONIO CULTURAL, URBANO Y NATURAL.- AMBIENTAL
- APOYO AL PROGRAMA DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE DE COOPERACIÓN ENERGÉTICA DE LA OLADE
- RED REGIONAL DE AGUA Y SANEAMIENTO EN AMERICA LATINA

**GRUPO DE LOS TRES, G-3**

- PRODUCTOS NATURALES
- FORTALECIMIENTO DE ACTIVIDADES DE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE BIOPLAGUICIDAS

**CUMBRE IBEROAMERICANA**

Las acciones de cooperación técnica y científica se tratan en los grupos de alto nivel en las áreas especializadas, en las que se inserta la cooperación en materia de protección al medio ambiente.

**ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS, OEA**

- POTENCIAL AGRONÓMICO, ALIMENTARIO Y DE CONSERVACIÓN DE GENOTIPOS DE FRUÍDO, TEPARI EN ZONAS SEMIÁRIDAS DE MÉXICO
- PROGRAMA MULTINACIONAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
- TALLER INTERNACIONAL BIOTECNOLOGIA PARA EL USO Y CONSERVACIÓN DEL AGUA

**MECANISMO DE COOPERACIÓN ECONÓMICA ASIA - PACIFICO APEC**

Este mecanismo de Cooperación Económica Asia- Pacífico desarrolla sus actividades básicas a través de 10 grupos de trabajo, en los cuales participa México, y las áreas son: cooperación energética regional, conservación de los recursos marinos, pesca y protección ambiental y desarrollo sostenible, ciencia y tecnología industrial.

**OFERTA DE COOPERACIÓN****1.- CENTROAMÉRICA****BELICE**

- CONTROL Y MANEJO DE LA ABEJA AFRICANA
- MANEJO DE ENFERMEDADES Y PLAGAS
- MANEJO Y CONSERVACIÓN SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES
- CAPACITACIÓN EN TÉCNICAS AGRÍCOLAS Y DE CONSERVACIÓN DE RECURSOS
- MISIÓN TÉCNICA DE SANIDAD ANIMAL Y VEGETAL
- CERTIFICACIÓN METODOLOGÍA DE LA NORMA HACCP EN PESQUERÍAS
- MANEJO SOSTENIBLE DE RECURSOS MARINOS, COSTEROS Y PESCA
- DIAGNÓSTICO SOBRE NECESIDADES DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE AGUA
- PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL
- DESPERDICIO INDUSTRIAL Y MONITOREO DE AGUA
- MONITOREO DE LA CALIDAD DE AIRE- PRECIPITACION ÁCIDA
- MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS
- EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
- PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE AUDITORIAS AMBIENTALES
- IMPACTO AMBIENTAL FORESTAL
- PROTECCIÓN AMBIENTAL MARÍTIMA EN EL POBLADO DE CAYO ROMERO, SAN PEDRO
- PROYECTO OASIS

**COSTA RICA**

- PLANIFICACIÓN DE CULTIVOS EN ÁREAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS DE GUANACASTE
- CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA, RIEGO, DRENAJE Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA EN COSTA RICA
- CULTIVO Y EXPLOTACIÓN DE LA PALMA AFRICANA
- EVALUACIÓN DE ESPECIES COMERCIALES MARINAS

- CAPACITACIÓN PARA EL USO DEL T.E.D. EXCLUIDOR DE TORTUGAS DE EMBARCACIONES CAMORRERAS COSTARRICENSES
- FORMULACIÓN DE PROYECTOS SOBRE PARQUES ACUICOLAS
- SALUD AMBIENTAL
- CURSO DE CAPACITACIÓN EN RECOLECCIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS
- LABORATORIO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
- ABUNDANCIA, DISTRIBUCIÓN E IMPACTO DE LA CACERÍA FURTIVA
- MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE PARA FUNCIONARIOS DEL ACCVC
- MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS
- DERECHO DEL MAR Y USOS SOSTENIBLES DE LOS RECURSOS DEL OCEANO
- PROGRAMA REGIONAL MÉNICO - CENTROAMERICA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
- TALLER SOBRE POLÍTICAS DE MANEJO COSTERO Y OCEÁNICO
- PROGRAMA REGIONAL MÉNICO - CENTROAMERICA EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
- MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS, DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y AGROECOLOGIA
- ASESORIA PARA EL ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EN LÍNEAS DE TRANSMISIÓN
- ADMINISTRACIÓN E INGENIERÍA DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- SISTEMAS DE PREVENCIÓN Y PRONOSTICO HIDROLÓGICO
- TALLER DE EXPERIENCIAS TÉCNICAS Y PERSPECTIVAS EN EL DIAGNOSTICO, DETECCIÓN Y REPARACIÓN DE FUGAS DE AGUA
- INVESTIGACIÓN DE IMPACTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y TURÍSTICOS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y COMUNIDADES ALEDAÑAS

#### EL SALVADOR

- ECOLOGÍA Y CONTROL BIOLÓGICO DE IMPORTANCIA ECONÓMICA CON ÉNFASIS EN ALGODÓN
- MONITORIO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL
- ASISTENCIA TÉCNICA EN LA FORMULACIÓN DE LAS BASES PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO - ECONÓMICO DEL SALVADOR
- ACTUALIZACIÓN DE NORMAS Y TÉCNICAS EN LAS ÁREAS DE GESTIÓN AMBIENTAL
- CAPACITACIÓN DE TÉCNICOS EN MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS LACUSTRES
- SEMINARIO TALLER SOBRE LA GESTIÓN Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
- ASISTENCIA TÉCNICA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES PROTEGIDOS
- PEQUEÑOS PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA ZONA RURAL
- INVESTIGACIÓN DE PROCESOS CORROSIVOS OCASIONADOS POR AGUAS CONTAMINADAS
- PLANIFICACIÓN DE LA TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN DE ENERGÍA
- EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS

#### GUATEMALA

- DETECCIÓN DE RESIDUOS EN PLAGUICIDAS
- ESTUDIOS TOXICOLÓGICOS EN PLAGUICIDAS
- DISEÑO Y APLICACIÓN DE PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN DE TORTUGAS
- EVALUACIÓN DE RECURSOS PESQUEROS
- ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS ACUICOLAS
- ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DEL RECURSO TIBURÓN EN LAS AGUAS DE AMBOS PAÍSES
- ORDENAMIENTO AMBIENTAL Y SANITARIO DE GRANJAS ACUICOLAS
- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE RIEGO CON AGUAS SUBTERRÁNEAS PRESURIZADAS
- SANEAMIENTO DEL LAGO AMATITLAN
- SANEAMIENTO AMBIENTAL DE SANTA ELENA, SAN BENITO Y DEL LAGO PETEN ITZA
- SUMINISTRO DE INFORMACIÓN SOBRE SANEAMIENTO Y HABILITACIÓN DE LOS CANALES DE NOCHIMILCO
- IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES POTENCIALES PARA EL CULTIVO ACUICOLA EN GUATEMALA
- PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL INE - CONAMA
- EVALUACIÓN DE DAÑOS AL AMBIENTE OCASIONADOS POR ACTIVIDAD INDUSTRIAL
- AUDITORIA AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA MAQUILADORA
- EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DE AGUA Y SANEAMIENTO
- RESPUESTA A INCIDENTES CON MATERIALES PELIGROSOS
- CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN EN EL SECTOR
- CARACTERÍSTICAS DE COMBUSTIBLES, SISTEMAS, ANTICONTAMINANTES E IMPACTO AMBIENTAL
- FORMULACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS ECOTURÍSTICOS
- ASESORIA TÉCNICA SOBRE TRATAMIENTO DE DESECHOS POR MÉTODOS BIOLÓGICOS
- DONACIÓN DE EQUIPO DE RECOLECCIÓN DE BASURA
- DIPLOMADO EN ECOTURISMO
- PLAN DE DESARROLLO SUSTENTABLE DE SITIOS DE INTERÉS TURÍSTICO
- PROGRAMA EDUCATIVO PARA EL USO Y CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA

**HONDURAS**

- ESTUDIO AMBIENTAL DEL VALLE DE SICO - PAULAYA
- LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN COMO ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO PARA REHUSO ESTUDIO AMBIENTAL DEL VALLE DE SICO - PAULAYA
- CAPACITACIÓN EN TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS, METALES PESADOS, ANTIBIÓTICOS Y EL MANEJO ESTADÍSTICO DE DATOS
- DISEÑO Y OPERACIÓN DE LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES Y MUNICIPALES
- LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN COMO ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO PARA REHUSO AGRÍCOLA
- AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- DESARROLLO ECOTURÍSTICO
- FORTALECIMIENTO TÉCNICO A LA COOPERACIÓN HONDUREÑA DE DESARROLLO FORESTAL
- CAPACITACIÓN EN MANEJO DE AMBIENTES Y AGUAS CONTINENTALES

**NICARAGUA**

- REFORZAMIENTO EN LOS ASPECTOS JURÍDICOS EN EL MANEJO, USO Y CONTROL DEL AGUA
- LAS ESPECIES ACUÁTICAS MAS IMPORTANTES DEL RÍO SAN JUAN, ESTUDIO PROSPECTIVO PARA SU MANEJO Y CONSERVACIÓN
- ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO
- ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REFORESTACIÓN DE JUIGALPA
- DONACIÓN DE MATERIAL PARA LA MEDIATECA MUNICIPAL. PROVEERÉ
- ASESORÍA, CAPACITACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA AMBIENTAL
- CULTURA DEL AGUA
- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES DE AGUA POTABLE
- MANEJO Y CONTROL DE AGUAS NEGRAS
- CAPACITACIÓN EN AHORRO DE ENERGÍA
- CURSOS Y/O SEMINARIOS EN EL IMTA
- DESARROLLO DEL PROGRAMA DE ACCIÓN AMBIENTAL MINERO
- ESQUEMA DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL DEL HÁBITAT RURAL
- CURSO SOBRE ECOTURISMO

**PANAMÁ**

- ASESORÍA PARA FORTALECER LAS ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN Y DE FOMENTO DE PRÁCTICAS ADECUADAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS
- FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL
- EVALUACIÓN DE LAS ÁREAS CRÍTICAS DE CONTAMINACIÓN DE AGUA POTABLE A NIVEL NACIONAL
- PRODUCCIÓN DE HONGOS COMESTIBLES A PARTIR DE DESECHOS AGRO- INDUSTRIALES
- CAPACITACIÓN EN PRÁCTICAS Y MANEJO DE BOSQUES NATURALES DE ESPECIES LATIFOLIADAS MIXTAS
- ASISTENCIA TÉCNICA EN MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES AMBIENTALES
- LABORATORIO PARA TOXICOLOGÍA LABORAL Y AMBIENTAL EN EL MINISTERIO DE SALUD
- ASISTENCIA TÉCNICA EN EL APROVECHAMIENTO DE FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA
- USORACIONAL DE LA ENERGÍA

**2.- AMÉRICA DEL SUR****BOLIVIA**

- CONTROL Y EVALUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
- CAPACITACIÓN EN EL MONITOREO ATMOSFÉRICO
- NORMAS Y ESTÁNDARES DE LA CALIDAD DEL AIRE
- ASESORÍA EN LA FORMULACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA LA DESERTIFICACIÓN EN BOLIVIA
- MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA CIUDAD DE ORURO
- ASESORÍA EN LA FORMULACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS
- PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO FORESTAL
- CAPACITACIÓN EN EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA INGENIEROS CIVILES
- PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE
- EMISIONES CONTAMINANTES AL AIRE PROVENIENTES DE INDUSTRIAS EN ÁREAS URBANAS
- DESARROLLO DE LA AMAZONIA BOLIVIANA. ELABORACIÓN DEL DISEÑO DE UN MECANISMO DEL FONDO DE DESARROLLO AMAZÓNICO EN TRES FASES
- GESTIÓN ECONÓMICA MEDIOAMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
- EDUCACIÓN AMBIENTAL
- MINERÍA Y MEDIO AMBIENTE
- NORMATIVIDAD Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EN EL SECTOR MINERO

**PARAGUAY**

El Convenio Básico de Cooperación Científica y Técnica entre México y Paraguay promueve la cooperación entre los dos países a través de la formulación y ejecución, de común acuerdo de programas y proyectos, así como la revisión periódica de los mismos. Asimismo, establece una Comisión Mixta mexicano paraguaya, integrada por representantes de ambos gobiernos, que se reunirá alternativamente cada dos años. Se han atendido propuestas concretas que incidieron en el sector agropecuario, entre otros.

**PERÚ**

- CAPACITACIÓN DE PERSONAL Y CURSOS CORTOS DE IRRIGACIÓN Y PRODUCCIÓN AGRÍCOLA CON APROVECHAMIENTO HIDROGENÉTICO
- CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO
- DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y CONTROL DE PERDIDAS - PITOMETRÍA
- INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS Y APOYO RECÍPROCO EN ESTUDIOS PILOTO DE LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN EN LAS ZONAS ANDINAS
- DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO DE DATOS DEL MEDIO AMBIENTE
- IMPLEMENTO Y DESARROLLO DE LA SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO
- TALLERES SOBRE MANEJO Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS NATURALES, CONSERVACIÓN IN - SITU DE RECURSOS GENÉTICOS EN ANP Y SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ANP
- MANEJO RACIONAL DEL AGUA

**3.- CARIBE****HAITÍ**

- PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA, HIGIENE Y CONCIENTIZACIÓN
- NORIAS DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR COMBUSTIBLES MINERALES FÓSILES
- COOPERACIÓN TÉCNICA EN MATERIA AMBIENTAL

**JAMAICA**

- ENTRENAMIENTO EN ACUACULTURA
- REVISIÓN SECTORIAL DE LA INDUSTRIA PESQUERA DE JAMAICA
- ESTUDIO DE MEDIO AMBIENTE INTEGRAL

**REPÚBLICA DOMINICANA**

Derivado de la misión que realizó a México la Subsecretaría de Estado del Ministerio de Relaciones Exteriores y el Secretario Técnico de la Presidencia de aquel país, se definieron las áreas de colaboración futura, señalándose como prioritarias agricultura, medio ambiente, recursos naturales y pesca, energía y su uso pacífico.

- ASESORÍA EN DESECHOS SÓLIDOS (BASURA)
- RECONVERSION INDUSTRIAL

**SURINAME**

Se tiene pendiente la firma de convenios básicos en materia de cooperación técnica y científica con estos países, con el propósito de ampliar y diversificar las relaciones de cooperación en los países del Caribe, considerada nuestra tercera frontera.

**ANTIGUA Y BARBUDA**

Con Antigua y Barbuda se han detectado como principales áreas de cooperación las siguientes áreas: agricultura, pesca, entre otras en las que se espera desarrollar proyectos durante 1997.

**BAHAMAS**

Las acciones de cooperación técnica entre México y Bahamas se rigen por el Convenio Básico suscrito el 18 de marzo de 1992, en la Ciudad de México. Las acciones susceptibles de colaboración son la agricultura y la pesca principalmente.

**GUYANA**

Para Guyana se han detectado como principales áreas de cooperación la agricultura y la pesca, entre otras. En esta áreas se espera desarrollar proyectos durante 1997.

**TRINIDAD Y TOBAGO**

El Programa de Cooperación Técnica con este país está conformado por proyectos incidiendo principalmente en las áreas de agricultura, pesca y energía entre otras.