



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**A LOS ASISTENTES A LOS CURSOS**

**L**as autoridades de la Facultad de Ingeniería, por conducto del jefe de la División de Educación Continua, otorgan una constancia de asistencia a quienes cumplan con los requisitos establecidos para cada curso.

El control de asistencia se llevará a cabo a través de la persona que le entregó las notas. Las inasistencias serán computadas por las autoridades de la División, con el fin de entregarle constancia solamente a los alumnos que tengan un mínimo de 80% de asistencias.

Pedimos a los asistentes recoger su constancia el día de la clausura. Estas se retendrán por el periodo de un año, pasado este tiempo la DECFI no se hará responsable de este documento.

Se recomienda a los asistentes participar activamente con sus ideas y experiencias, pues los cursos que ofrece la División están planeados para que los profesores expongan una tesis, pero sobre todo, para que coordinen las opiniones de todos los interesados, constituyendo verdaderos seminarios.

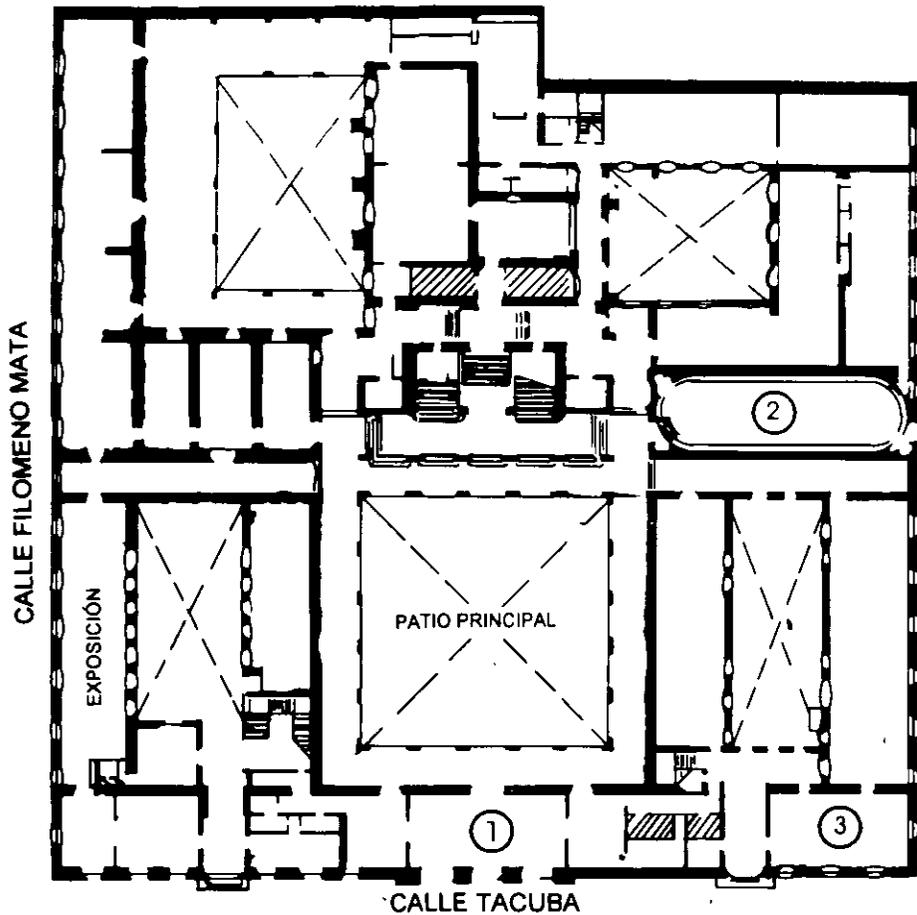
Es muy importante que todos los asistentes llenen y entreguen su hoja de inscripción al inicio del curso, información que servirá para integrar un directorio de asistentes, que se entregará oportunamente.

Con el objeto de mejorar los servicios que la División de Educación Continua ofrece, al final del curso deberán entregar la evaluación a través de un cuestionario diseñado para emitir juicios anónimos.

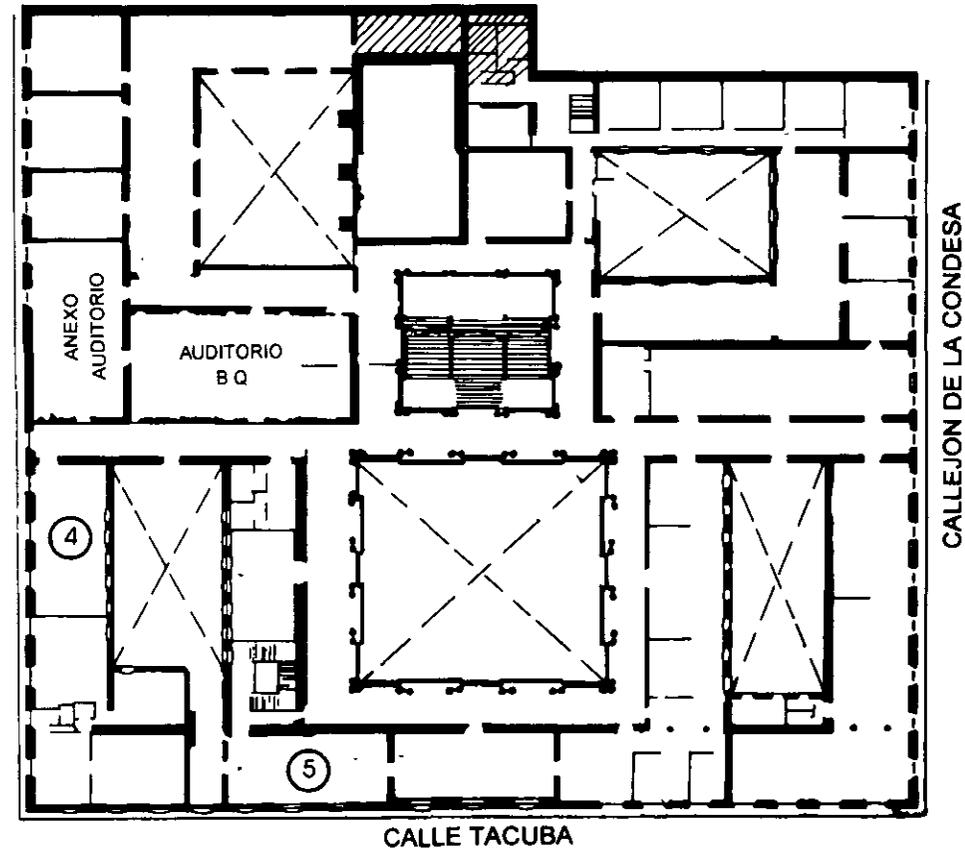
Se recomienda llenar dicha evaluación conforme los profesores impartan sus clases, a efecto de no llenar en la última sesión las evaluaciones y con esto sean más fehacientes sus apreciaciones.

**Atentamente  
División de Educación Continua.**

# PALACIO DE MINERIA

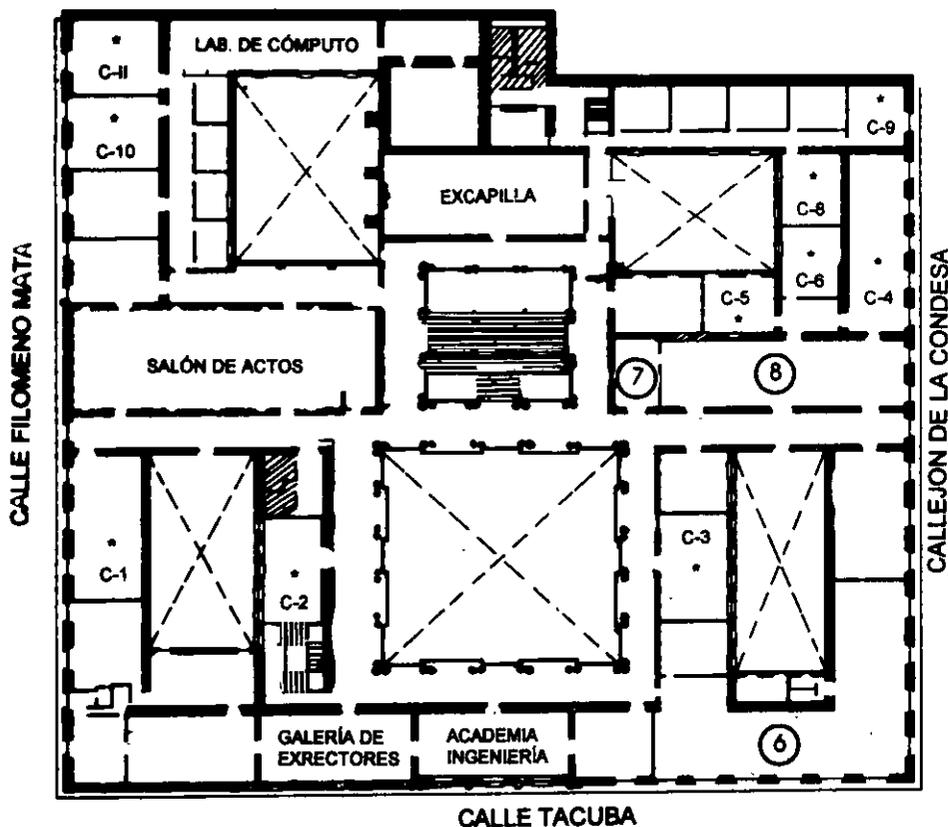


**PLANTA BAJA**



**MEZZANINNE**

# PALACIO DE MINERÍA



## GUÍA DE LOCALIZACIÓN

1. ACCESO
  2. BIBLIOTECA HISTÓRICA
  3. LIBRERÍA UNAM
  4. CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN "ING. BRUNO MASCANZONI"
  5. PROGRAMA DE APOYO A LA TITULACIÓN
  6. OFICINAS GENERALES
  7. ENTREGA DE MATERIAL Y CONTROL DE ASISTENCIA
  8. SALA DE DESCANSO
- SANITARIOS
- \* AULAS

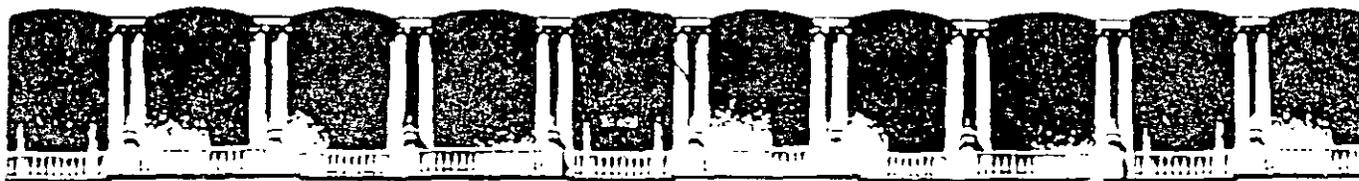
**1er. PISO**



DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERÍA U.N.A.M.  
CURSOS ABIERTOS

DIVISIÓN DE EDUCACION CONTINUA





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS INSTITUCIONALES**

**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE  
INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS**

**DIAGNÓSTICO DEL COMPORTAMIENTO  
AMBIENTAL DE LA EMPRESA.**

**Del 4 al 5 de Agosto del 2000.**

*APUNTES GENERALES*

**M. en C. Jacinto Elías Sedeño Díaz  
Palacio de Minería  
Agosto/2000**

# **Diagnóstico del comportamiento ambiental de la empresa**

*M. en C. Jacinto Elías Sedeño Díaz*  
*Instructor*

*¿Como deberíamos comportarnos con el ambiente?*

*¿De una forma amigable?*

*¿Dejar que las autoridades se encarguen de sanear lo que nosotros hemos contaminado?*

*Parecería claro que la eliminación de la contaminación sólo se puede lograr eliminando totalmente la producción del bien contaminante.*

*Por lo cual, para lograr una contaminación cero, deberíamos tener una actividad económica cero, por lo que parecería que la eliminación de la contaminación es virtualmente una utopía.*

*Entonces, ¿qué debemos hacer?*

*¿Existen ya los lineamientos para adoptar un comportamiento ambiental?*

## CONTENIDO

RESUMEN .....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
OBJETIVOS .....	9
<b>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.</b> .....	<b>10</b>
Instrumentos de la Política Ambiental.....	11
Planeación Ambiental.....	11
<b>CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS NACIONALES POR DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES.....</b>	<b>34</b>
ANTECEDENTES.....	34
CRITERIOS DE CALIDAD DEL AGUA .....	38
USOS DEL AGUA .....	40
<i>Agua Potable</i> .....	40
<i>Agua para uso Industrial</i> .....	40
<i>Uso Agrícola</i> .....	40
<i>Uso Piscícola</i> .....	41
<i>Aguas Residuales</i> .....	42
<b>LEY DE AGUAS NACIONALES.....</b>	<b>43</b>
<b>TITULO SÉPTIMO.- PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS.....</b>	<b>43</b>
<b>REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES .....</b>	<b>51</b>
ALTERNATIVAS DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA POR PARTE DE LOS USUARIOS DEL CUERPO RECEPTOR.....	66
a) Aplicabilidad de los procesos.....	67
b) Intervalo aplicable al flujo.....	67
c) Variación aplicable al flujo.....	67
d) Características del agua residual.....	67
e) Compuestos inhibidores y que no afectan al proceso de tratamiento.....	68
f) Limitaciones climáticas.....	68
g) Cinética de reacción y selección del reactor.....	68

h) Funcionamiento .....	68
i) Tipo de subproductos. ....	69
j) Restricciones en el manejo de los lodos.....	69
k) Restricciones ambientales. ....	69
l) Requerimientos energéticos. ....	70
m) Otros tipos de requerimientos. ....	70
n) Compatibilidad. ....	70
o) Operación. ....	70
<b>BASE NORMATIVA .....</b>	<b>72</b>
<b>ASPECTOS GENERALES DE LA BASE NORMATIVA.....</b>	<b>72</b>
<i>Base Normativa y Conformación del Comité Técnico de Sistemas de Manejo Ambiental</i>	
.....	72
<b>BASE NORMATIVA ESPECÍFICA PARA EL USO EFICIENTE DEL AGUA. ....</b>	<b>75</b>
<b>BASE NORMATIVA ESPECÍFICA PARA EL PROGRAMA DE MATERIALES</b>	
<b>DE OFICINA Y CONSUMO RESPONSABLE. ....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXO 1.- FORMATOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA 2000 .....</b>	<b>97</b>

## **Resumen**

El presente curso se dividirá en dos secciones, en la primera se revisa la normatividad ambiental vigente con la finalidad de definir la posición que se debe de adoptar por parte de la empresa ante los lineamientos y reglamentaciones en materia ambiental.

En la segunda parte se revisan las bases normativas para la adopción del Sistema de Manejo Ambiental en la Administración Pública Federal.

En ambas secciones se analizará la conveniencia de cada instrumento o lineamiento.

## INTRODUCCIÓN.

Hoy en día se han puesto de moda las palabras ecología, medio ambiente, contaminación y desarrollo sustentable, pero realmente ¿qué hay detrás de todas esas palabras? Bueno, detrás de todas esas palabras existe un gran interés que es nuestra casa.

Al referirnos a nuestra casa estamos incluyendo el lugar en donde vivimos, nuestra casa habitación, los lugares que frecuentamos, nuestro lugar de trabajo, y en general, todo aquello que nos rodea, con lo cual ya abarcamos a todo este planeta.

La palabra ecología, precisamente se refiere al estudio de la casa, en el sentido antes expuesto, y mucho se ha confundido su uso con la palabra contaminación, e incluso se llega a decir que hay actividades y sustancias que dañan la ecología, lo cual es un error, lo que se daña es el medio ambiente, que en realidad es todo aquello que nos rodea y con lo cual interactuamos diariamente. La ecología sólo estudia el medio ambiente y las interacciones de éste con los seres vivos, de tal forma, que con la ecología podemos estudiar la forma en la cual un contaminante afecta al medio ambiente y las repercusiones que ello tiene para con nosotros y los demás seres vivos.

Por lo anterior, se ha puesto de moda también, como ya se había acotado, la frase desarrollo sustentable, que se refiere al progreso de la humanidad mediante un uso racional de los recursos naturales, de tal forma que no se afecte su existencia y por tanto, las interacciones dentro del medio ambiente tampoco se vean afectadas.

Sin embargo, dentro de la sociedad toda actividad que conlleve a su sustento, puede en menor o mayor grado afectar los recursos naturales mediante su uso o aprovechamiento, y mediante la emisión y/o vertido de los residuos que resultan de tales actividades. Por tanto, otro factor importante a considerar es la palabra contaminación, que se refiere principalmente a esa emisión y/o vertido de residuos que resultan de las actividades económicas.

La definición económica de la contaminación depende tanto del efecto físico de los residuos sobre el medio ambiente como de la reacción humana frente a ese efecto físico. El efecto físico puede ser biológico (por ejemplo, cambio de especies, perjuicios a la salud), químico (por ejemplo, el efecto de la lluvia ácida sobre la superficie de los edificios) o auditivo (ruido). La reacción humana muestra una expresión de disgusto, desagrado, desesperación, preocupación, ansiedad.

Ahora tenemos que distinguir dos posibilidades para el significado económico de la contaminación. Pensemos en una industria ubicada en una cabecera de cuenca, que vierte residuos en el río, provocando la falta de oxígeno en el agua. A su vez, supongamos que la reducción de oxígeno produce una pérdida de peces en el río, lo que produce pérdidas financieras o de ocio a los pescadores río abajo. Si los pescadores no se ven compensados por su pérdida de bienestar, la industria río arriba continuará sus actividades como si el daño producido no tuviera que ver con ellos. De ella se dice que generan un costo externo, también conocido como externalidad negativa o deseconomía externa.

Un costo externo existe cuando se dan las dos condiciones siguientes:

- Una actividad de un agente provoca una pérdida de bienestar a otro agente
- La pérdida de bienestar no está compensada.

Ambas condiciones son necesarias para que se presente el costo externo.

Por lo anterior, se debería concluir que para eliminar la contaminación se debería de eliminar también las actividades económicas que conllevan a tal contaminación, lo cual, realmente se convierte en una utopía, ya que para nuestro propio sustento no podemos eliminar las actividades que nos proporcionan nuestro bienestar.

Por lo anterior, como empresa que proporciona los medios para la obtención de los satisfactores personales, ¿que actitud se debe adoptar ante la inevitable situación de afectar el medio ambiente y la generación de residuos contaminantes?

Para dar respuesta al cuestionamiento anterior, se presentará lo más relevante de la normatividad ambiental, con lo cual, se dan las pautas del comportamiento que se debe de adoptar, analizando cada posición.

## Objetivos

El presente curso persigue alcanzar los siguientes objetivos:

Que el participante:

- Conozca la normatividad ambiental vigente
- Reconozca los instrumentos de la política ambiental y los incentivos fiscales
- Distinga la normatividad ambiental aplicable a su caso particular
- Analice los instrumentos normativos y autodefina la aplicación de los mismos en el caso particular
- Instrumente el comportamiento que se debe seguir dentro de la institución que representa
- Instrumente un plan autoregulatorio en materia ambiental.

# **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

## **TITULO PRIMERO**

### **Disposiciones Generales**

#### **CAPÍTULO I**

##### **Normas Preliminares**

**ARTICULO 1o.-** La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- I Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
- II Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
- IV La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas.
- V El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- VI La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

- VII Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
- VIII El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;
- IX El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y
- X El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.

## **CAPÍTULO IV**

Instrumentos de la Política Ambiental

### **SECCIÓN I**

Planeación Ambiental

**ARTICULO 17.-** En la planeación nacional del desarrollo se deberá incorporar la política ambiental y el ordenamiento ecológico que se establezcan de conformidad con esta Ley y las demás disposiciones en la materia.

En la planeación y realización de las acciones a cargo de las dependencias y entidades de la administración pública federal, conforme a sus respectivas esferas de competencia, así como en el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieran

al Gobierno Federal para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se observarán los lineamientos de política ambiental que establezcan el Plan Nacional de Desarrollo y los programas correspondientes.

**ARTICULO 18.-** El Gobierno Federal promoverá la participación de los distintos grupos sociales en la elaboración de los programas que tengan por objeto la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, según lo establecido en esta Ley y las demás aplicables.

## **SECCIÓN II**

### **Ordenamiento Ecológico del Territorio**

**ARTICULO 19.-** En la formulación del ordenamiento ecológico se deberán considerar los siguientes criterios:

- I La naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción;
- II La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes;
- III Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;
- IV El equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales; y
- V El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras o actividades.

**ARTICULO 19 BIS.-** El ordenamiento ecológico del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, se llevará a cabo a través de los programas de ordenamiento ecológico :

- I.- General del Territorio;
- II.- Regionales;
- III.- Locales, y
- IV.- Marinos.

**ARTICULO 20.-** El programa de ordenamiento ecológico general del territorio será formulado por la Secretaría, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática y tendrá por objeto determinar:

- I La regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollen y, de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, y
- II Los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

**ARTICULO 20 BIS.-** La formulación, expedición, ejecución y evaluación del ordenamiento ecológico general del territorio se llevará cabo de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Planeación. Asimismo, la Secretaría deberá promover la participación de grupos y organizaciones sociales y empresariales, instituciones académicas y de investigación, y demás personas interesadas, de acuerdo con lo establecido en esta Ley, así como en las demás disposiciones que resulten aplicables.

**ARTICULO 20 BIS 1.-** La Secretaría deberá apoyar técnicamente la formulación y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico regional y local, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley.

Las entidades federativas y los municipios podrán participar en las consultas y emitir las recomendaciones que estimen pertinentes para la formulación de los programas de ordenamiento ecológico general del territorio y de ordenamiento ecológico marino.

**ARTICULO 20 BIS 2.-** Los Gobiernos de los Estados y del Distrito Federal, en los términos de las leyes locales aplicables, podrán formular y expedir programas de ordenamiento ecológico regional, que abarquen la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa.

Cuando una región ecológica se ubique en el territorio de dos o más entidades federativas, el Gobierno Federal, el de los Estados y Municipios respectivos, y en su caso el del Distrito Federal, en el ámbito de sus competencias, podrán formular un programa de ordenamiento ecológico regional. Para tal efecto, la Federación celebrará los acuerdos o convenios de coordinación procedentes con los gobiernos locales involucrados.

**ARTICULO 20 BIS 3.-** Los programas de ordenamiento ecológico regional a que se refiere el artículo 20 BIS 2 deberán contener, por lo menos:

- I La determinación del área o región a ordenar, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales y las tecnologías utilizadas por los habitantes del área;
- II La determinación de los criterios de regulación ecológica para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se localicen en la región de que se trate, así como para la realización de actividades productivas y la ubicación de asentamientos humanos, y
- III Los lineamientos para su ejecución, evaluación, seguimiento y modificación.

**ARTICULO 20 BIS 4.-** Los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por las autoridades municipales, y en su caso del Distrito Federal, de conformidad con las leyes locales en materia ambiental, y tendrán por objeto:

- I Determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en la zona o región de que se trate, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales, y de las tecnologías utilizadas por los habitantes del área de que se trate;

- II Regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos, y
- III Establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.

**ARTICULO 20 BIS 5.-** Los procedimientos bajo los cuales serán formulados, aprobados, expedidos, evaluados y modificados los programas de ordenamiento ecológico local, serán determinados en las leyes estatales o del Distrito Federal en la materia, conforme a las siguientes bases:

- I Existirá congruencia entre los programas de ordenamiento ecológico marinos, en su caso, y general del territorio y regionales, con los programas de ordenamiento ecológico local;
- II Los programas de ordenamiento ecológico local cubrirán una extensión geográfica cuyas dimensiones permitan regular el uso del suelo, de conformidad con lo previsto en esta Ley;
- III Las previsiones contenidas en los programas de ordenamiento ecológico local del territorio, mediante las cuales se regulen los usos del suelo, se referirán únicamente a las áreas localizadas fuera de los límites de los centros de población. Cuando en dichas áreas se pretenda la ampliación de un centro de población o la realización de proyectos de desarrollo urbano, se estará a lo que establezca el programa de ordenamiento ecológico respectivo, el cual sólo podrá modificarse mediante el procedimiento que establezca la legislación local en la materia;
- IV Las autoridades locales harán compatibles el ordenamiento ecológico del territorio y la ordenación y regulación de los asentamientos humanos, incorporando las previsiones correspondientes en los programas de ordenamiento ecológico local, así como en los planes o programas de desarrollo urbano que resulten aplicables.
- V Asimismo, los programas de ordenamiento ecológico local preverán los mecanismos de coordinación, entre las distintas autoridades involucradas, en la formulación y ejecución de los programas.
- VI Cuando un programa de ordenamiento ecológico local incluya un área natural protegida, competencia de la Federación, o parte de ella, el programa será elaborado y aprobado en forma conjunta por la Secretaría y los Gobiernos de los Estados, del Distrito Federal y de los Municipios, según corresponda;

- VII Los programas de ordenamiento ecológico local regularán los usos del suelo, incluyendo a ejidos, comunidades y pequeñas propiedades, expresando las motivaciones que lo justifiquen;
- VIII Para la elaboración de los programas de ordenamiento ecológico local, las leyes en la materia establecerán los mecanismos que garanticen la participación de los particulares, los grupos y organizaciones sociales, empresariales y demás interesados. Dichos mecanismos incluirán, por lo menos, procedimientos de difusión y consulta pública de los programas respectivos.
- IX Las leyes locales en la materia, establecerán las formas y los procedimientos para que los particulares participen en la ejecución, vigilancia y evaluación de los programas de ordenamiento ecológico a que se refiere este precepto, y
- X El Gobierno Federal podrá participar en la consulta a que se refiere la fracción anterior y emitirá las recomendaciones que estime pertinentes.

**ARTICULO 20 BIS 6.-** La Secretaría podrá formular, expedir y ejecutar, en coordinación con las Dependencias competentes, programas de ordenamiento ecológico marino. Estos programas tendrán por objeto el establecer los lineamientos y previsiones a que deberá sujetarse la preservación, restauración, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en áreas o superficies específicas ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes.

**ARTICULO 20 BIS 7.-** Los programas de ordenamiento ecológico marino deberán contener, por lo menos:

- I La delimitación precisa del área que abarcará el programa;
- II La determinación de las zonas ecológicas a partir de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales en ellas comprendidas, así como el tipo de actividades productivas que en las mismas se desarrollen, y
- III Los lineamientos, estrategias y demás previsiones para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como la realización de actividades productivas y demás obras o actividades que puedan afectar los ecosistemas respectivos.

En la determinación de tales previsiones deberán considerarse los criterios establecidos en esta Ley, las disposiciones que de ella se deriven, los tratados internacionales de los que México sea parte, y demás ordenamientos que regulen la materia.

### **SECCIÓN III**

#### **Instrumentos Económicos**

**ARTICULO 21.-** La Federación, los Estados y el Distrito Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias, diseñarán, desarrollarán y aplicarán instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental, y mediante los cuales se buscará:

- I.- Promover un cambio en la conducta de las personas que realicen actividades industriales, comerciales y de servicios, de tal manera que sus intereses sea compatibles con los intereses colectivos de protección ambiental y de desarrollo sustentable;
- II.- Fomentar la incorporación de información confiable y suficiente sobre la consecuencias, beneficios y costos ambientales al sistema de precios de la economía;
- III.- Otorgar incentivos a quien realice acciones para la protección, preservación y restauración del equilibrio ecológico. Asimismo, deberán procurar que quienes dañen el ambiente, hagan un uso indebido de recursos naturales o alteren los ecosistemas, asuman los costos respectivos;
- IV.- Promover una mayor equidad social en la distribución de costos y beneficios asociados a los objetivos de la política ambiental, y procurar su utilización conjunta con otros instrumentos de política ambiental, y
- V.- especial cuando se trate de observar umbrales o límites en la utilización de ecosistemas, de tal manera que se garantice su integridad y equilibrio, la salud y el bienestar de la población.

**ARTICULO 22.-** Se consideran instrumentos económicos los mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generen sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente.

Se consideran instrumentos económicos de carácter fiscal, los estímulos fiscales que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental. En ningún caso, estos instrumentos se establecerán con fines exclusivamente recaudatorios.

Son instrumentos financieros los créditos, las fianzas, los seguros de responsabilidad civil, los fondos y los fideicomisos, cuando sus objetivos estén dirigidos a la preservación, protección, restauración o aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el ambiente, así como al financiamiento de programas, proyectos, estudios e investigación científica y tecnológica para la preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente.

Son instrumentos de mercado las concesiones, autorizaciones, licencias y permisos que corresponden a volúmenes preestablecidos de emisiones de contaminantes en el aire, agua o suelo, o bien, que establecen los límites de aprovechamiento de recursos naturales, o de construcción en áreas naturales protegidas o en zonas cuya preservación y protección se considere relevante desde el punto de vista ambiental.

Las prerrogativas derivadas de los instrumentos económicos de mercado serán transferibles, no gravables y quedarán sujetos al interés público y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

**ARTICULO 22 BIS.-** Se consideran prioritarias, para efectos del otorgamiento de los estímulos fiscales que se establezcan conforme a la Ley de Ingresos de la Federación, las actividades relacionadas con:

- I La investigación, incorporación o utilización de mecanismos, equipos y tecnologías que tengan por objeto evitar, reducir o controlar la contaminación o deterioro ambiental, así como el uso eficiente de recursos naturales y de energía;
- II La investigación e incorporación de sistemas de ahorro de energía y de utilización de fuentes de energía menos contaminantes;
- III El ahorro y aprovechamiento sustentable y la prevención de la contaminación del agua;
- IV La ubicación y reubicación de instalaciones industriales, comerciales y de servicios en áreas ambientalmente adecuadas;
- V El establecimiento, manejo y vigilancia de áreas naturales protegidas, y

- VI En general, aquéllas actividades relacionadas con la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

## **SECCIÓN IV**

### **Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos**

**ARTICULO 23.-** Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios:

- I Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio;
- II En la determinación de los usos del suelo, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva;
- III En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población; y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental;
- IV Se deberá privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética y ambiental;
- V Se establecerán y manejarán en forma prioritaria las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos;
- VI Las autoridades de la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable;
- VII El aprovechamiento del agua para usos urbanos deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice;
- VIII En la determinación de áreas para actividades altamente riesgosas, se establecerán las zonas intermedias de salvaguarda en las que no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población, y

- IX La política ecológica debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, prever las tendencias de crecimiento del asentamiento humano, para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar de los factores ecológicos y ambientales que son parte integrante de la calidad de la vida.

**ARTICULO 24.-** Se deroga

**ARTICULO 25.-** Se deroga

**ARTICULO 26.-** Se deroga

**ARTICULO 27.-** Se deroga

## **SECCION V**

### **Evaluación del Impacto Ambiental**

**ARTICULO 28.-** La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

- I Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
- II Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
- III Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
- IV Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
- V Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
- VI Plantaciones forestales;

- VII Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
- VIII Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
- IX Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;
- X Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;
- XI Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;
- XII Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y
- XIII Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Para los efectos a que se refiere la fracción XIII del presente artículo, la Secretaría notificará a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquéllos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes, en un plazo no mayor a diez días. Una vez recibida la documentación de los interesados, la Secretaría, en un plazo no mayor a treinta días, les comunicará si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo. Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaría emita la comunicación

correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental.

**ARTICULO 29.-** Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

**ARTICULO 30.-** Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente. Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

**ARTICULO 31.-** La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

- I Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;
- II Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o
- III Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados. La Secretaría publicará en su Gaceta Ecológica, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público.

**ARTICULO 32.-** En el caso de que un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico del territorio incluyan obras o actividades de las señaladas en el artículo 28 de esta Ley, las autoridades competentes de los Estados, el Distrito Federal o los Municipios, podrán presentar dichos planes o programas a la Secretaría, con el propósito de que ésta emita la autorización que en materia de impacto ambiental corresponda, respecto del conjunto de obras o

actividades que se prevean realizar en un área determinada, en los términos previstos en el artículo 31 de esta Ley.

**ARTICULO 33.-** Tratándose de las obras y actividades a que se refieren las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales o del Distrito Federal, según corresponda, que ha recibido la manifestación de impacto ambiental respectiva, a fin de que éstos manifiesten lo que a su derecho convenga.

La autorización que expida la Secretaría, no obligará en forma alguna a las autoridades locales para expedir las autorizaciones que les corresponda en el ámbito de sus respectivas competencias.

**ARTICULO 34.-** Una vez que la Secretaría reciba una manifestación de impacto ambiental e integre el expediente a que se refiere el artículo 35, pondrá ésta a disposición del público, con el fin de que pueda ser consultada por cualquier persona.

Los promoventes de la obra o actividad podrán requerir que se mantenga en reserva la información que haya sido integrada al expediente y que, de hacerse pública, pudiera afectar derechos de propiedad industrial, y la confidencialidad de la información comercial que aporte el interesado.

La Secretaría, a solicitud de cualquier persona de la comunidad de que se trate, podrá llevar a cabo una consulta pública, conforme a las siguientes bases:

- I La Secretaría publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica. Asimismo, el promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría;
- II Cualquier ciudadano, dentro del plazo de diez días contados a partir de la publicación del extracto del proyecto en los términos antes referidos, podrá solicitar a la Secretaría ponga a disposición del público en la entidad federativa que corresponda, la manifestación de impacto ambiental;

- III Cuando se trate de obras o actividades que puedan generar desequilibrios ecológicos graves o daños a la salud pública o a los ecosistemas, de conformidad con lo que señale el reglamento de la presente Ley, la Secretaría, en coordinación con las autoridades locales, podrá organizar una reunión pública de información en la que el promovente explicará los aspectos técnicos ambientales de la obra o actividad de que se trate;
- IV Cualquier interesado, dentro del plazo de veinte días contados a partir de que la Secretaría ponga a disposición del público la manifestación de impacto ambiental en los términos de la fracción I, podrá proponer el establecimiento de medidas de prevención y mitigación adicionales, así como las observaciones que considere pertinentes, y
- V La Secretaría agregará las observaciones realizadas por los interesados al expediente respectivo y consignará, en la resolución que emita, el proceso de consulta pública realizado y los resultados de las observaciones y propuestas que por escrito se hayan formulado;

**ARTICULO 35 .-** Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

- I Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;
- II Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o
- III Negar la autorización solicitada, cuando:
  - a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;
  - b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o
  - c) Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate.

La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas,

La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.

**ARTICULO 35 BIS** .- La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente.

La Secretaría podrá solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento. En ningún caso la suspensión podrá exceder el plazo de sesenta días, contados a partir de que ésta sea declarada por la Secretaría, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida.

Excepcionalmente, cuando por la complejidad y las dimensiones de una obra o actividad la Secretaría requiera de un plazo mayor para su evaluación, éste se podrá ampliar hasta por sesenta días adicionales, siempre que se justifique conforme a lo dispuesto en el reglamento de la presente Ley.

**ARTICULO 35 BIS 1.-** Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

Asimismo, los informes preventivos, las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo podrán ser presentados por los interesados, instituciones de investigación, colegios o asociaciones profesionales, en este caso la responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá a quien lo suscriba.

**ARTICULO 35 BIS 2.-** El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades no comprendidas en el artículo 28 será evaluado por las autoridades del Distrito Federal o de los Estados, con la participación de los municipios respectivos, cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente, y estén expresamente señalados en la legislación ambiental estatal. En estos casos, la evaluación de impacto ambiental se podrá efectuar dentro de los procedimientos de autorización de uso del suelo, construcciones, fraccionamientos, u otros que establezcan las leyes estatales y las disposiciones que de ella se deriven. Dichos ordenamientos proveerán lo necesario a fin de hacer compatibles la política ambiental con la de desarrollo urbano y de evitar la duplicidad innecesaria de procedimientos administrativos en la materia.

**ARTICULO 35 BIS 3.-** Cuando las obras o actividades señaladas en el artículo 28 de esta Ley requieran, además de la autorización en materia de impacto ambiental, contar con autorización de inicio de obra, se deberá verificar que el responsable cuente con la autorización de impacto ambiental expedida en términos de lo dispuesto en este ordenamiento.

Asimismo, la Secretaría, a solicitud del promovente, integrará a la autorización en materia de impacto ambiental, los demás permisos, licencias y autorizaciones de su competencia, que se requieran para la realización de las obras y actividades a que se refiere este artículo.

## **SECCIÓN VI**

### **Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental**

**ARTICULO 36.-** Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto:

- I Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos;
- II Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente;
- III Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable;
- IV Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y
- V Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujetará al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

**ARTICULO 37.-** En la formulación de normas oficiales mexicanas en materia ambiental deberá considerarse que el cumplimiento de sus previsiones deberá realizarse de conformidad con las características de cada proceso productivo o actividad sujeta a regulación, sin que ello implique el uso obligatorio de tecnologías específicas.

Cuando las normas oficiales mexicanas en materia ambiental establezcan el uso de equipos, procesos o tecnologías específicas, los destinatarios de las mismas podrán proponer a la Secretaría para su aprobación, los equipos, procesos o tecnologías alternativos mediante los cuales se ajustarán a las previsiones correspondientes.

Para tal efecto, los interesados acompañarán a su propuesta la justificación en que ésta se sustente para cumplir con los objetivos y finalidades establecidos en la norma oficial mexicana de que se trate.

Una vez recibida la propuesta, la Secretaría en un plazo que no excederá de treinta días emitirá la resolución respectiva. En caso de que no se emita dicha resolución en el plazo señalado, se considerará que ésta es negativa.

Cuando la resolución sea favorable, deberá publicarse en un órgano de difusión oficial y surtirá efectos en beneficio de quien lo solicite, respetando, en su caso, los derechos adquiridos en materia de propiedad industrial.

**ARTICULO 37 BIS.-** Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.

## **SECCIÓN VII**

### **Autorregulación y Auditorías Ambientales**

**ARTICULO 38.-** Los productores, empresas u organizaciones empresariales podrán desarrollar procesos voluntarios de autorregulación ambiental, a través de los cuales mejoren su desempeño ambiental, respetando la legislación y normatividad vigente en la materia y se comprometan a superar o cumplir mayores niveles, metas o beneficios en materia de protección ambiental.

La Secretaría en el ámbito federal, inducirá o concertará:

- I El desarrollo de procesos productivos adecuados y compatibles con el ambiente, así como sistemas de protección y restauración en la materia, convenidos con cámaras de industria, comercio y otras actividades productivas, organizaciones de productores, organizaciones representativas de una zona o región, instituciones de investigación científica y tecnológica y otras organizaciones interesadas;
- II El cumplimiento de normas voluntarias o especificaciones técnicas en materia ambiental que sean más estrictas que las normas oficiales mexicanas o que se refieran a aspectos no previstas por éstas, las cuales serán establecidas de común acuerdo con particulares o con asociaciones u organizaciones que los representen. Para tal efecto, la Secretaría podrá promover el establecimiento de normas mexicanas conforme a lo previsto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización;
- III El establecimiento de sistemas de certificación de procesos o productos para inducir patrones de consumo que sean compatibles o que preserven, mejoren o restauren el medio ambiente, debiendo observar, en su caso, las disposiciones aplicables de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y
- IV Las demás acciones que induzcan a las empresas a alcanzar los objetivos de la política ambiental superiores a las previstas en la normatividad ambiental establecida.

**ARTICULO 38 BIS.-** Los responsables del funcionamiento de una empresa podrán en forma voluntaria, a través de la auditoría ambiental, realizar el examen metodológico de sus operaciones, respecto de la contaminación y el riesgo que generan, así como el grado de cumplimiento de la normatividad ambiental y de los parámetros internacionales y de buenas prácticas de operación e ingeniería aplicables, con el objeto de definir las medidas preventivas y correctivas necesarias para proteger el medio ambiente.

La Secretaría desarrollará un programa dirigido a fomentar la realización de auditorías ambientales, y podrá supervisar su ejecución. Para tal efecto:

- I Elaborará los términos de referencia que establezcan la metodología para la realización de las auditorías ambientales;
- II Establecerá un sistema de aprobación y acreditamiento de peritos y auditores. Para tal efecto, integrará un comité técnico constituido por representantes de instituciones de investigación, colegios y asociaciones profesionales y organizaciones del sector industrial; ambientales, determinando los procedimientos y requisitos que deberán cumplir los interesados para incorporarse a dicho sistema, debiendo, en su caso, observar lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
- III Desarrollará programas de capacitación en materia de peritajes y auditorías ambientales;
- IV Instrumentará un sistema de reconocimientos y estímulos que permita identificar a las industrias que cumplan oportunamente los compromisos adquiridos en las auditorías ambientales;
- V Promoverá la creación de centros regionales de apoyo a la mediana y pequeña industria, con el fin de facilitar la realización de auditorías en dichos sectores, y
- VI Convendrá o concertará con personas físicas o morales, públicas o privadas, la realización de auditorías ambientales.

**ARTICULO 38 BIS 1.-** La Secretaría pondrá los programas preventivos y correctivos derivados de las auditorías ambientales, así como el diagnóstico básico del cual derivan, a disposición de quienes resulten o puedan resultar directamente afectados. En todo caso, deberán observarse las disposiciones legales relativas a la confidencialidad de la información industrial y comercial.

**ARTICULO 38 BIS 2.-** Los Estados y el Distrito Federal podrán establecer sistemas de autorregulación y auditorías ambientales en los ámbitos de sus respectivas competencias.

## **SECCIÓN VIII**

### **Investigación y Educación Ecológicas**

**ARTICULO 39.-** Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud.

Asimismo, propiciarán el fortalecimiento de la conciencia ecológica, a través de los medios de comunicación masiva.

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

**ARTICULO 40.-** La Secretaría del Trabajo y Previsión Social, promoverá el desarrollo de la capacitación y adiestramiento en y para el trabajo en materia de protección al ambiente, y de preservación y restauración del equilibrio ecológico, con arreglo a lo que establece esta Ley y de conformidad con los sistemas, métodos y procedimientos que prevenga la legislación especial. Asimismo, propiciará la incorporación de contenidos ecológicos en los programas de las comisiones mixtas de seguridad e higiene.

**ARTICULO 41.-** El Gobierno Federal, las entidades federativas y los municipios con arreglo a lo que dispongan las legislaturas locales, fomentarán investigaciones científicas y promoverán programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, propiciar el aprovechamiento racional de los recursos y proteger los ecosistemas. Para ello, se podrán celebrar convenios con instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones del sector social y privado, investigadores y especialistas en la materia.

Lo expuesto anteriormente, representa los instrumentos de la política ambiental que determinan las acciones tanto de la autoridad como de la sociedad en general para evitar los daños al medio ambiente y abatir la contaminación, cabe señalar que esta Ley es el principal instrumento regulatorio en materia ambiental y que cuenta con los reglamentos de impacto ambiental, de materiales y residuos peligrosos y de prevención y control de la contaminación ambiental, los cuales marcan el comportamiento de la empresa en las materias respectivas.

La dependencia encargada de aplicar esta ley es la Secretaría del Medio ambiente, Recursos Naturales y Pesca, la cual es responsable de otorgar los permisos, autorizaciones y licencias necesarias para que los responsables del uso y aprovechamiento de los recursos naturales y aquellos que de alguna forma emiten contaminantes al medio ambiente, realicen sus actividades con un menor riesgo de afectación. Para tal fin, y con base en las modificaciones de diciembre de 1996 a esta Ley, se ha instrumentado el trámite de licencia ambiental única, el cual permite efectuar el trámite de las licencias o permisos en materia ambiental en una ventanilla única, sin ser necesario asistir a las diferentes instancias para realizarlo.

# CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS NACIONALES POR DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES

## *Antecedentes.*

El control legal de la contaminación de las aguas nacionales, se inició en México en los años 30's cuando se estableció por primera vez la prohibición de arrojar basura o jales de las minas a los cauces o ríos propiedad de la nación, esta situación dio pauta para ir implementando un control de la contaminación de las aguas provocadas por las descargas.

Con la Ley Federal para prevenir y controlar la contaminación del ambiente, publicada en 1972, se establecieron instrumentos que permitieran sanear las aguas de los cuerpos receptores a nivel nacional, conocer su calidad y controlar el vertimiento de los contaminantes (permisos de descarga de aguas residuales).

Con la Ley Federal de Aguas (publicada en 1972), se establecieron también, medidas para controlar la contaminación de las aguas y se ratifica la obligación de contar con un permiso de descarga de aguas residuales

Posteriormente, con la publicación del Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Aguas (marzo de 1973), se intentó el control de la contaminación de los cuerpos de agua a través de criterios fisicoquímicos y biológicos para el uso de las aguas, clasificando éstas en función del tipo de cuerpo de agua, del uso y la calidad mínima requerida para el mismo. Se continuo con el control de las descargas de aguas residuales a cuerpos de agua a través del otorgamiento de permisos de descarga y el establecimiento de un estándar de

calidad de efluentes de descargas. El estándar se restringía a cinco parámetros básicos cuya filosofía era el establecimiento de por lo menos un tratamiento primario para todas las descargas de aguas residuales. El reglamento, en su tabla No. 1 de Máximos Tolerables, contenía estos cinco parámetros, los cuales son:

<b>Parámetro:</b>	<b>Concentración Máxima Tolerable</b>	<b>Unidades</b>
Potencial Hidrógeno	4.5 - 10	unidades
Materia Flotante	Ausente	mm
Sólidos Sedimentables	1.0	ml/l
Temperatura	35	°C
Grasas y Aceites	70	mg/l

Este reglamento, en su articulado establecía tres fases para el control de la contaminación de las aguas nacionales:

Fase 1.- El responsable de las descarga de aguas residuales debe de registrar su descarga ante la Secretaría.

Fase 2.- El responsable debe de presentar ante la Secretaría el Informe Preliminar de Ingeniería (IPI). Por medio del IPI informaba como iba a ajustar su descarga a los máximos tolerables de la tabla 1.

Fase 3.- La Secretaría, con base a los estudios de clasificación de cuerpos receptores, fijaría las condiciones particulares de descarga a las cuales se debería de ajustar el efluente, de tal forma que esta fase consistía, por parte del responsable

de la descarga, en el cumplimiento del estándar de descarga que la Secretaría le fijara.

Posteriormente, en el año de 1988 se publica la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la cual en su Título Cuarto, Protección al Ambiente, Capítulo II, Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos, establece los criterios para el control de la contaminación del agua.

Esta Ley, establece también las atribuciones de los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, en materia de prevención y control de la contaminación del agua. Asimismo, ratifica el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga por parte de los responsables de las mismas.

De esta Ley se deriva la atribución de la entonces Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, de emitir las Normas Técnicas Ecológicas (NTE) las cuales, en materia de Control de la Contaminación del Agua determinaban la calidad de las descargas de aguas residuales de diversos giros industriales, así como la calidad del agua para uso en riego agrícola. De esta forma, se emitieron 33 normas, 30 de las cuales se aplicaban a descargas industriales y servicios, una para descargas a sistemas de alcantarillado y 2 más para uso en riego agrícola.

Con la publicación en 1992 de la Ley de Metrología y Normalización, las 33 NTE se modifican y cambian a Normas Oficiales Mexicanas (NOM), para seguir la publicación de las mismas contemplando otros giros.

Posteriormente la separación de funciones de otorgamiento de permisos de descarga (facultad a cargo de SARH) y la fijación de condiciones particulares por parte de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), originó una pérdida de control del manejo de las descargas de aguas residuales.

Con la creación de la Comisión Nacional del Agua en 1989, se continuó con la expedición de los permisos de descarga provisionales hasta el 25 de mayo de 1992, en que se hicieron modificaciones y adiciones a la Ley Orgánica de las Administración Pública Federal, donde se establecen las atribuciones de la SARH-CNA en la fijación y vigilancia de las condiciones particulares de descarga.

A partir del 1º de diciembre de 1992, con la expedición de la Ley de Aguas Nacionales, se ha dado un nuevo marco legal para el control de la contaminación de las aguas nacionales, el cual se asienta en el Título Séptimo de esta Ley, enfocando el control de la contaminación a través de la expedición de permisos de descarga, tomando en cuenta la atribución que la Comisión Nacional del Agua tiene para establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares que deban satisfacer las descargas de aguas residuales.

Más adelante, el 12 de enero de 1994, se expidió el reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, donde se establece todo un título dedicado a la prevención y control de la contaminación de las aguas.

Por otra parte, a partir del 1º de octubre de 1991, se adiciona a la Ley Federal de Derechos el Capítulo XIV, el cual contempla el cobro de un derecho por descarga de aguas residuales a cuerpos receptores de propiedad nacional. En este capítulo se condiciona el pago del derecho a aquellos usuarios de cuerpos receptores que no cumplan con una calidad dada en sus aguas residuales, esta calidad va desde el cumplimiento estricto de las CPD, la NOM correspondiente, o el cumplimiento de dos parámetros marcados por este capítulo, demanda química de oxígeno y sólidos suspendidos totales, estos últimos con una concentración de 300 mg/l y 30 mg/l, respectivamente.

En este capítulo se centra la filosofía del reuso de las aguas, ya que por un lado, si se cumple con la calidad del agua, no se paga el derecho, y por otro lado, propicia la construcción de plantas de tratamiento, exentaba el pago del derecho hasta por 2 años, a aquellos usuarios que demostraran que iban a construir o estaban construyendo su planta de tratamiento.

Actualmente, el control de las descargas de aguas residuales se basa en la regularización de usuarios mediante la expedición de títulos de concesión con permiso de descarga, los cuales contemplan las condiciones específicas de calidad a través de las condiciones particulares de descarga (CPD), basándose para esto en la clasificación de los cuerpos receptores (actividad que se reinició a partir de 1992) y en las normas oficiales mexicanas.

Con fecha 1º de abril de 1996, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Declaratoria de Clasificación del Río Lerma, que establece su capacidad de asimilación y dilución, las metas de calidad del agua, los plazos para alcanzarlas y los parámetros que deberán considerarse para el cumplimiento de las descargas de aguas residuales, por tanto, la Comisión Nacional del Agua tiene la obligación de regularizar a los usuarios que descargan a este cuerpo de agua, fundamentando las condiciones particulares de descarga principalmente en la Declaratoria de Clasificación. Esta declaratoria, de acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales, contiene la delimitación del cuerpo de agua así como los tramos en los cuales se divide para efectos de clasificación y asignación de usos.

### ***Criterios de Calidad del agua***

El 13 de diciembre de 1989 se da un paso más en la normatividad en materia de calidad del agua, ya que se publican los Criterios Ecológicos de Calidad del Agua.

Los criterios representan las características del agua que son necesarias o deseables para usos específicos, Thanh et al (1990), en ese sentido, los criterios establecen la calidad mínima requerida para el aprovechamiento de las aguas. En México se manejan principalmente los siguientes usos:

- Abastecimiento de Agua Potable,
- Recreación con contacto primario,
- Riego Agrícola,
- Pecuario,
- Protección de la vida acuática (criterios para aguas dulces y marinas) y
- Cultivos acuícolas.

Sobre los criterios de calidad del agua, es que se deben de evaluar los diferentes métodos de tratamiento para mantener la calidad del agua. Los criterios deben de asistir en el abatimiento de la contaminación del agua al servir como base para acciones legales, Jacobs et al (1965).

Los criterios de calidad del agua no deben de ser fijos e inflexibles todo el tiempo. Estos deben de ser elevados gradualmente y de forma continua de acuerdo a los nuevos requerimientos de calidad, y con la tecnología para la detección de residuos o sustancias peligrosas que demuestren que la calidad del agua es mala. Así, los criterios deben de sujetarse a revisiones continuas para compararse con la nueva información y técnicas disponibles, Jacobs et al (1965).

Estos criterios son la base para definir la política ecológica para el uso del agua, ya que precisan los niveles de los parámetros y de las sustancias que se encuentran en los cuerpos de agua, o sus efectos como son el color, olor o sabor, potencial de hidrógeno y sus niveles permisibles. Por lo que con base en estos criterios, puede asignar la clase de uso más apto que puede tener un cuerpo de agua, aun que en la

mayoría de los casos, el cuerpo de agua se somete a un uso determinado dada la demanda que tiene, aún cuando no cumpla con los criterios de calidad del agua.

## ***Usos del Agua***

### **Agua Potable**

Todos los usos del agua son importantes para el ser humano. El agua para consumo humano y animal es sin duda alguna, la que tiene más consideraciones que todos los otros usos, Jacobs et al (1965). Actualmente, su normativa se establece en la NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-Límites permisibles de calidad y tratamiento a que debe someterse el agua para su potabilización, publicada en el diario oficial de la federación del 18 de enero de 1996.

### **Agua para uso Industrial**

La calidad del agua es siempre significativa para el uso industrial, particularmente la industria química y alimenticia, en las cuales, existe un íntimo contacto entre el agua y el producto; sin embargo, existen otros usos en los cuales no existe este contacto tan estrecho pero existe otra demanda de calidad, así es el caso del agua utilizada para enfriamiento de calderas en donde importa la calidad para evitar corrosión en tuberías, Jacobs et al (1965).

### **Uso Agrícola**

La calidad del agua para uso agrícola está relacionada con sus efectos sobre el crecimiento de las plantas. Las plantas pueden ser afectadas directamente por la presencia de constituyentes fitotóxicos en el agua. La presencia de sedimentos, plaguicidas ó patógenos en el agua de irrigación puede no afectar el crecimiento de las plantas pero puede afectar la susceptibilidad del producto. Asimismo, varios de

los constituyentes que se acumulan en los tejidos de las plantas no alteraran necesariamente su crecimiento; sin embargo, sí pueden ser tóxicos para los consumidores directos (animales o humanos), Thanh (1990).

### **Uso Piscícola**

En la piscicultura, el principal objetivo que se persigue con el adecuado manejo de la calidad del agua, es mantener las condiciones óptimas para la supervivencia y crecimiento de los peces. Existe un número mínimo de factores abióticos que son necesarios para el adecuado cultivo de los peces. Dentro de los más importantes, que pueden llegar a afectar la sobrevivencia de los peces, se incluyen la disponibilidad de alimento, ya sea natural o artificial; factores como la temperatura, la salinidad, el oxígeno disuelto, los hidrogeniones, el bióxido de carbono, el nitrógeno amoniacal, el ácido sulfhídrico y los nitritos, por mencionar sólo algunos, Sedeño-Díaz, (1992).

En los cuerpos de agua naturales tales como los ríos, lagos o embalses, los peces generalmente se encuentran en bajas densidades y cuentan con suficiente espacio para crecer, desarrollarse y reproducirse, y los problemas de calidad del agua se amortiguan de manera natural mediante los procesos biológicos, físicoquímicos y geológicos del ambiente. En la medida en que el cuerpo de agua se contamina, la alteración negativa de la calidad del agua se puede hacer más considerable causando el incremento de la eutroficación y el cambio drástico de la comunidad biológica dominante, una consecuencia de esto es el aumento de la tasa de mortandad de los peces.

## **Aguas Residuales**

Las aguas residuales municipales, agroindustriales e industriales son fuentes importantes de contaminación puntual. La contaminación biológica en las aguas municipales representa un punto importante a tratar, la carga orgánica lo es en las aguas agroindustriales y los contaminantes orgánicos y tóxicos en las aguas residuales industriales, Thanh et al (1990).

# Ley de Aguas Nacionales

## *TITULO SÉPTIMO.- PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS*

### **Capítulo Unico**

**ARTICULO 85.**— Es de interés público la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger la calidad del agua, en los términos de ley.

**ARTICULO 86.**— "La Comisión" tendrá a su cargo:

- I. Promover y, en su caso, ejecutar y operar la infraestructura federal y los servicios necesarios para la preservación, conservación y mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas hidrológicas y acuíferos, de acuerdo con las normas oficiales mexicanas respectivas y las condiciones particulares de descarga, en los términos de ley;
- II. Formular programas integrales de protección de los recursos hidráulicos en cuencas hidrológicas y acuíferos, considerando las relaciones existentes entre los usos del suelo y la cantidad y calidad del agua;
- III. Establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga que deben satisfacer las aguas residuales que se generen en bienes y zonas de jurisdicción federal, de aguas residuales vertidas directamente en aguas y bienes nacionales, o en cualquier terreno cuando dichas descargas puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos; y en los demás casos previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;

IV. Autorizar, en su caso, el vertido de aguas residuales en el mar, y en coordinación con la Secretaria de Marina cuando provengan de fuentes móviles o plataformas fijas;

V. Vigilar, en coordinación con las demás autoridades competentes, que el agua suministrada para consumo humano cumpla con las normas de calidad correspondientes, y que el uso de las aguas residuales cumpla con las normas de calidad del agua emitidas para tal efecto;

VI. Promover o realizar las medidas necesarias para evitar que basura, desechos, materiales y sustancias tóxicas, y lodos producto de los tratamientos de aguas residuales, contaminen las aguas superficiales o del subsuelo y los bienes que señala el artículo 113; y

II. Ejercer las atribuciones que corresponden a la Federación en materia de prevención y control de la contaminación del agua y de su fiscalización y sanción, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, salvo que corresponda a otra dependencia conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

**ARTICULO 87.**— "La Comisión" determinará los parámetros que deberán cumplir las descargas, la capacidad de asimilación y dilución de los cuerpos de aguas nacionales y las cargas de contaminantes que éstos pueden recibir, así como las metas de calidad y los plazos para alcanzarlas, mediante la expedición de Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales, las cuales se publicarán en el Diario Oficial de la Federación, lo mismo que sus modificaciones, para su observancia.

Las declaratorias contendrán:

- I. La delimitación del cuerpo de agua clasificado;
- II. Los parámetros que deberán cumplir las descargas según el cuerpo de agua clasificado conforme a los períodos previstos en el reglamento de esta ley;
- III. La capacidad del cuerpo de agua clasificado para diluir y asimilar contaminantes; y
- IV. Los límites máximos de descarga de los contaminantes analizados, base para fijar las condiciones particulares de descarga.

**ARTICULO 88.**– Las personas físicas o morales requieren permiso de "La Comisión" para descargar en forma permanente, intermitente o fortuita aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.

"La Comisión" mediante acuerdos de carácter general por cuenca, acuífero, zona, localidad o por usos podrá sustituir el permiso de descarga de aguas residuales por un simple aviso.

El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población, corresponde a los municipios, con el concurso de los Estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.

**ARTICULO 89.**– "La Comisión", para otorgar los permisos deberá tomar en cuenta la clasificación de los cuerpos de aguas nacionales a que se refiere el artículo 87, las normas oficiales mexicanas

correspondientes y las condiciones particulares que requiera cumplir la descarga.

"La Comisión" deberá contestar la solicitud de permiso de descarga presentada en los términos del reglamento, dentro de los sesenta días hábiles siguientes a su admisión. En caso de que no se conteste dentro de dicho lapso, estando integrado debidamente el expediente el solicitante podrá efectuar las descargas en los términos solicitados, lo cual no será obstáculo para que "La Comisión" expida el permiso de descarga al que se deberá sujetar el permisionario cuando considere que se deben de fijar condiciones particulares de descarga y requisitos distintos a los contenidos en la solicitud.

Cuando el vertido o descarga de las aguas residuales afecten o puedan afectar fuentes de abastecimiento de agua potable o a la salud pública, "La Comisión" lo comunicará a la autoridad competente y dictará la negativa del permiso correspondiente o su inmediata revocación y, en su caso, la suspensión del suministro del agua en tanto se eliminan estas anomalías.

**ARTICULO 90.-** "La Comisión" en los términos del reglamento expedirá el permiso de descarga de aguas residuales, en el cual se deberá precisar por lo menos la ubicación y descripción de la descarga en cantidad y calidad, el régimen al que se sujetará para prevenir y controlar la contaminación del agua y la duración del permiso.

Cuando las descargas de aguas residuales se originen por el uso o aprovechamiento de aguas nacionales, los permisos de descarga tendrán, por lo menos, la misma duración que el título de concesión o asignación correspondiente y se sujetarán a las mismas reglas sobre la prórroga o terminación de aquéllas.

Los permisos de descarga se podrán transmitir en los términos del Capítulo V, Título Cuarto, siempre y cuando se mantengan las características del permiso.

**ARTICULO 91.**– La infiltración de aguas residuales para recargar acuíferos, requiere permiso de "La Comisión" y deberá ajustarse a las normas oficiales mexicanas que al efecto se emitan.

**ARTICULO 92.**– "La Comisión", en el ámbito de su competencia, podrá ordenar la suspensión de las actividades que den origen a las descargas de aguas residuales:

I. Cuando no se cuente con el permiso de descarga de aguas residuales en los términos de esta ley;

II. Cuando la calidad de las descargas no se sujete a las normas oficiales mexicanas correspondientes, a las condiciones particulares de descarga o a lo dispuesto en esta ley y su reglamento;

III. Cuando se deje de pagar el derecho por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales; o

IV. Cuando el responsable de la descarga utilice el proceso de dilución de las aguas residuales para tratar de cumplir con las normas oficiales mexicanas respectivas o las condiciones particulares de descarga.

La suspensión será sin perjuicio de la responsabilidad civil, penal o administrativa en que se hubiera podido incurrir.

Sin perjuicio de lo anterior, cuando exista riesgo de daño o peligro para la población o los ecosistemas, "La Comisión" a solicitud de autoridad

competente podrá realizar las acciones y obras necesarias para evitarlo, con cargo a quien resulte responsable.

**ARTICULO 93.**– Son causas de revocación del permiso de descarga de aguas residuales:

I. Efectuar la descarga en un lugar distinto del autorizado por "La Comisión".

II. Realizar los actos u omisiones que se señalan en las fracciones II, III y IV del artículo anterior, cuando con anterioridad se hubieren suspendido las actividades del permisionario por "La Comisión" por la misma causa; o

III. La revocación de la concesión o asignación de aguas nacionales, cuando con motivo de dicho título sean éstas las únicas que con su explotación, uso o aprovechamiento originen la descarga de aguas residuales.

Cuando proceda la revocación, "La Comisión", previa audiencia al interesado, dictará y notificará la resolución respectiva, la cual deberá estar debidamente fundada y motivada.

El permiso de descarga de aguas residuales caducará cuando en los términos de la presente ley caduque el título de concesión o asignación de las aguas nacionales origen de la descarga.

**ARTICULO 94.**– Cuando la paralización de una planta de tratamiento de aguas residuales pueda ocasionar graves perjuicios a la salud o la seguridad de la población o graves daños al ecosistema, "La Comisión", a solicitud de autoridad competente y por razones de interés público, ordenará la suspensión de las actividades que originen la descarga y,

cuando esto no fuera posible o conveniente, nombrará un interventor para que se haga cargo de la administración y operación temporal de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales, hasta que se suspendan las actividades o se considere superada la gravedad de la descarga.

Los gastos que dicha intervención ocasione serán con cargo al titular o titulares del permiso de descarga.

En caso de no cubrirse dentro de los quince días hábiles siguientes a su requerimiento por "La Comisión", los gastos tendrán el carácter de crédito fiscal para su cobro.

**ARTICULO 95.**—"La Comisión" en ámbito de la competencia federal, realizará la inspección o fiscalización de las descargas de aguas residuales con el objeto de verificar el cumplimiento de la ley.

Los resultados de dicha fiscalización o inspección se harán constar en acta circunstanciada, producirán todos los efectos legales y podrán servir de base para que "La Comisión" y las demás dependencias de la Administración Pública Federal competentes, puedan aplicar las sanciones respectivas previstas en la ley.

**ARTICULO 96.**— En las zonas de riego y en aquellas zonas de contaminación extendida o dispersa, el manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar las aguas nacionales superficiales o del subsuelo, deberán cumplir las normas, condiciones y disposiciones que se desprendan de la presente ley y su reglamento.

"La Comisión" promoverá en el ámbito de su competencia, las normas o disposiciones que se requieran para hacer compatible el uso de los

suelos con el de las aguas, con el objeto de preservar la calidad de las mismas dentro de un ecosistema, cuenca o acuífero.

# Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

## ***Título Séptimo.-Prevención y control de la Contaminación de las Aguas***

### **Capítulo Unico**

**Artículo 133.**Para los efectos de las fracciones IV, V y VII, del artículo 86 de la "Ley", "La Comisión" ejercerá las facultades que corresponden a la autoridad federal en materia de prevención y control de la contaminación del agua, conforme a lo establecido en la propia "Ley" y en este "Reglamento", así como en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, excepto aquéllas que conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y otras disposiciones legales, estén atribuidas a otra dependencia.

**Artículo 134.**Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

**Artículo 135.**Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán:

I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida "La Comisión", o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la "Ley" y este Reglamento;

**II.** Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente;

**III.** Cubrir, cuando proceda, el derecho federal por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales;

**IV.** Instalar y mantener en buen estado, los dispositivos de aforo y los accesos para muestreo que permitan verificar los volúmenes de descarga y las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de descarga;

**V.** Informar a "La Comisión" de cualquier cambio en sus procesos, cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales que hubieran servido para expedir el permiso de descarga correspondiente;

**VI.** Hacer del conocimiento de "La Comisión", los contaminantes presentes en las aguas residuales que generen por causa del proceso industrial o del servicio que vienen operando, y que no estuvieran considerados originalmente en las condiciones particulares de descarga que se les hubieran fijado;

**VII.** Operar y mantener por sí o por terceros las obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, así como para asegurar el control de la calidad de dichas aguas antes de su descarga a cuerpos receptores;

**VIII.** Sujetarse a la vigilancia y fiscalización que para el control y prevención de la calidad del agua establezca "La Comisión", de conformidad con lo dispuesto en la "Ley" y el "Reglamento";

IX. Llevar un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren en los términos de ley y demás disposiciones reglamentarias;

X. Conservar al menos durante tres años el registro de la información sobre el monitoreo que realicen, en los términos de las disposiciones jurídicas, normas, condiciones y especificaciones técnicas aplicables, y

XI. Las demás que señalen las leyes y disposiciones reglamentarias.

Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no formen parte de un sistema municipal de alcantarillado, se podrán llevar a cabo con sujeción a las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y mediante un simple aviso.

**Artículo 136.** En los permisos de descargas de las aguas residuales de los sistemas públicos de alcantarillado y drenaje, además de lo dispuesto en el artículo anterior, se deberá señalar la forma conforme a lo dispuesto en la ley para efectuar:

I. El registro, monitoreo continuo y control de las descargas de aguas residuales que se viertan a las redes públicas de alcantarillado;

II. La verificación del estado de conservación de las redes públicas de alcantarillado con el fin de detectar y corregir, en su caso, las posibles fugas que incidan en la calidad de las aguas subterráneas subyacentes y en la eventual contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua, y

III. El monitoreo de la calidad del agua que se vierte a las redes públicas de alcantarillado, con objeto de detectar la existencia de materiales o residuos peligrosos que por su corrosividad, toxicidad,

explosividad, reactividad o inflamabilidad puedan representar grave riesgo al ambiente, a las personas o sus bienes.

Las personas que descarguen aguas residuales a las redes de drenaje o alcantarillado, deberán cumplir con las normas oficiales mexicanas expedidas para el pretratamiento y, en su caso, con las condiciones particulares de descarga que emita el Municipio o que se emitan conforme al artículo 119, fracción I, inciso f) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

**Artículo 137.** Es responsabilidad de los usuarios del agua y de todos los concesionarios a que se refiere el Capítulo II, del Título Sexto de la "Ley", incluidas las unidades y los distritos de riego, cumplir con las normas oficiales mexicanas y en su caso con las demás condiciones particulares de descarga, para la prevención y control de la contaminación extendida o dispersa que resulte del manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar la calidad de las aguas nacionales y los cuerpos receptores.

"La Comisión" promoverá y realizará, en su caso, las acciones y medidas necesarias, y se coordinará con las autoridades competentes para la expedición de las normas oficiales mexicanas que se requieran para hacer compatible el uso del suelo con los objetivos de prevención y control de la contaminación de las aguas y bienes nacionales. En la fijación de normas oficiales mexicanas para el uso del suelo, que puedan afectar aguas nacionales, se deberá recabar la opinión técnica de "La Comisión".

**Artículo 138.** Las solicitudes de permiso de descarga de aguas residuales que se presenten a "La Comisión", deberán contener:

- I. Nombre, domicilio y giro o actividad de la persona física o moral que realice la descarga;
- II. Relación de insumos utilizados en los procesos que generan las descargas de aguas residuales y de otros insumos que generen desechos que se descarguen en los cuerpos receptores;
- III. Croquis y descripción de los procesos que dan lugar a las descargas de aguas residuales;
- IV. Volumen y régimen de los distintos puntos de descarga, así como la caracterización físico-química y bacteriológica de la descarga;
- V. Nombre y ubicación del cuerpo o cuerpos receptores;
- VI. Croquis de localización de la descarga o descargas, así como en su caso de las estructuras e instalaciones para su manejo y control, y
- VII. Descripción, en su caso, de los sistemas y procesos para el tratamiento de aguas residuales para satisfacer las condiciones particulares de descarga que establezca "La Comisión", conforme a lo dispuesto en la "Ley" y el "Reglamento".

La solicitud deberá acompañarse de la memoria técnica que fundamente la información a que se refiere el presente artículo y, en especial, a la forma en que el solicitante cumplirá con las normas, condiciones y especificaciones técnicas establecidas.

**Artículo 139.** Los permisos de descarga de aguas residuales contendrán:

- I. Ubicación y descripción de la descarga en cantidad y calidad;

II. Los parámetros, así como las concentraciones y cargas máximas correspondientes, que determinan las condiciones particulares de descarga del permisionario;

III. Obligaciones generales y específicas a las que se sujetará el permisionario para prevenir y controlar la contaminación del agua, incluidas:

a) Forma y procedimientos para la toma de muestras y la determinación de las cargas contaminantes, y

b) Forma en que se presentará a "La Comisión" la información que les solicite, sobre el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga.

IV. Forma y, en su caso, plazos en que se ajustará a lo dispuesto en las condiciones y especificaciones técnicas que señale "La Comisión", para los puntos de descarga autorizados, incluida la construcción de las obras e instalaciones para la recirculación de las aguas y para el manejo y tratamiento de las aguas residuales, y

V. Duración del permiso.

**Artículo 140.** Para determinar las condiciones particulares de descarga, "La Comisión" tomará en cuenta los parámetros y límites máximos permisibles contenidos en las normas oficiales mexicanas que emitan las autoridades competentes en materia de descargas de aguas residuales y para el tratamiento de agua para uso o consumo humano, así como los parámetros y límites máximos que deriven de las Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales que se publiquen en los términos del artículo 87 de la "Ley".

Asimismo, para determinar las condiciones particulares de descarga, "La Comisión" tomará en cuenta los derechos de terceros para explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales del cuerpo receptor de que se trate, las restricciones que imponga la programación hidráulica aprobada en los términos de la "Ley" y el "Reglamento" y las demás consideraciones de interés público o de salubridad general que, debidamente fundadas y motivadas, emitan las autoridades competentes y que establezcan restricciones adicionales para la descarga de aguas residuales en los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley".

**Artículo 141.**"La Comisión", conforme a las normas oficiales mexicanas que emitan las autoridades competentes, las metas y plazos establecidos en la programación hidráulica y las Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales, podrá modificar las condiciones particulares de descarga, señalando a los permisionarios el plazo para que sus descargas se ajusten a las mismas.

Las condiciones particulares de descarga no podrán ser modificadas sino después de transcurridos cinco años, contados a partir de su expedición o modificación, salvo situaciones comprobadas de emergencia para evitar graves daños a la salud, a un ecosistema o a terceros.

**Artículo 142.**Para efectos de la fracción III, del artículo 86 de la "Ley", "La Comisión" podrá publicar en el Diario Oficial de la Federación los parámetros y concentraciones máximas que por lo menos deberán observar las condiciones particulares de descarga de aguas residuales.

**Artículo 143.**"La Comisión" establecerá las condiciones particulares que deberán cumplir las descargas de aguas residuales previo a su

posterior explotación, uso o aprovechamiento; asimismo, fijará las que deberán cumplir en el caso de su infiltración a un acuífero.

"La Comisión" podrá otorgar el permiso para recargar acuíferos con aguas depuradas, en los términos de la "Ley" y el presente "Reglamento".

**Artículo 144.** En la observancia de lo dispuesto en la "Ley" y en relación con el artículo 139, fracción III, de este "Reglamento", la toma de muestras y el análisis de las mismas, deberán ajustarse a los procedimientos establecidos en las normas oficiales mexicanas y en su caso a lo que establezcan las condiciones particulares y los permisos que al efecto emita "La Comisión".

**Artículo 145.** El diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras e instalaciones de captación, conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de aguas residuales deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas que expida "La Comisión".

Los permisionarios quedarán obligados a cumplir con todas y cada una de las condiciones del permiso de descarga correspondiente y, en su caso, a mantener las obras e instalaciones del sistema de tratamiento en condiciones satisfactorias de operación.

**Artículo 146.** Cuando para el cumplimiento de la obligación legal de tratar aguas residuales, se contraten o utilicen los servicios de empresas que realicen dicha actividad, estas últimas serán las que soliciten el permiso de descarga de aguas residuales y cumplirán con lo dispuesto en este Capítulo, siempre que utilicen bienes nacionales como cuerpos receptores de las descargas de las plantas de tratamiento respectivas.

En el caso del párrafo anterior, las personas físicas o morales que contraten o utilicen los servicios mencionados, serán, conforme a la ley, solidariamente responsables con las empresas que traten aguas residuales del cumplimiento de lo dispuesto en la "Ley" y el presente "Reglamento" en materia de control y prevención de la calidad de las aguas.

Independientemente de lo anterior, si antes de llegar a la planta de tratamiento, se descargan aguas residuales a corrientes o depósitos de aguas nacionales, se deberá contar con el permiso de descarga respectivo.

**Artículo 147.** Si llegara a suspenderse la operación del sistema del tratamiento, aunque sea en forma temporal, el responsable deberá dar aviso a "La Comisión". En caso de ser injustificada la suspensión y se puedan ocasionar graves perjuicios a la salud o la seguridad de la población o graves daños al ecosistema, "La Comisión" podrá ordenar la suspensión de los procesos que dan origen a la descarga, conforme al procedimiento establecido en el artículo 153 de este "Reglamento", hasta en tanto sea restablecida la operación del sistema de tratamiento; independientemente de esto, "La Comisión" lo hará del conocimiento, de manera inmediata, a las autoridades competentes.

**Artículo 148.** Los lodos producto del tratamiento de las aguas residuales, deberán estabilizarse en los términos de las disposiciones legales y reglamentarias de la materia.

Los sitios para su estabilización deberán:

I. Impermeabilizarse con materiales que no permitan el paso de lixiviados, y

II. Contar con drenes o con estructuras que permitan la recolección de lixiviados.

Cuando los lodos una vez estabilizados y desaguados presenten concentraciones no permisibles de sustancias peligrosas, contraviniendo las normas oficiales mexicanas, deberán enviarse a sitios de confinamiento controlado aprobados por la autoridad competente, conforme a la normatividad aplicable en materia de residuos peligrosos.

Las aguas producto del escurrimiento y de los lixiviados deberán ser tratadas antes de descargarse a cuerpos receptores.

**Artículo 149.** Cuando se efectúen en forma fortuita una o varias descargas de aguas residuales sobre cuerpos receptores que sean bienes nacionales, los responsables deberán avisar de inmediato a "La Comisión", especificando volumen y características de las descargas, para que se promuevan o adopten las medidas conducentes por parte de los responsables o las que, con cargo a éstos, realizará "La Comisión" y demás autoridades competentes.

Los responsables de las descargas estarán obligados a llevar a cabo las labores de remoción y limpieza del contaminante de los cuerpos receptores afectados por la descarga. En caso de que el responsable no dé aviso, los daños que se ocasionen, serán determinados y cuantificados por "La Comisión" en el ámbito de su competencia, y se notificarán a las personas físicas o morales responsables, para su pago conforme a la ley.

La determinación y cobro del daño causado sobre las aguas y los bienes nacionales a que se refiere este artículo, procederá

independientemente de que "La Comisión" y las demás autoridades competentes apliquen las sanciones a que haya lugar en los términos de ley, en cuyo caso, "La Comisión" lo hará del conocimiento de las dependencias que por sus atribuciones estuvieran involucradas.

La falta del aviso a que se refiere el primer párrafo de este artículo se sancionará conforme a la ley.

**Artículo 150.**"La Comisión", en el ámbito de su competencia, promoverá las medidas preventivas y de control para evitar la contaminación de las aguas superficiales o las del subsuelo por materiales y residuos peligrosos.

En el caso de que el vertido o infiltración de dichos materiales y residuos peligrosos contaminen las aguas nacionales superficiales o del subsuelo, o los bienes nacionales a que se refiere la "Ley", "La Comisión" determinará las medidas correctivas que deban llevar a cabo las personas físicas o morales responsables o las que, con cargo a éstas, efectuará "La Comisión".

El daño causado se determinará y cuantificará por "La Comisión", en el ámbito de su competencia, y se notificará a los responsables la resolución respectiva y se gestionará su cobro conforme a la "Ley".

El pago del daño causado, procederá independientemente de que "La Comisión" y las demás autoridades competentes apliquen las sanciones a que haya lugar en los términos de ley. Para los efectos respectivos, "La Comisión" lo hará del conocimiento de las autoridades involucradas.

**Artículo 151.**Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de

descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.

**Artículo 152.** Para efectos de la fracción V, del artículo 86 de la "Ley", se incluyen en las aguas para uso y consumo humano, las que se suministren a través de servicios públicos sujetos al cumplimiento de las normas de potabilidad de cualquier tipo y forma.

Los responsables de los sistemas públicos de abastecimiento de agua potable a las poblaciones o a las colonias y fraccionamientos, en los términos de una concesión o asignación expedida por "La Comisión", están obligados a contar con los dispositivos de desinfección conforme a las normas oficiales mexicanas correspondientes.

**Artículo 153.** Para efectos del artículo 92 de la "Ley", para poder ordenar la suspensión de las actividades que den origen a las descargas de aguas residuales, "La Comisión" seguirá el siguiente procedimiento:

I. Se realizará visita de inspección a las instalaciones de la persona, cuando considere que les son aplicables la "Ley" y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de conformidad con lo que señalan las mismas;

II. Se levantará acta circunstanciada de la visita de inspección, aplicando en lo conducente lo dispuesto en el artículo 122 de la "Ley" y en los artículos 184 y 185 de este "Reglamento", precisando las actividades que den origen a la descarga;

III. En el caso de infracción a las fracciones II, III y IV, del artículo 92 de la "Ley", se otorgará un plazo de quince días hábiles para corregir su situación, que se podrá ampliar por la autoridad en casos justificados, bajo el apercibimiento de que en caso de incumplimiento y previa resolución, se procederá a la suspensión o clausura de las actividades que den origen a las descargas de aguas residuales;

IV. En el caso de infracción a la fracción I del artículo 92 de la "Ley" o de haber transcurrido el plazo a que se refiere la fracción anterior sin que hubiere corregido la infracción, se procederá a notificar la resolución respectiva y a fijar los sellos de suspensión o clausura de las actividades que den origen a la descarga, y

V. Se levantará la suspensión o clausura cuando se cumpla o se garantice a "La Comisión" el cumplimiento a lo dispuesto en la "Ley".

La suspensión o clausura de actividades, será independiente de la aplicación de las sanciones que conforme a derecho procedan o el cobro de las contribuciones respectivas.

**Artículo 154.**"La Comisión", en el ámbito de su competencia, realizará un monitoreo sistemático y permanente de la calidad de las aguas nacionales continentales, y establecerá y mantendrá actualizado el sistema nacional de información de la calidad del agua a partir de:

I. Los estudios y el monitoreo de la calidad de las aguas continentales y marinas, que se lleven a cabo en los términos previstos en la "Ley" y el presente "Reglamento";

II. El inventario de plantas de tratamiento de aguas residuales, y

III. El inventario nacional de descargas de aguas residuales que llevará "La Comisión".

En los casos de aguas de jurisdicción local, "La Comisión" se coordinará con las autoridades de los estados y municipios.

**Artículo 155.** Para la preservación de los humedales, que se vean afectados por los regímenes de las corrientes de aguas nacionales, "La Comisión" tendrá las siguientes atribuciones:

I. Delimitar y llevar el inventario de los humedales en bienes nacionales o de aquéllos inundados por aguas nacionales, cuando tal característica los convierta en un ecosistema acuático o hidrológico que conforme a la "Ley", requiere de su preservación;

II. Promover, en los términos de "Ley" y del artículo 78, fracción IV, del presente "Reglamento", las reservas de aguas nacionales o la reserva ecológica conforme a la ley de la materia, que en su caso requiera la preservación de los humedales;

III. Expedir las condiciones particulares obligatorias para preservar, proteger y, en su caso, restaurar los humedales y no afectar la calidad de las aguas nacionales que los alimenten, ni el ecosistema acuático o hidrológico o los panoramas escénicos, turísticos y recreativos que forman parte de los mismos;

IV. Promover y, en su caso, realizar las acciones y medidas necesarias para rehabilitar o restaurar los humedales, así como para fijar un entorno natural o perímetro de protección de la zona húmeda, a efecto de preservar las condiciones hidrológicas y el ecosistema, y

V. Otorgar permisos para desecar terrenos en humedales cuando se trate de aguas y bienes nacionales a cargo de "La Comisión", con fines de protección o para prevenir daños a la salud pública, cuando no competan a otra dependencia.

Para el ejercicio de las atribuciones a que se refiere el presente artículo, "La Comisión" se coordinará con las demás autoridades que deban intervenir o participar en el ámbito de su competencia.

**Artículo 156.** Con el objeto de apoyar la prevención y control de la contaminación del agua, "La Comisión" podrá:

I. Promover ante las autoridades educativas, la incorporación de programas educativos para orientar sobre la prevención y control de la contaminación del agua y su aprovechamiento racional;

II. Fomentar que las asociaciones, colegios de profesionistas y cámaras de la industria y el comercio, así como otros organismos afines, orienten a sus miembros sobre el uso de métodos y tecnologías que reduzcan la contaminación del agua y aseguren su aprovechamiento racional, y

III. Apoyar estudios e investigaciones encaminados a generar conocimientos y tecnologías que permitan la prevención y control de la contaminación del agua y su aprovechamiento racional.

***Alternativas de control de la calidad del agua por parte de los usuarios del cuerpo receptor.***

Es evidente que el saneamiento del río Lerma es competencia de la Federación, pero es necesario, para alcanzar esta meta, la completa participación de los usuarios del mismo, tanto por parte de los concesionarios de sus aguas, como de los responsables de descargas de aguas residuales. En este sentido, la Federación, principalmente CNA, debe dar cumplimiento a la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento en el sentido de otorgar concesiones respetando la disponibilidad del recurso, pero sobre todo, prevenir y controlar la contaminación del río, haciendo valer la Declaratoria del Río Lerma expidiendo permisos de descarga con condiciones particulares que, como ya se había mencionado, coadyuven en la recuperación de la calidad del agua y en alcanzar las metas de calidad en los tiempos comprometidos por la propia CNA.

En el caso de las concesiones de aguas nacionales, no deberá dejarse de lado lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en el sentido de considerar el estado del ecosistema y no sólo la disponibilidad del recurso, lo cual implica la evaluación de impactos ambientales provocados por explotación y sobreexplotación del agua.

Por lo anterior, es importante que los usuarios tengan la capacidad de seleccionar, dentro del universo existente, la tecnología de tratamiento de aguas residuales que se adapte a las demandas de calidad que le requiera la federación, así como a su presupuesto, redundando en un cumplimiento y mejora de las condiciones prevalecientes en el río Lerma.

A continuación se presentan los principales factores a considerar en la selección y evaluación de los sistemas de tratamiento, los cuales han sido tomados y modificados de los apuntes del curso denominado "Alternativas de tratamiento de aguas residuales", impartido por el Instituto de Ingeniería en coordinación con el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua en octubre de 1996:

**A) APLICABILIDAD DE LOS PROCESOS.**

La aplicabilidad de los procesos es evaluada con base en la experiencia de plantas operando, datos de la literatura y datos de plantas piloto. Es necesario realizar pruebas en plantas piloto para determinar las condiciones de operación referentes al agua residual problema.

**B) INTERVALO APLICABLE AL FLUJO.**

Los procesos se diseñan considerando un intervalo de flujo esperado, lo cual, generalmente ya se tiene preestablecido en industrias funcionando y/o puede calcularse dependiendo del volumen de abastecimiento, el tipo de proceso en donde interviene el agua y se generan aguas residuales y la eficiencia de esos procesos.

**C) VARIACIÓN APLICABLE AL FLUJO.**

Debido a que los procesos de tratamiento trabajan eficientemente con un flujo constante, se debe tener en cuenta las variaciones de flujo que pueden ser toleradas por el sistema. En el caso de que las variaciones de flujo que se presenten (por operación temporal de los procesos), se deberá considerar el diseño y construcción de un tanque regulador.

**D) CARACTERÍSTICAS DEL AGUA RESIDUAL.**

Las características del influente y efluente son la principal consideración para la selección del tren de tratamiento. Se debe considerar la calidad del agua cruda y contemplar la calidad del efluente que se desea.

#### **E) COMPUESTOS INHIBIDORES Y QUE NO AFECTAN AL PROCESO DE TRATAMIENTO.**

Se debe caracterizar completamente el agua residual cruda e identificar los componentes que en determinado momento pueden afectar al sistema de tratamiento que se desea emplear. En este caso, un ejemplo es la presencia de metales pesado u otros compuestos tóxicos en la selección de un sistema de tratamiento biológico.

#### **F) LIMITACIONES CLIMÁTICAS.**

Un incremento en la temperatura afecta la rapidez de reacción de algunos procesos químicos y biológicos. Por el contrario, un decremento en el valor de este parámetro afecta la operación física de algunas unidades. El aspecto climático también es importante ya que en instalaciones con drenaje combinado (aguas residuales de proceso más aguas pluviales), suelen presentarse problemas durante la época de lluvias en zonas con alta precipitación.

#### **G) CINÉTICA DE REACCIÓN Y SELECCIÓN DEL REACTOR.**

El tamaño del reactor se basa en la reacción cinética que gobierna el proceso y en las dimensiones del problema. En instalaciones con problemas de espacio, este factor es muy importante, ya que dependiendo de lo anterior, pueden resultar reactores que requieran tiempos de retención altos y por tanto, disponibilidad de espacio. En su caso, se deben considerar procesos que resulten en una extensión física menor pero en una eficiencia similar o aún, mayor.

#### **H) FUNCIONAMIENTO**

La operación de la planta es medida en términos de la calidad del efluente, la cual se establece con base en los requerimientos de calidad que establece la legislación a través de normas ó condiciones particulares de descarga.

#### **I) TIPO DE SUBPRODUCTOS.**

Los tipos y cantidades de los productos residuales sólidos, líquidos o gaseosos debe ser conocida o estimada. El empleo de plantas piloto permite identificar aproximadamente los residuos generados por el sistema. Es importante evaluar la calidad y cantidad de dichos subproductos, ya que se puede incurrir en el error de trasladar los elementos contaminantes de un sitio a otro y contaminar incluso en mayor grado, otro sitio o ecosistema. Considerar el adecuado manejo y disposición de los subproductos permitirá, aún cuando éstos se produzcan en grandes cantidades, no incurrir en otros problemas ambientales tales como generación de residuos sólidos, residuos peligrosos y/o emisiones a la atmósfera.

#### **J) RESTRICCIONES EN EL MANEJO DE LOS LODOS.**

Del punto anterior, es importante considerar el procesamiento y disposición final de los lodos, sobre todo porque ello implica una inversión en la construcción de la planta y un costo de operación. Además, se debe contemplar que existen sistemas con recirculación de lodos, sistemas con baja producción de lodos y sistemas con alta producción de los mismos, por lo que al seleccionar y diseñar el tren de tratamiento, se debe considerar la meta en calidad del agua y la cantidad, tratamiento y disposición final de los lodos.

#### **K) RESTRICCIONES AMBIENTALES.**

Cuando se emplean procesos biológicos deberá contemplarse la disponibilidad de nutrientes, ya que la experiencia ha demostrado que en ocasiones se deben adicionar ciertos nutrientes para obtener un funcionamiento más eficiente del sistema. Los factores ambientales como los vientos predominantes y la dirección del mismo, pueden restringir el uso de algunos procesos, especialmente en aquellos que generan olores, (lo cual puede depender de la ubicación de la instalación).

#### **L) REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS.**

Los requerimientos de energía (eléctrica, mecánica, etc.), así como los costos que represente en la actualidad y a futuro, deberán ser contemplados en la selección y diseño del sistema de tratamiento.

#### **M) OTROS TIPOS DE REQUERIMIENTOS.**

La necesidad de otros servicios en la planta como pueden ser vehículos para traslado de reactivos y residuos, bodega para reactivos, laboratorio, áreas de tratamiento, estabilización o secado de lodos, etc., deben ser contemplados dentro de la planta.

#### **N) COMPATIBILIDAD.**

Se debe conocer si los procesos o proceso que se seleccione puede instalarse en plantas operando, asimismo, se tiene que contemplar el crecimiento de la instalación de acuerdo con el crecimiento de la empresa.

#### **O) OPERACIÓN.**

Una vez construida la planta de tratamiento se debe contar con un operador encargado del sistema así como de asistentes. Es importante conocer las necesidades tanto en complejidad de operación como del personal que se requiere para dicha tarea, ya ello puede representar el empleo de personal difícil de conseguir, o como sucede en muchos casos, personal que conlleva a una mala operación de la planta provocando bajas eficiencias y pérdidas económicas para la empresa tanto por costos de reactivos mal empleados o dosificados, como por pago de derechos por incumplimiento de la calidad del efluente requerido.

Los criterios anteriores se han señalado con el objeto de orientar a los responsables de descarga en los aspectos a considerar en el tratamiento de sus aguas residuales; sin embargo, es necesario también que éstos conozcan los alcances potenciales de

cada sistema de tratamiento así como de los principales parámetros o contaminantes que pueden ser removidos. Por lo anterior, basándose en la propuesta de Hernández-Muñoz (1992), en la tabla VII.1 se presenta una sinopsis sobre los principales sistemas de tratamiento y los parámetros que son afectados por dichos sistemas, con la finalidad de definir y proponer alternativas de tratamiento de aguas residuales y sin pretender que el presente estudio sea un compendio sobre tratamiento de aguas residuales.

# **BASE NORMATIVA**

## ***ASPECTOS GENERALES DE LA BASE NORMATIVA.***

### **Base Normativa y Conformación del Comité Técnico de Sistemas de Manejo Ambiental**

El marco legal que sustenta el Programa de Sistemas de Manejo Ambiental para la APF es, en primer lugar, el Acuerdo que establece el Programa de Austeridad Presupuestaria en la Administración Pública Federal para el ejercicio Fiscal 1999, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 22 de febrero de 1999 y, en segundo lugar, el Acuerdo que establece los lineamientos y estrategias generales para fomentar el manejo ambiental de los recursos en las oficinas administrativas de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal – publicado en el Diario Oficial del 26 de marzo de 1999.

Dentro del primero se establece la obligación de la CONAE y la SEMARNAP para establecer los lineamientos generales para el ahorro de energía y el fomento del manejo ambiental de los recursos en las oficinas públicas de la Administración Pública de la Federación (artículos 20 y 21). Asimismo, atribuye a la SECODAM y a los órganos internos de control de las dependencias y entidades la facultad de verificar el cumplimiento de lo establecido en dicho acuerdo (artículo 24).

En cuanto al Acuerdo que establece los lineamientos y estrategias generales para fomentar el manejo ambiental de los recursos en las oficinas administrativas de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal la SEMARNAP da cumplimiento a la obligación establecida en el Acuerdo de Austeridad. Dentro de

éste se fijan dos rubros importantes cuyos lineamientos se concentran principalmente en:

- (a) el ahorro de la energía
- (b) el uso eficiente del agua y en el de materiales de oficina.

Es importante subrayar que todas las dependencias y entidades de la administración pública federal están obligadas a formar un comité interno (que está presidido por el oficial mayor u homologo) que deberá formular y operar un programa interno de manejo ambiental; dicho programa será revisado y comentado por la Coordinación de Asesores de la Subsecretaría de Planeación en calidad de Secretario Técnico del Comité cuya estructura y objetivos se presentan a continuación:

Las responsabilidades de dicho comité son las que a continuación se enumeran:

- I. Ser el órgano de coordinación, consulta y evaluación de los programas que desarrollen las dependencias de la APF
- II. Generar los indicadores necesarios para la evaluación de los programas
- III. Proponer grupos de trabajo para resolver aspectos específicos de los Programas
- IV. Desarrollar la evaluación de los resultados del programa y hacerlos públicos.

A pesar de que el Acuerdo de Austeridad ha servido como base inicial para estructurar un programa de manejo ambiental en las oficinas de la Administración Pública Federal, uno de los retos del programa, es consolidar una base normativa de mayor permanencia. Con este fin, se buscó incluir este tema en la sección de austeridad presupuestal del PEF 2000. Aunque todavía no ha sido confirmada la inclusión del programa, aparentemente formará parte del artículo 39, capítulo I, título IV.

## **BASE NORMATIVA ESPECÍFICA PARA EL USO EFICIENTE DEL AGUA.**

ACUERDO que establece los lineamientos y estrategias generales para fomentar el manejo ambiental de los recursos en las oficinas administrativas de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

JULIA CARABIAS LILLO, Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 4º. y 5º. Art. Reglamento Interior de dicha Secretaría, y 23 del Acuerdo que establece el programa de Austeridad Presupuestaria de la Administración Pública Federal para el Ejercicio Fiscal de 2000, y

### **CONSIDERANDO**

Que el artículo vigésimo tercero del Acuerdo que establece el programa de Austeridad Presupuestal de la Administración Pública Federal para el Ejercicio Fiscal del 2000, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de enero del citado año, dispone que esta Secretaría expedirá los lineamientos generales y estrategias para fomentar el manejo ambiental de los recursos de sus oficinas públicas de la Administración Pública Federal;

Que de acuerdo con el mandamiento citado en el considerando anterior, esta Secretaría ha instrumentado diversos lineamientos y estrategias generales, los cuales servirán de base para que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal manejen sustentablemente los recursos de sus oficinas;

Que este acuerdo reforzará las medidas estipuladas dentro del Acuerdo que establece los lineamientos y estrategias generales para fomentar el manejo

ambiental de los recursos en las oficinas administrativas de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal del 26 de marzo de 1999;

Que a efecto de alcanzar los objetivos del presente ordenamiento, es necesario contar con la participación de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, por lo que he tenido bien expedir el siguiente:

ACUERDO QUE ESTABLECE LOS LINEAMIENTOS Y ESTRATEGIAS GENERALES PARA FOMENTAR EL MANEJO AMBIENTAL DE LOS RECURSOS EN LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LAS DEPENDENCIAS Y ENTIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PUBLICA FEDERAL.

ARTICULO PRIMERO.- Se expiden los lineamientos y estrategias generales los cuales tienen como objeto fomentar el manejo ambiental de los recursos en las oficinas de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

ARTICULO SEGUNDO.- Para los efectos de este Acuerdo, se entenderá por:

- I. Secretaría: a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca;
- II. Dependencias: las Secretarías de estado, incluyendo a sus respectivos órganos administrativos desconcentrados, y a la Consejería del Ejecutivo Federal, así como la Procuraduría General de la República;
- III. Entidades: los organismos descentralizados, empresas de participación estatal mayoritaria y fideicomisos públicos que sean considerados como entidades, y

IV. Sistemas de Manejo Ambiental: conjunto de acciones orientadas a fomentar el uso eficiente de los recursos y materiales utilizados para el desempeño cotidiano de las actividades de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal con el objeto de reducir los impactos negativos que dichas actividades tengan en el ambiente

ARTICULO TERCERO.- Las dependencias y entidades deberán procurar el manejo ambiental de sus recursos y materiales cuando debido a su uso se pueda afectar negativamente el equilibrio ecológico, la preservación del suelo, las aguas nacionales, los recursos forestales, la fauna, la biodiversidad y demás recursos naturales competencia de la Secretaría, así como causar contaminación ambiental.

ARTICULO CUARTO.- Los oficiales mayores de las dependencias o los equivalentes en las entidades, deberán formular sus programas internos de manejo ambiental para el primer semestre del presente año y primer semestre del 2001, que darán continuidad al programa de 1999, y que tendrán que ser remitidos, en el caso del programa para el uso eficiente de materiales de oficina, a la Subsecretaria de Planeación de la Secretaría, a la siguiente dirección electrónica: [www.semarnap.gob.mx/sma/index.html](http://www.semarnap.gob.mx/sma/index.html) o en el correo electrónico [sma@semarnap.gob.mx](mailto:sma@semarnap.gob.mx) a más tardar el 31 de marzo del presente y el 28 de febrero del 2001 respectivamente. Igualmente para el programa para el uso eficiente del agua deberán ser remitidos a la dirección electrónica: [http://www.imta.mx/otros/uso\\_eficiente.htm](http://www.imta.mx/otros/uso_eficiente.htm)

En caso de no contar con los medios electrónicos para mandar dicha información deberá remitirse el programa de uso eficiente de materiales de oficina a la Subsecretaría de Planeación de la Secretaría, ubicada en Periférico Sur 4209, 4° piso, colonia Jardines en la Montaña, Tlalpan 14210 y para el programa para el uso eficiente del agua al Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Subcoordinación de Hidráulica Rural y Urbana ubicado en Paseo Cuauhnáhuac 8532, Col. Progreso, Jiutepec, Morelos, C.P. 62550, México con teléfonos (017) 319-4000, 319-4111 y

319-4445 a la ext. 817 y fax (017) 319-4012 para

ARTICULO QUINTO.- Para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo anterior los programas para el uso eficiente del agua y para el uso eficiente de materiales de oficina deberán cumplir con los siguientes lineamientos:

I.- El Programa de Uso Eficiente del Agua buscará:

- Fomentar una cultura de conservación del agua entre los servidores públicos, empleados y visitantes de los edificios públicos federales;
- Implantar una serie de medidas efectivas para el manejo ambiental de este recurso, a través de mejorar su gestión en las dependencias y entidades federales;
- Lograr mejoras en los patrones de consumo de los servidores públicos, empleados y visitantes de los edificios públicos federales;
- Disminuir el impacto ambiental causado por el consumo excesivo de agua potable, y
- Disminuir el consumo de agua potable en edificios públicos federales hasta alcanzar valores óptimos

Para llevar a cabo estos objetivos, cada dependencia o entidad deberá seguir los lineamientos establecidos en la "Guía para la elaboración de un programa de manejo ambiental del recurso agua en edificios públicos federales", que se encuentra a disposición en [http://www.imta.mx/uso\\_eficiente.htm](http://www.imta.mx/uso_eficiente.htm)

El programa interno de cada dependencia o entidad deberá contar con los siguientes elementos:

- Objetivos específicos del programa interno;
- Auditoría de agua y diagnóstico de instalaciones y consumo;
- Alternativas de medidas de reducción;
- Medidas de reducción adoptadas;
- Metas de ahorro de agua;
- Programación de actividades y
- Reportes de indicadores de gestión y estratégico.

Para el programa de uso eficiente del agua, el Comité interno de cada dependencia deberá:

- Integrar y enviar los inventarios;
- Reportar los avances, en términos de los indicadores definidos por el programa;
- Elaborar sus auditorías de agua;
- Generar los Programas internos de trabajo y
- Llenar y enviar el formato para el reporte de los indicadores de agua.

II. El Programa para el uso eficiente de materiales de oficina buscará:

- Fomentar una cultura ambiental de los servidores públicos y empleados de la institución para que sean exitosas las acciones y estrategias propuestas en cada

uno de los demás subprogramas que consolidan el Programa de Materiales de oficina y Consumo Responsable;

- Fomentar entre los servidores públicos un consumo responsable de bienes y servicios para disminuir la tasa de consumo de bienes y servicios en la Administración Pública Federal;
- Disminuir la cantidad de desperdicios sólidos (basura) generados en la institución;
- Disminuir el impacto ambiental a través de procesos más eficientes en el manejo, transmisión y producción de información y documentos;
- Disminuir el impacto ambiental de las actividades cotidianas de la Administración Pública Federal, por medio de la elección de productos con menor impacto ambiental, y
- Aumentar la oferta de bienes y servicios con criterios ambientales.

Cada programa interno deberá cumplir con los siguientes elementos:

Objetivos generales del programa;

Objetivos específicos que deberán relacionarse con los cinco subprogramas que componen el programa: educación, capacitación y difusión; manejo de desperdicios; manejo de la información; adquisición de productos y contratación de servicios con menor impacto ambiental y consumo responsable;

Cada subprograma deberá contener:

- Estrategias: Todas aquellas tareas que describen cómo se va a alcanzar el objetivo específico propuesto, dadas por la Secretaría o, en su caso,

establecidas por las mismas dependencias o entidades de la Administración Pública Federal, y

- Acciones: Las actividades por las cuales se va a alcanzar la estrategia planteada.
- Metas esperadas;
- Fechas para dar cumplimiento a las metas para este año y el 2001 y Responsables de cada una de las acciones.

Esto, además de las acciones que cada dependencia o entidad considere para el cumplimiento de los objetivos del presente Acuerdo.

ARTICULO SEXTO.- Los comités establecidos por las dependencias o sus equivalentes en las entidades, dando cumplimiento a lo establecido en el artículo quinto del acuerdo que establece los lineamientos y estrategias generales para fomentar el manejo ambiental de los recursos en las oficinas administrativas de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal del 26 de marzo de 1999, seguirán operando durante el presente año para la instrumentación de las acciones que resulten necesarias para alcanzar los fines de los lineamientos que se señalan en el artículo anterior.

En caso de existir cambios en los comités de las dependencias o de las entidades, deberán notificarlos, ante la Subsecretaría de Planeación de la Secretaría.

ARTICULO SÉPTIMO.- Una vez que se integren los programas a que se refiere el artículo anterior de este acuerdo, el Comité Técnico de Sistemas de Manejo Ambiental revisará y validará los programas de cada dependencia o entidad, mismos que pasarán a formar parte del programa de Modernización de la Administración

Pública (PROMAP).

ARTICULO OCTAVO.- Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal deberán presentar los indicadores que a continuación se señalan, con el fin de registrar los avances y evaluar el resultado de los programas. El reporte de indicadores del programa de uso eficiente de materiales de oficina se hará ante la Subsecretaría de Planeación y en cuanto al programa de uso eficiente de agua será ante el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Dichos indicadores se reportaran el 31 de marzo, el 31 de junio del presente y el 28 de febrero del 2001.

## **BASE NORMATIVA ESPECÍFICA PARA EL PROGRAMA DE MATERIALES DE OFICINA Y CONSUMO RESPONSABLE.**

ACUERDO que establece los lineamientos y estrategias generales para fomentar el manejo ambiental de los recursos en las oficinas administrativas de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

JULIA CARABIAS LILLO, Secretaria de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 4º. y 5º. Art. Reglamento Interior de dicha Secretaría, y 23 del Acuerdo que establece el programa de Austeridad Presupuestaria de la Administración Pública Federal para el Ejercicio Fiscal de 2000, y

### **CONSIDERANDO**

Que el artículo vigésimo tercero del Acuerdo que establece el programa de Austeridad Presupuestal de la Administración Pública Federal para el Ejercicio Fiscal del 2000, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de enero del citado año, dispone que esta Secretaría expedirá los lineamientos generales y estrategias para fomentar el manejo ambiental de los recursos de sus oficinas públicas de la Administración Pública Federal;

Que de acuerdo con el mandamiento citado en el considerando anterior, esta Secretaría ha instrumentado diversos lineamientos y estrategias generales, los cuales servirán de base para que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal manejen sustentablemente los recursos de sus oficinas;

Que este acuerdo reforzará las medidas estipuladas dentro del Acuerdo que establece los lineamientos y estrategias generales para fomentar el manejo

ambiental de los recursos en las oficinas administrativas de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal del 26 de marzo de 1999;

Que a efecto de alcanzar los objetivos del presente ordenamiento, es necesario contar con la participación de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, por lo que he tenido bien expedir el siguiente:

ACUERDO QUE ESTABLECE LOS LINEAMIENTOS Y ESTRATEGIAS GENERALES PARA FOMENTAR EL MANEJO AMBIENTAL DE LOS RECURSOS EN LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LAS DEPENDENCIAS Y ENTIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PUBLICA FEDERAL.

ARTICULO PRIMERO.- Se expiden los lineamientos y estrategias generales los cuales tienen como objeto fomentar el manejo ambiental de los recursos en las oficinas de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

ARTICULO SEGUNDO.- Para los efectos de este Acuerdo, se entenderá por:

- I. Secretaría: a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca;
- II. Dependencias: las Secretarías de estado, incluyendo a sus respectivos órganos administrativos desconcentrados, y a la Consejería del Ejecutivo Federal, así como la Procuraduría General de la República;
- III. Entidades: los organismos descentralizados, empresas de participación estatal mayoritaria y fideicomisos públicos que sean considerados como entidades, y
- IV. Sistemas de Manejo Ambiental: conjunto de acciones orientadas a fomentar el uso eficiente de los recursos y materiales utilizados para el desempeño cotidiano de las actividades de las dependencias y

entidades de la Administración Pública Federal con el objeto de reducir los impactos negativos que dichas actividades tengan en el ambiente

ARTICULO TERCERO.- Las dependencias y entidades deberán procurar el manejo ambiental de sus recursos y materiales cuando debido a su uso se pueda afectar negativamente el equilibrio ecológico, la preservación del suelo, las aguas nacionales, los recursos forestales, la fauna, la biodiversidad y demás recursos naturales competencia de la Secretaría, así como causar contaminación ambiental.

ARTICULO CUARTO.- Los oficiales mayores de las dependencias o los equivalentes en las entidades, deberán formular sus programas internos de manejo ambiental para el primer semestre del presente año y primer semestre del 2001, que darán continuidad al programa de 1999, y que tendrán que ser remitidos, en el caso del programa para el uso eficiente de materiales de oficina, a la Subsecretaria de Planeación de la Secretaría, a la siguiente dirección electrónica: [www.semarnap.gob.mx/sma/index.html](http://www.semarnap.gob.mx/sma/index.html) o en el correo electrónico [sma@semarnap.gob.mx](mailto:sma@semarnap.gob.mx) a más tardar el 31 de marzo del presente y el 28 de febrero del 2001 respectivamente. Igualmente para el programa para el uso eficiente del agua deberán ser remitidos a la dirección electrónica: [http://www.imta.mx/otros/uso\\_eficiente.htm](http://www.imta.mx/otros/uso_eficiente.htm)

En caso de no contar con los medios electrónicos para mandar dicha información deberá remitirse el programa de uso eficiente de materiales de oficina a la Subsecretaría de Planeación de la Secretaría, ubicada en Periférico Sur 4209, 4° piso, colonia Jardines en la Montaña, Tlalpan 14210 y para el programa para el uso eficiente del agua al Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Subcoordinación de Hidráulica Rural y Urbana ubicado en Paseo Cuauhnáhuac 8532, Col. Progreso, Jiutepec, Morelos, C.P. 62550, México con teléfonos (017) 319-4000, 319-4111 y

319-4445 a la ext. 817 y fax (017) 319-4012 para

ARTICULO QUINTO.- Para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo anterior los programas para el uso eficiente del agua y para el uso eficiente de materiales de oficina deberán cumplir con los siguientes lineamientos:

I.- El Programa de Uso Eficiente del Agua buscará:

- Fomentar una cultura de conservación del agua entre los servidores públicos, empleados y visitantes de los edificios públicos federales; Implantar una serie de medidas efectivas para el manejo ambiental de este recurso, a través de mejorar su gestión en las dependencias y entidades federales;
- Lograr mejoras en los patrones de consumo de los servidores públicos, empleados y visitantes de los edificios públicos federales; Disminuir el impacto ambiental causado por el consumo excesivo de agua potable y
- Disminuir el consumo de agua potable en edificios públicos federales hasta alcanzar valores óptimos

Para llevar a cabo estos objetivos, cada dependencia o entidad deberá seguir los lineamientos establecidos en la "Guía para la elaboración de un programa de manejo ambiental del recurso agua en edificios públicos federales", que se encuentra a disposición en [http://www.imta.mx/uso\\_eficiente.htm](http://www.imta.mx/uso_eficiente.htm)

El programa interno de cada dependencia o entidad deberá contar con los siguientes elementos:

- Objetivos específicos del programa interno;

- Auditoría de agua y diagnóstico de instalaciones y consumo;
- Alternativas de medidas de reducción;
- Medidas de reducción adoptadas;
- Metas de ahorro de agua;
- Programación de actividades y
- Reportes de indicadores de gestión y estratégico.

Para el programa de uso eficiente del agua, el Comité interno de cada dependencia deberá:

- Integrar y enviar los inventarios;
- Reportar los avances, en términos de los indicadores definidos por el programa;
- Elaborar sus auditorías de agua;
- Generar los Programas internos de trabajo, y
- Llenar y enviar el formato para el reporte de los indicadores de agua.

II. El Programa para el uso eficiente de materiales de oficina buscará:

- Fomentar una cultura ambiental de los servidores públicos y empleados de la institución para que sean exitosas las acciones y estrategias propuestas en cada uno de los demás subprogramas que consolidan el Programa de Materiales de oficina y Consumo Responsable;
- Fomentar entre los servidores públicos un consumo responsable de

bienes y servicios para disminuir la tasa de consumo de bienes y servicios en la Administración Pública Federal;

- Disminuir la cantidad de desperdicios sólidos (basura) generados en la institución;
- Disminuir el impacto ambiental a través de procesos más eficientes en el manejo, transmisión y producción de información y documentos;  
Disminuir el impacto ambiental de las actividades cotidianas de la Administración Pública Federal, por medio de la elección de productos con menor impacto ambiental y
- Aumentar la oferta de bienes y servicios con criterios ambientales.

Cada programa interno deberá cumplir con los siguientes elementos:

Objetivos generales del programa;

Objetivos específicos que deberán relacionarse con los cinco subprogramas que componen el programa: educación, capacitación y difusión; manejo de desperdicios; manejo de la información; adquisición de productos y contratación de servicios con menor impacto ambiental y consumo responsable;

Cada subprograma deberá contener:

- Estrategias: Todas aquellas tareas que describen cómo se va a alcanzar el objetivo específico propuesto, dadas por la Secretaría o, en su caso,

establecidas por las mismas dependencias o entidades de la Administración Pública Federal, y

- Acciones: Las actividades por las cuales se va a alcanzar la estrategia planteada.
- Metas esperadas;  
Fechas para dar cumplimiento a las metas para este año y el 2001 y  
Responsables de cada una de las acciones.

Esto, además de las acciones que cada dependencia o entidad considere para el cumplimiento de los objetivos del presente Acuerdo.

ARTICULO SEXTO.- Los comités establecidos por las dependencias o sus equivalentes en las entidades, dando cumplimiento a lo establecido en el artículo quinto del acuerdo que establece los lineamientos y estrategias generales para fomentar el manejo ambiental de los recursos en las oficinas administrativas de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal del 26 de marzo de 1999, seguirán operando durante el presente año para la instrumentación de las acciones que resulten necesarias para alcanzar los fines de los lineamientos que se señalan en el artículo anterior.

En caso de existir cambios en los comités de las dependencias o de las entidades, deberán notificarlos, ante la Subsecretaría de Planeación de la Secretaría.

ARTICULO SÉPTIMO.- Una vez que se integren los programas a que se refiere el artículo anterior de este acuerdo, el Comité Técnico de Sistemas de Manejo Ambiental revisará y validará los programas de cada dependencia o entidad, mismos que pasarán a formar parte del programa de Modernización de la Administración

Pública (PROMAP).

ARTICULO OCTAVO.- Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal deberán presentar los indicadores que a continuación se señalan, con el fin de registrar los avances y evaluar el resultado de los programas. El reporte de indicadores del programa de uso eficiente de materiales de oficina se hará ante la Subsecretaría de Planeación y en cuanto al programa de uso eficiente de agua será ante el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Dichos indicadores se reportaran el 31 de marzo, el 31 de junio del presente y el 28 de febrero del 2001.

# **BASE NORMATIVA ESPECÍFICA PARA EL PROGRAMA DE AHORRO DE LA ENERGÍA.**

Lineamientos Generales para la Aplicación del Programa de Ahorro de Energía en Inmuebles de la Administración Pública Federal

Luis Téllez Kuenzler, Secretario de energía, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 4º. 5º. Y 29 del Reglamento Interior de dicha Secretaría y 20 del acuerdo que establece el Programa de Austeridad Presupuestaria de la Administración Pública Federal para el Ejercicio Fiscal de 1999, y

## **CONSIDERANDO**

Que el artículo vigésimo del acuerdo que establece el programa de Austeridad Presupuestaria de la Administración Pública Federal para el Ejercicio Fiscal de 1999, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de febrero del citado año, se establece que al Comisión Nacional para el Ahorro de Energía CONAE, expedirá los lineamientos generales del programa de Ahorro de Energía en Inmuebles de la Administración Pública Federal,

Que de acuerdo con el mandamiento citado en el considerando anterior, esta Secretaría a través de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía CONAE procederá a instrumentar estrategias generales, las cuales servirán de base para que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal analicen y apliquen las oportunidades de ahorro de energía en los inmuebles de la Administración Pública Federal para cumplir lo establecido en el, acuerdo del Programa de Austeridad Presupuestaria para el Ejercicio Fiscal 1999;

Que a efecto de alcanzar los objetivos del presente ordenamiento, es necesario contar con la participación de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO QUE ESTABLECE LOS LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL PROGRAMA DE AHORRO DE ENERGÍA EN INMUEBLES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL

ARTICULO PRIMERO.- Se expiden los lineamientos generales los cuales tienen como objeto fomentar el manejo del ahorro de energía eléctrica en los inmuebles de las dependencias y entidades de la administración Pública Federal.

ARTICULO SEGUNDO.- Para los efectos de este acuerdo, se entenderá por:

I.- Secretaría: La Secretaría de Energía; y a su unidad administrativa Comisión Nacional para el ahorro de Energía CONAE,

II.- Dependencias: Las Secretarías de Estado, incluyendo a sus respectivos órganos administrativos des concentrados, y a la Consejería del Ejecutivo Federal, así como la Procuraduría General de la República, y

III.- Entidades: Los organismos descentralizados, empresas de participación estatal mayoritaria y fideicomisos públicos que sean considerados como entidades.

ARTÍCULO TERCERO.- Las dependencias y entidades deberán implantar medidas operativas y las acciones necesarias tendientes a lograr el ahorro de energía eléctrica, en los inmuebles de la Administración Pública Federal que cumplan con las siguientes características:

- I.- Estar destinados al uso administrativo principalmente,
- II.- Contar con un área igual o superior de 5 000 m<sup>2</sup> de espacio interior, y
- III.- Tener un índice de consumo energético igual o superior a 60kwh m<sup>2</sup> año, durante 1998.

ARTÍCULO CUARTO.- Los oficiales mayores de las dependencias o sus equivalentes en las entidades, dentro de un plazo de 30 días naturales, contados a partir de la entrada en vigor de este acuerdo, integrarán un comité, que coordinará e instrumentará la aplicación de los lineamientos generales motivo de este acuerdo.

El comité, de cada dependencia o entidad, deberá estar integrado por el Oficial Mayor o su equivalente y el Contralor Interno, así como los responsables del manejo de los recursos materiales y humanos.

ARTÍCULO QUINTO.- Los oficiales mayores de las dependencias o entidades, dentro del plazo que se señala en el artículo anterior, deberán establecer la coordinación con la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía para que ésta les proporcione las guías necesarias para la instrumentación de las acciones de referencia.

Para estos efectos, los oficiales mayores de las dependencias o sus equivalentes en las entidades, deberán registrar todos aquellos inmuebles que estén dentro del supuesto en el artículo tercero, ante la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía CONAE, la dependencia o entidad a la cual representan, mediante correo electrónico en la siguiente dirección: [www.conae.gob.mx](http://www.conae.gob.mx)

Para aquellos inmuebles de las dependencias o entidades que no cuenten con Internet; la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía CONAE, en coordinación con las instancias involucradas, establecerán en los lugares y durante el tiempo que se considere adecuado, puertos de atención que faciliten esta etapa del proceso

ARTÍCULO SEXTO.- Una vez registrados los inmuebles considerados en el artículo tercero de referencia el comité de cada dependencia o entidad, deberá acreditar a los funcionarios responsables para que se inscriban al curso de capacitación sobre el levantamiento de datos y manejo de las herramientas para el desarrollo del diagnóstico energético. La CONAE informará a los comités sobre las fechas y lugares en que se llevarán a cabo dichos cursos.

ARTÍCULO SÉPTIMO.- Una vez que se hayan instrumentado las acciones de referencia, dentro de un plazo de 30 días naturales, contados a partir del vencimiento del plazo a que se refiere el artículo anterior, el comité a través de los funcionarios designados como responsables de los inmuebles deberán remitir los resultados del levantamiento de datos a través de la página de CONAE en Internet.

ARTICULO OCTAVO.- Para la valoración de las acciones que propongan los comités de las dependencias y entidades, se integrará a partir de la entrada en vigor del presente acuerdo, el Comité Técnico de Ahorro de Energía Eléctrica en Inmuebles de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía.

Dicho Comité, estará integrado por representantes de la Secretaría de Energía, Secretaría de Hacienda Crédito Público, Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo, la Secretaría de Recursos Naturales y Pesca, así como de las entidades de Petróleos Mexicanos y la Comisión Federal de Electricidad.

El Comité Técnico de Ahorro de Energía Eléctrica en Inmuebles de la Administración Pública Federal fungirá como el órgano de coordinación, consulta, seguimiento y evaluación así como el responsable de emitir las directrices necesarias para alcanzar los fines de los lineamientos generales materia del presente acuerdo.

## TRANSITORIOS

ÚNICO.- El presente acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Dado en la Ciudad de México, D.F. a los diez días del mes de marzo de mil novecientos noventa y nueve.

## **Incentivos fiscales**

El establecimiento de estándares suele implicar el establecimiento de determinados niveles de concentración ambiental para cada elemento contaminante; por ejemplo, una determinada cantidad de microgramos por metro cúbico o un porcentaje de oxígeno disuelto en el agua o un nivel de decibeles que no se debe de pasar. Es más probable que los estándares se establezcan con referencia a algún criterio de salud, por ejemplo un nivel de contaminantes que no se debe de sobrepasar para que el agua sea potable, concentraciones de dióxido de sulfuro y determinadas materias que tienen que ver con el riesgo de contraer enfermedades respiratorias, etc.

Lo anterior se ve reflejado en las Normas Oficiales Mexicanas, las cuales establecen los estándares de emisiones o vertidos al medio ambiente. El incumplimiento de estos estándares conlleva a la aplicación de una sanción.

El simple hecho de pensar en una sanción tanto administrativa, económica o incluso la pérdida de la libertad o la clausura de las instalaciones, induce al responsable de la contaminación en tratar de alcanzar los estándares definidos en las normas; sin embargo, existen instrumentos que también inducen al cumplimiento de la normatividad y cuyo premio es la exención de pagos a derechos por aprovechamiento de recursos naturales tales como el agua.

***ANEXO 1.- FORMATOS PARA LA ELABORACIÓN DEL  
PROGRAMA 2000***

### SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

**Objetivo del Subprograma propuesto por la SEMARNAP: Fomentar la cultura ambiental de los servidores públicos y empleados de la institución para que sean exitosas las acciones y estrategias propuestas en cada uno de los demás subprogramas que consolidan el Programa de Materiales de oficina y Consumo Responsable**

**Objetivo del Subprograma fijado por la dependencia:**

ESTRATEGIAS PROPUESTAS POR SEMARNAP (qué se quiere hacer)	ACCIONES REALIZADAS PREVIAMENTE	ACCIONES ESPECÍFICAS (cómo se quiere hacer)	METAS 2000	METAS 2001	RESPONSABLES Y SUPUESTOS DE ÉXITO (QUIÉN VA A LLEVAR A CABO LAS ACCIONES Y QUÉ SE REQUIERE PARA ELLO)
Identificar a grupos de empleados de distintas áreas y niveles para capacitarlos como agentes multiplicadores					
Registrar a los empleados seleccionados como agentes multiplicadores en los cursos de capacitación de SEMARNAP y asegurarse de que atiendan a los mismos					
Desarrollar un programa de					

<p>educación a los servidores públicos por medio de los agentes multiplicadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En manejo de desperdicios.</li> <li>▪ En manejo de documentación.</li> <li>▪ En adquisiciones y contratación de bienes y servicios con menor impacto ambiental.</li> <li>▪ En consumo responsable</li> </ul>					
<p>Iniciar campañas de información y sensibilización generales en la institución (acciones que no dependan de los agentes multiplicadores necesariamente)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En manejo de desperdicios.</li> <li>▪ En manejo de documentación.</li> <li>▪ En adquisiciones y contratación de bienes y servicios con menor impacto ambiental.</li> <li>▪ En consumo responsable</li> </ul>					
<p>OTRAS ESTRATEGIAS FIJADAS POR LA DEPENDENCIA</p>					

### SUBPROGRAMA DE MANEJO DE DESPERDICIOS

**Objetivo del Subprograma propuesto por la SEMARNAP: Disminuir la cantidad de desperdicios sólidos (basura) generados en la institución**

**Objetivo del Subprograma fijado por la institución:**

ESTRATEGIAS PROPUESTAS POR SEMARNAP (qué se quiere hacer)	ACCIONES REALIZADAS PREVIAMENTE	ACCIONES ESPECÍFICAS (cómo se quiere hacer)	METAS 2000	METAS 2001	RESPONSABLES Y SUPUESTOS DE ÉXITO (QUIÉN VA A LLEVAR A CABO LAS ACCIONES Y QUÉ SE REQUIERE PARA ELLO)

**SUBPROGRAMA PARA EL MANEJO DE LA DOCUMENTACIÓN  
Y LA COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN**

**Objetivo del Subprograma propuesto por la SEMARNAP: Disminuir el impacto ambiental a través de procesos más eficientes en el manejo, transmisión y producción de información y documentos**

**Objetivo del Subprograma fijado por la institución:**

<b>ESTRATEGIAS PROPUESTAS POR SEMARNAP (qué se quiere hacer)</b>	<b>ACCIONES REALIZADAS PREVIAMENTE</b>	<b>ACCIONES ESPECÍFICAS (cómo se quiere hacer)</b>	<b>METAS 2000</b>	<b>METAS 2001</b>	<b>RESPONSABLES Y SUPUESTOS DE ÉXITO (QUIÉN VA A LLEVAR A CABO LAS ACCIONES Y QUÉ SE REQUIERE PARA ELLO)</b>

**SUBPROGRAMA DE ADQUISICIONES Y CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS CON MENOR IMPACTO AMBIENTAL**

**Objetivo del Subprograma propuesto por la SEMARNAP:** Disminuir el impacto ambiental de las actividades cotidianas de la APF por medio de la elección de productos con menor impacto ambiental. Igualmente, por el tamaño de la APF como consumidor se tiene el objetivo de aumentar la oferta de bienes y servicios con criterios ambientales.

**Objetivo del Subprograma fijado por la institución:**

<b>ESTRATEGIAS PROPUESTAS POR SEMARNAP (qué se quiere hacer)</b>	<b>ACCIONES REALIZADAS PREVIAMENTE</b>	<b>ACCIONES ESPECÍFICAS (cómo se quiere hacer)</b>	<b>METAS 2000</b>	<b>METAS 2001</b>	<b>RESPONSABLES Y SUPUESTOS DE ÉXITO (QUIÉN VA A LLEVAR A CABO LAS ACCIONES Y QUÉ SE REQUIERE PARA ELLO)</b>
..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..

## SUBPROGRAMA DE CONSUMO RESPONSABLE

**Objetivo del Subprograma propuesto por la SEMARNAP: Fomentar entre los servidores públicos un consumo responsable de bienes y servicios; lo cual deberá conducir a disminuir la tasa de consumo de bienes y servicios en la APF.**

**Objetivo del Subprograma fijado por la institución:**

ESTRATEGIAS PROPUESTAS POR SEMARNAP (qué se quiere hacer)	ACCIONES REALIZADAS PREVIAMENTE	ACCIONES ESPECÍFICAS (cómo se quiere hacer)	METAS 2000	METAS 2001	RESPONSABLES Y SUPUESTOS DE ÉXITO (QUIÉN VA A LLEVAR A CABO LAS ACCIONES Y QUÉ SE REQUIERE PARA ELLO)