



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE QUÍMICA

**ENFOQUE ISO SOBRE EL PROGRAMA NACIONAL DE
AUDITORÍA AMBIENTAL PROFEPA-SEMARNAT**

TRABAJO ESCRITO VÍA CURSOS DE EDUCACIÓN CONTINUA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERA QUÍMICA

PRESENTA

JAIL IXEL CRUZ GARCÍA



MÉXICO D.F.

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

JURADO ASIGNADO:

PRESIDENTE: Eduardo Rojo y de Regil
VOCAL: Eduardo Morales Villavicencio
SECRETARIO: Marisol Pasalagua Palacios
1er. SUPLENTE: Margarita Rosa Garfias Vázquez
2° SUPLENTE: Jorge Rafael Martínez Peniche

EDIFICIO "D", FACULTAD DE QUÍMICA UNAM

ASESOR: ING. MARISOL PASALAGUA PALACIOS

SUSTENTANTE: JAIL IXEL CRUZ GARCÍA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO I - EVOLUCIÓN DEL INTERÉS MUNDIAL POR EL MEDIO AMBIENTE	7
1. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo - 1972)	7
2. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Informe Brundtland - 1987).....	8
3. Convenio de Viena para la protección de la Capa de Ozono (Viena 1985)	9
4. Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono (Montreal 1987)	9
5. Cumbre de la Tierra (Río 1992)	10
6. Protocolo de Kyoto (1997).....	11
7. Cumbre de la Tierra (Johannesburgo 2002).....	12
CAPITULO II INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LOS ESTÁNDARES ISO Y EL PROGRAMA NACIONAL DE AUDITORÍA AMBIENTAL “PNA”	13
1. Antecedentes del programa Nacional de Auditoría Ambiental	13
2. Fundamento legal del Programa Nacional de Auditoría Ambiental.....	17
A. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	17
B. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).....	17
C. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Auditoría Ambiental	18
D. Ley Federal sobre Metrología y Normalización	20
3. Objetivo del Programa Nacional de Auditoría Ambiental.....	20
4. Estado Actual del Programa Nacional de Auditoría Ambiental.....	21
A. Proceso de Auditoría.....	21
B. Tipos de Certificados otorgados mediante el PNA	24

C. Estadísticas del Programa	27
CAPITULO III - CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE ISO.....	29
1. ISO 9001:2008 Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos	30
2. ISO 14001:2004 Sistemas de Gestión Ambiental – Requerimientos con guía para su uso.....	30
3. ISO 19011:2002 Directrices para la Auditoria de Sistemas de Gestión de la Calidad y/o Ambiental	31
4. ISO 17020:1998 Criterios generales para el funcionamiento de varios tipos de organismos que realizan inspección.	32
CAPÍTULO IV - APLICACIÓN DE LOS ESTÁNDARES ISO AL PNAА	33
1. Planear	35
2. Hacer	43
3. Verificar	44
4. Actuar	45
5. Explicación del modelo.....	47
6. Aplicación de los estándares ISO al modelo del PNAА:.....	50
7. Ventajas de la aplicación de los estándares ISO al Programa Nacional de Auditoría Ambiental	54
A. Estandarización del proceso.....	54
B. Definición y Delimitación de Responsabilidades (UV`s, organizaciones y PROFEPA).....	54
C. Capacidad para verificar el cumplimiento de Objetivos.....	54
D. Mecanismo para obtención de indicadores de desempeño.	55
E. Método que permitirá generar reportes concretos acerca del estado, avance y mejoras del Programa	56
CAPÍTULO V - DISCUSIÓN	57
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	60

**“ENFOQUE ISO SOBRE EL PROGRAMA NACIONAL DE AUDITORÍA
AMBIENTAL PROFEPA-SEMARNAT”**

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es en sí, una propuesta que pretende integrar los requisitos de varios estándares ISO (ISO 9001:2008; ISO 14001:2004; ISO 19011:1998; ISO 17020:1998), así como los “Términos de referencia para la realización de auditorías ambientales”¹ en un solo estándar propio para el Programa Nacional de Auditoría Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), con el fin de tener los mecanismos necesarios para alinear los resultados del programa con el cumplimiento a los objetivos del Eje 4 “Sustentabilidad Ambiental” del Plan Nacional de desarrollo (PND) 2007-2012.²

Desde su creación, la PROFEPA ha procurado el cumplimiento de la legislación ambiental por medio de dos instrumentos fundamentales: la Verificación Industrial, y la Auditoría Ambiental. A través de la primera, se inspeccionan las fuentes de contaminación de competencia federal mediante procedimientos administrativos que dan lugar a la imposición de sanciones y a la adopción de medidas de seguridad. La auditoría ambiental, por su parte, no implica actos unilaterales, sino acuerdos de voluntad, por lo que permite que se aborden aspectos no regulados por la normatividad, a fin de lograr una gestión ambiental integral por parte de las empresas.

El Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA) tiene por objeto promover la adopción e implantación de medidas de prevención, reducción y

¹ México, PROFEPA, 2009

² Diario Oficial de la Federación, “Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO” 31 de mayo de 2007

mitigación de riesgos e impactos ambientales, en las actividades humanas que, por su naturaleza, modifican el medio ambiente.

La organización internacional para la estandarización; ISO por sus siglas en inglés, permite llegar a un consenso sobre las soluciones que satisfagan tanto las exigencias de las empresas como las necesidades más amplias de la sociedad. Para ser realmente eficiente y eficaz, la organización puede gestionar su forma de hacer las cosas sistematizando sus actividades. Esto asegura que nada importante se deja de llevar a cabo y que todo el mundo tiene claro quién es el responsable de hacer ¿Qué?, ¿Cuándo?, ¿Cómo?, ¿Por qué? y ¿Dónde?. Los estándares de sistemas de Gestión ISO hacen esta buena práctica de gestión disponible para organizaciones de todos los tamaños, en todos los sectores, en cualquier parte del mundo.

Por lo tanto; se propone que la integración de algunos requisitos de los estándares ISO al Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA) permitiría brindar una ventaja operativa y administrativa al PNAA y estableciéndolos como práctica constante se brinda mayor control al proceso de auditoría, permitiendo así identificar los aspectos de mejora y evaluar el nivel de cumplimiento a los objetivos establecidos en el PND así como los establecidos por los participantes en el PNAA; las organizaciones auditadas, los auditores ambientales, la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y la PROFEPA.

CAPITULO I

EVOLUCIÓN DEL INTERÉS MUNDIAL POR EL MEDIO AMBIENTE

A nivel mundial, aunque la preocupación por el deterioro del medio ambiente pueda referirse a tiempos muy remotos, las primeras muestras de interés y esfuerzos globales en el tema pueden describirse cronológicamente de la siguiente manera:

1. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano

(Estocolmo - 1972)

Del 5 al 16 de Junio de 1972, se llevó a cabo en Estocolmo, Suecia la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Dicha conferencia declara *“la necesidad de un criterio y unos principios comunes que ofrezcan a los pueblos del mundo inspiración y guía para preservar y mejorar el medio humano”*¹.

En la declaración de la cumbre, se expresa la convicción común de que *“los recursos naturales de la Tierra, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna y especialmente muestras representativas de los ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante una cuidadosa planificación u ordenación, según convenga”*.²

De esta conferencia, deriva la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

¹ 21a. Sesión plenaria Estocolmo, Suecia – 16 de junio de 1972

² *Ídem.*

2. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Informe Brundtland - 1987)

El 19 de diciembre de 1983, la Asamblea General de la ONU estableció una comisión especial cuya función sería informar sobre el medio ambiente y la problemática mundial, en específico hizo un llamado urgente para generar “Una agenda global para el cambio” (A global Agenda for Change).

En 1987, dicha comisión, la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD) presentó su informe (también conocido como el "Informe Brundtland") a la Asamblea General.

En dicho informe, publicado con el título “Nuestro Futuro Común”, la comisión declara la posibilidad de una nueva era de crecimiento económico, que debe basarse en políticas que mantengan y amplíen la base de recursos del medio ambiente. El cambio estará condicionado por la acción política decisiva para comenzar a gestionar los recursos ambientales de forma tal, que garanticen tanto la supervivencia humana como el desarrollo sostenible; concepto nuevo que se define en el mismo informe, como aquel modelo de desarrollo que *“atiende las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad de que las futuras generaciones atiendan a sus propias necesidades”*³.

El informe como tal, no ofrece un programa detallado de acciones, sino un camino por el cual la comunidad internacional pueda ampliar sus esferas de cooperación.

^{3 3} Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, “Our Common Future” Oxford University Press. 1987

3. Convenio de Viena para la protección de la Capa de Ozono (Viena 1985)

En el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, acordado en Viena en 1985, las veinte naciones firmantes, convinieron en adoptar "*medidas apropiadas... para proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos adversos resultantes o que puedan resultar de las actividades humanas que modifiquen o puedan modificar la capa de ozono;*"⁴ pero tales medidas no se especifican. En dicho convenio no se hace mención a sustancias que pudieran dañar la capa de ozono.

El principal cometido del Convenio era alentar la investigación, la cooperación entre los países y el intercambio de información y desde su adopción, se convirtió en una importante base legal para la acción de la comunidad internacional en lo que concierne a la protección de la capa de ozono estratosférica.

En el Convenio se estipulan futuros protocolos y se determinan procedimientos de enmienda y de solución de controversias. En consecuencia, en septiembre de 1987 se llegó a un acuerdo sobre la adopción de medidas concretas y se firmó el Protocolo de Montreal.

4. Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono (Montreal 1987)

El Protocolo de Montreal, elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en 1987, entro en vigor el 1º de Enero de 1989. Este

⁴ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, "Manual del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono (Séptima edición 2006)" PNUMA, <http://ozone.unep.org/spanish/Publications/VC-Handbook-07-es.pdf>

protocolo definió las medidas que debían adoptar los firmantes para limitar la producción y el uso de sustancias que agotan la capa de ozono, inicialmente cinco CFC (Clorofluorocarbonos) y tres halones.

Dicho Protocolo es uno de los más exitosos ejemplos de cooperación internacional para superar un problema mayor, de dimensión global, que amenaza el medio ambiente, desde su negociación en 1987, sus Partes han debido adaptarlo continuamente en *“respuesta a la nueva evidencia científica y a los avances tecnológicos”*⁵. La producción y consumo de peligrosos grupos de sustancias químicas, con capacidad para agotar la capa de ozono, han sido exitosamente suprimidos en los países desarrollados y el mismo proceso está en marcha en los países en vías de desarrollo.

El protocolo ha evolucionado y sido re editado en: Londres, 1990; Copenhague, 1992; Viena, 1995; Montreal, 1997 y Beijing, 1999

5. Cumbre de la Tierra (Río 1992)

A invitación de Brasil, la ciudad de Río de Janeiro fue la sede de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUCED) también conocida como "Cumbre de la tierra", realizada del 3 al 14 de junio de 1992. La reunión se dio a conocer como Río-92, y en ella estuvieron presentes delegaciones nacionales de 175 países.

En la Cumbre de la Tierra se consensuó la definición de desarrollo sostenible que años atrás (1988) se había presentado en el Informe Brundlandt:

⁵ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, “Manual del Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias que agotan la Capa de Ozono (séptima edición 2006)” PNUMA, <http://ozone.unep.org/spanish/Publications/MP-Handbook-07-es.pdf>

*"Es el desarrollo que satisface las necesidades actuales
de las personas sin comprometer la capacidad
de las futuras generaciones para satisfacer las suyas."*

Los compromisos específicos adoptados por la Conferencia Río-92 incluyen dos convenciones: una sobre Cambios Climáticos y otra sobre la Biodiversidad, y también una Declaración sobre Florestas. La Conferencia aprobó, igualmente, documentos de objetivos más amplios y de naturaleza más política: la "Declaración de Río" y la "Agenda 21"⁶. Ambos endosan el concepto fundamental de desarrollo sostenible, que combina las aspiraciones compartidas por todos los países al progreso económico y material con la necesidad de una conciencia ecológica.

6. Protocolo de Kyoto (1997)

El Protocolo de Kyoto es un acuerdo internacional asumido en 1997 dentro del marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que trata de frenar el cambio climático.

Uno de sus objetivos es contener las emisiones de los gases que aceleran el calentamiento global, y hasta la fecha ha sido ratificado por 163 países. Este acuerdo impone para 39 países que se consideran desarrollados la contención o reducción de sus emisiones de gases de efecto invernadero: dióxido de carbono (CO₂), gas metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), además de

⁶ Naciones Unidas, Centro de Información México, Cuba y República Dominicana "Cumbre de la Tierra 1992" http://www.cinu.org.mx/temas/des_sost/conf.htm#tierra

tres gases industriales fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF₆).⁷

Para llevar a cabo esta reducción de emisiones, se tomaron como base las emisiones generadas en el año 1990, de forma, que los países que acatan el protocolo deberán reducir sus emisiones en un 8%. Para verificar el cumplimiento se medirá la media de emisiones desde el año 2008 hasta el 2012.

7. Cumbre de la Tierra (Johannesburgo 2002)

En septiembre de 2002 se llevó a cabo la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Cumbre de Johannesburgo), la cual tuvo como objetivo revitalizar compromisos globales sobre desarrollo sostenible adquiridos diez años antes en la Cumbre de Río y fortalecer las acciones internacionales para erradicar la pobreza.⁸

Dentro de los principales resultados de la Cumbre se encuentra el Plan de Aplicación, que constituyó el marco global en materia de desarrollo sostenible para los siguientes años. El documento cuenta con recomendaciones y objetivos que intentan conciliar el crecimiento económico, la justicia social y la protección el medio ambiente. De igual forma, el Plan pretende poner en práctica los conceptos señalados en la Agenda 21 adoptada diez años antes.

⁷ Naciones Unidas "Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático" Naciones Unidas

⁸ World Summit on Sustainable Development

CAPITULO II

INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LOS ESTÁNDARES ISO Y EL PROGRAMA NACIONAL DE AUDITORÍA AMBIENTAL “PNAA”

1. Antecedentes del programa Nacional de Auditoría Ambiental

La Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación⁹, publicada en 1971 es el primer esfuerzo formal para controlar el desempeño ambiental de la industria en México. Antes de su publicación no existían criterios de prevención ni control ambiental para las actividades industriales.

A partir de la publicación de dicha Ley, los instrumentos de regulación ambiental en México han ido evolucionando de manera tal, que en el presente existe un complejo sistema de leyes, normas, reglamentos, convenios, acuerdos y tratados internacionales sobre los cuales se sustenta tanto la prevención, como el control de la contaminación; y que genera un vínculo entre la industria y el medio ambiente.

En 1992, se crearon dos órganos desconcentrados de la Secretaría de Desarrollo Social como autoridades rectoras en materia de protección del ambiente; el Instituto Nacional de Ecología como instancia normativa; y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) como institución responsable de vigilar el cumplimiento de la ley en materia ambiental debido a que el Ejecutivo Federal había *“incorporado la variable ambiental en todas sus actividades vinculadas al desarrollo para prevenir el deterioro ecológico y*

⁹ Diario Oficial de la Federación, 23 de marzo de 1971, pp. 8 a 10

*restablecerlo, promoviendo una firme y más amplia participación de los tres niveles de gobierno y de los sectores social y privado”.*¹⁰

Ambos, a partir de diciembre de 1994, pasaron a ser órganos desconcentrados de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y posteriormente en el año 2000 de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Una situación que condujo a la implementación de metodologías de evaluación preventivas en diversos países, fue la ocurrencia de accidentes que provocaron importantes pérdidas humanas y materiales. Algunos ejemplos de ello son el accidente de Bhopal, India en 1984, cuando de una planta de pesticidas escapó una nube tóxica que fue inhalada por cerca de 300,000 personas. En ese mismo año, ocurrió en México la explosión de San Juan Ixhuatepec, que ocasionó la muerte de más de 700 personas e innumerables afectados.

Esos accidentes y los ocurridos en países en desarrollo tuvieron un común denominador, no se habían detectado oportunamente los riesgos asociados a la operación de ciertas instalaciones. Esa situación denotó a nivel mundial la necesidad de proteger a la población contra este tipo de riesgos, lo que únicamente se lograría a través de la revisión metodológica de los procesos industriales.

En México, las explosiones ocurridas en Guadalajara en 1992, dieron lugar a que el ejecutivo federal solicitara estudios de riesgo a más de 400 industrias, cantidad que se elevó a 723 debido a la incorporación voluntaria de

¹⁰ Diario Oficial de la Federación, “SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL ACUERDO que regula la organización y funcionamiento interno del Instituto Nacional de Ecología y de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente” 17 de julio de 1992

otras industrias interesadas. De hecho ese accidente propició también la creación de la Procuraduría Federal de Protección Ambiental (PROFEPA) y la adopción de la auditoría ambiental como instrumento de prevención de accidentes y de diagnóstico metodológico del funcionamiento industrial, que formará parte de su estrategia para el cumplimiento de sus funciones en el campo ambiental.

El nacimiento de la auditoría ambiental no punitiva en México se produjo en un contexto en el que los niveles de cumplimiento de la Ley por parte de la industria eran sumamente reducidos, debido a que no se habían adoptado medidas relevantes en la materia. Para tener una idea de la situación basta con recordar que entre 1971, año en que se publicó la primera Ley en materia de control de la contaminación y julio de 1992, es decir, en casi dos décadas, apenas se habían realizado un poco más de dos mil visitas de inspección, en la mayoría de las cuales el proceso administrativo no fue más allá del levantamiento de un Acta.

Como ya se indicó, la gravedad de los accidentes industriales imprimió a la auditoría ambiental un énfasis especial en materia de riesgo. En esas condiciones, el diseño de las auditorías ambientales en México no solo se inspiró en la metodología de las auditorías practicadas en países como Estados Unidos desde los años setentas, si no que consideró aspectos como los siguientes:

- Su promoción por parte de las autoridades ambientales federales
- La libertad de seleccionar al auditor por parte de la empresa auditada y la designación por la PROFEPA de un auditor supervisor (requisito que

más adelante se suprimió con el establecimiento de un sistema de acreditación de auditores por un cuerpo de especialistas).

- El carácter voluntario de la auditoría
- La concertación del Plan de Acción derivado de la auditoría, documento que incluye todas las acciones que la empresa tiene que realizar para cumplir con la legislación y proteger el ambiente en forma efectiva.
- La firma de un Convenio entre la empresa y la PROFEPA por medio del cual aquella se compromete a realizar el Plan de Acción en tiempos determinados y presentar reportes de avance a la autoridad permitiendo ser supervisada por la PROFEPA durante la realización de las acciones.

Al mismo tiempo, desde el inicio del programa, se decidió que si una empresa aceptaba participar en él, en la medida en que mostraba su disposición para ir más allá de la legislación en un tiempo razonable, ella no sería incluida en el programa de visitas de inspección, las cuales se dirigirían prioritariamente a las empresas que no hubiesen mostrado la voluntad de corregir sus fallas en forma voluntaria. Esa exclusión tendría validez mientras no se presentaran denuncias ciudadanas fundamentadas ni ocurriera una contingencia y mientras se atendieran las recomendaciones emanadas de la auditoría ambiental.

2. Fundamento legal del Programa Nacional de Auditoría Ambiental

A. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El artículo 4to menciona que *“toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”*.

El artículo 25 establece que, *“bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente”¹¹*.

B. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su sección VII artículos 38 al 38 BIS-2, establece que: 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.

Así mismo define a la auditoria ambiental como:

“El examen metodológico de las operaciones de una empresa respecto de la contaminación y el riesgo que generan, así como el grado de cumplimiento de la normatividad ambiental y de parámetros internacionales y de buenas

¹¹ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. D.O.F. México, 5 de Febrero de 1917. Última reforma publicada en el D.O.F. 4 de Mayo de 2009.

prácticas de operación e ingeniería aplicables, con el objeto de definir las medidas preventivas y correctivas necesarias para proteger el medio ambiente".¹²

Esta Ley establece que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) desarrollará un programa dirigido a fomentar la realización de auditorías ambientales, y podrá supervisar su ejecución. Para tal efecto, entre otras cosas:

- Elaborará los términos de referencia que establezcan la metodología para la realización de las auditorías ambientales;
- Establecerá un sistema de aprobación y acreditamiento de peritos y auditores 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.
- Instrumentará un sistema de reconocimientos y estímulos que permita identificar a las industrias que cumplan oportunamente los compromisos adquiridos en las auditorías ambientales.

C. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Auditoría Ambiental

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Auditoría Ambiental tiene por objeto reglamentar las

¹² Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. D.O.F. México, 28 de enero de 1988. Última reforma publicada DOF 16 de mayo de 2008

auditorías ambientales previstas en la LGEEPA tanto en el desarrollo de las mismas como en el Plan de Acción resultante, el otorgamiento de certificado como Industria Limpia y el sistema para la aprobación y acreditamiento de los auditores ambientales.

Dicho reglamento establece en el artículo 16 que, la propuesta de Plan de Acción incorporará las medidas preventivas y correctivas referidas a las siguientes materias según corresponda:

- I. Aire,
- II. Agua,
- III. Suelo y Subsuelo,
- IV. Residuos peligrosos,
- V. Residuos sólidos e industriales no peligrosos,
- VI. Ruido,
- VII. Seguridad e Higiene Industrial
- VIII. Energía
- IX. Instalaciones civiles y eléctricas
- X. Recursos Naturales,
- XI. Riesgo Ambiental,
- XII. Administración Ambiental, y
- XIII. Cualquier otra que se relacione con los efectos adversos al ambiente y los recursos naturales que genere la instalación auditada.¹³

El capítulo cuarto del reglamento se refiere a la expedición del **Certificado como Industria Limpia**, su vigencia y prórroga.

¹³ Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. D.O.F. México, 29 de Noviembre de 2000

D. Ley Federal sobre Metrología y Normalización

Dicha Ley tiene por objeto, en materia de normalización, certificación, acreditamiento y verificación “establecer el sistema nacional de acreditamiento de organismos de normalización y de certificación, unidades de verificación y de laboratorios de prueba y de calibración”¹⁴.

3. Objetivo del Programa Nacional de Auditoría Ambiental

El Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA) tiene por objeto promover la adopción e implantación de medidas de prevención, reducción y mitigación de riesgos e impactos ambientales, en las actividades humanas que, por su naturaleza, modifican el medio ambiente.

Igualmente, pretende influir en la sociedad para que, mediante la identificación de “sellos de desempeño”, ésta apoye la mejora continua ambiental de las organizaciones, eligiendo sus productos o servicios en el mercado.

Además, los certificados y el derecho a usar los sellos que amparan, están diseñados para ofrecer valor agregado a las organizaciones y actividades, en los mercados nacionales e internacionales. Se pretende entonces, promover verdaderos mecanismos de penetración y prestigio, además de constituir prueba fehaciente de cumplimiento de la normatividad ambiental.

¹⁴ Ley Federal sobre Metrología y Normalización. D.O.F. México, 1 de julio de 1992. Última reforma publicada DOF 30 de abril de 2009

4. Estado Actual del Programa Nacional de Auditoría Ambiental

A. Proceso de Auditoría

Los documentos: *Términos de Referencia para la realización de auditorías ambientales a organizaciones industriales*, y *Términos de Referencia para la realización de auditorías ambientales a organizaciones no industriales*; tienen como objetivo “...establecer los lineamientos metodológicos para la realización de auditorías en instalaciones y procesos productivos industriales/no industriales y de servicios, para detectar áreas de oportunidad y proponer medidas que mejoren su desempeño ambiental...”¹⁵.

Dichos lineamientos contemplan las 3 fases principales de una auditoría ambiental:

- 1) Planeación: Contemplan los lineamientos para la selección del auditor ambiental (Unidad de Verificación Ambiental – UVA); la inscripción al programa (PNAA); las obligaciones tanto de la organización auditada, como del auditor ambiental y los requisitos para la elaboración del “*Plan de auditoría*” – documento que contiene información acerca de: la visita preliminar por parte del auditor ambiental a la organización auditada, información general de la organización, el programa calendarizado de actividades, los objetivos de la auditoría ambiental, el alcance, las formas ó métodos, el programa detallado de actividades, el programa de análisis y pruebas, el organigrama del personal participante, el currículo del personal participante y los procedimientos y listas de verificación a utilizar durante la ejecución de la auditoría-.

¹⁵ México, PROFEPA, 2009, p.1

- 2) Ejecución: Se establecen los lineamientos para ejecutar la reunión de inicio, la conducción de la auditoría, la reunión de cierre y la elaboración del *“Reporte de la auditoría ambiental”* – documento donde se asienta el resultado de las evaluaciones, verificaciones o determinaciones realizadas durante la Auditoría Ambiental -; y el *“Plan de Acción”* – documento donde la organización propone las actividades a realizar resultado de la evaluación de la auditoría, calendarizadas de manera jerarquizada conforme a la gravedad de los riesgos ambientales identificados, para corregir los incumplimientos detectados de acuerdo al Reporte de la Auditoría Ambiental-.
- 3) Post-auditoría: Establece los lineamientos para la firma del *“Convenio de Concertación”* – documento donde se estipulan los derechos y obligaciones de la ORGANIZACIÓN para asegurar el adecuado cumplimiento de sus responsabilidades -; así como los lineamientos para llevar a cabo el seguimiento y liberación del convenio y emisión del *“Certificado”* (ver Tipos de Certificados otorgados mediante el PNAA).

Para poder comprender de forma más concreta el proceso de Auditoría Ambiental descrito en los términos de referencia; se presenta el siguiente mapa de procesos¹⁶:

Figura 1. Mapa de Procesos de la Auditoría Ambiental

¹⁶ Autoría propia, Cruz Jail, 2009

B. Tipos de Certificados otorgados mediante el PNAA

El artículo 38 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) establece que la Secretaría; (entendiendo por Secretaría a la de Medio Ambiente y Recursos Naturales - SEMARNAT) desarrollará un programa dirigido a fomentar la realización de auditorías ambientales, para lo cual entre otras cosas, instrumentará un sistema de reconocimientos y estímulos que permita **identificar** a las industrias que cumplan oportunamente los compromisos adquiridos en las auditorías ambientales. Para ello la PROFEPA otorga los siguientes certificados y sellos:

<p>a) Industria Limpia.</p> <p>Este certificado se le otorga a aquellas organizaciones del sector empresarial que hayan concluido con todos los términos del “Plan de Acción”, en el cual se incluye el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.</p> <p>NOTA: Este certificado es el único contemplado en el artículo 24 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Auditoría Ambiental</p>	
<p>b) Cumplimiento Ambiental. Se otorga a las organizaciones que no llevan a cabo procesos industriales y que hayan concluido con todas las actividades del Plan de Acción, en el cual se incluye el</p>	

<p>cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.</p>	
<p>c) Calidad Ambiental Turística</p> <p>Este sello de otorga a organizaciones prestadoras de servicios turísticos que hayan concluido con todas las actividades del Plan de Acción, en el cual se incluye el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.</p>	
<p>d) Calidad Ambiental</p> <p>Este Sello se otorga a organizaciones dedicadas al servicio y comercio, tales como: instituciones de educación superior, aeropuertos, distribuidoras de automóviles, talleres, farmacias, hospitales, laboratorios clínicos, lavanderías, etc.</p>	
<p>e) Municipio Limpio</p> <p>Este reconocimiento se alcanza, cuando un municipio ha obtenido el Certificado de Calidad Ambiental Municipal, para los procesos de manejo integral del agua y residuos; administración de la calidad del</p>	<p>N/D</p>

<p>aire; recursos naturales e infraestructura urbana y se ha evaluado el Plan de Desarrollo Urbano y/o el Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal.</p>	
<p>f) Excelencia Ambiental.</p> <p>Se otorga a las organizaciones que el Grupo de Excelencia haya decidido reconocer por iniciativas propias en asuntos de prevención de la contaminación, vinculación con la comunidad, desarrollo de proveedores, solución de problemas ambientales locales, reversión de contaminación e información a la sociedad; siempre y cuando posean evidencia documental y operativa de cómo operan con pleno cumplimiento de la legislación y, cuenten con sistemas de calidad ambiental integrados.</p>	

C. Estadísticas del Programa

Del inicio del PNAA a la actualidad, se ha tenido un aumento en el número de organizaciones inscritas en el programa, por lo que se puede observar un aumento en el número de auditorías realizadas de 1992 a 2008 según el siguiente gráfico:

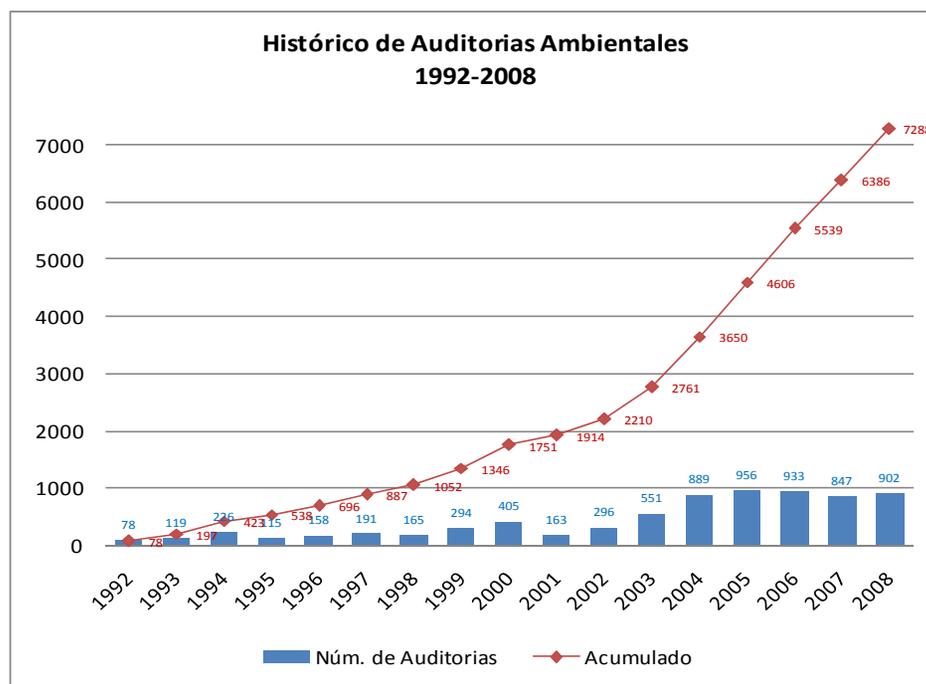


Gráfico 1. Histórico de auditorías ambientales¹⁷

¹⁷ <http://www.profepa.gob.mx>, PROFEPA/AUDITORÍA AMBIENTAL/ Programa Nacional de Auditoría Ambiental/Estadísticas del PNAA

Cabe mencionar que el número de certificados otorgados no es igual al número de auditorías realizadas debido a que una vez ejecutada la auditoría, las organizaciones pueden tardar más de un año en cumplir con las obligaciones definidas en el convenio de concertación por lo que la emisión del certificado no siempre se da el mismo año en que se ejecuta la auditoría. Los certificados otorgados de 1997 a la fecha son:

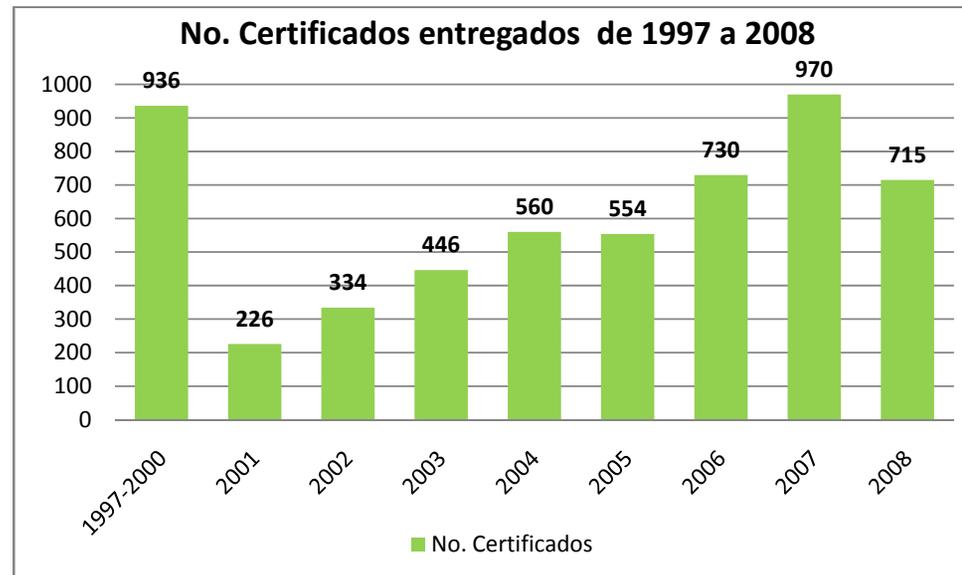


Gráfico 2. Certificados Otorgados¹⁸

¹⁸ <http://www.profepa.gob.mx>, PROFEPA/AUDITORÍA AMBIENTAL/ Programa Nacional de Auditoría Ambiental/Listado de instalaciones certificadas

CAPITULO III

CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE ISO

Acerca de ISO

La Organización Internacional de Estandarización (ISO por sus siglas en inglés *International Organization for Standardization*) es el creador y editor de Estándares Internacionales más grande del mundo. ISO es una red de los Institutos Nacionales de normas de 157 países, un miembro por país, con una Secretaría Central en Ginebra Suiza, que coordina el sistema.

Al ser una organización no gubernamental, ISO forma un puente entre los sectores público y privado. Por un lado, muchos de sus miembros forman parte de la estructura gubernamental de sus países, o son encomendados por su gobierno. Por el otro lado, otros miembros tienen sus raíces únicamente en el sector privado, habiendo sido creados por las asociaciones industriales nacionales. Por lo tanto, ISO permite llegar a un consenso sobre las soluciones que satisfagan tanto las exigencias de las empresas como las necesidades más amplias de la sociedad.

Para ser realmente eficiente y eficaz, la organización puede gestionar su forma de hacer las cosas sistematizando sus actividades. Esto asegura que nada importante se deja de llevar a cabo y que todo el mundo tiene claro quién es el responsable de hacer qué, cuándo, cómo, por qué y dónde.

Los estándares de sistemas de Gestión ISO hacen esta buena práctica de gestión disponible para organizaciones de todos los tamaños, en todos los sectores, en cualquier parte del mundo.

1. ISO 9001:2008 Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad, cuando una organización:

- a) necesita demostrar su capacidad para proporcionar de forma coherente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables, y
- b) aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables.

Todos los requisitos de esta Norma Internacional son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo, tamaño y producto suministrado.¹⁹

2. ISO 14001:2004 Sistemas de Gestión Ambiental – Requerimientos con guía para su uso

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un Sistema de Gestión Ambiental, desinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, y la información relativa a los aspectos ambientales significativos. Se aplica a aquellos aspectos ambientales que la organización identifica que puede controlar y aquellos sobre los que la

¹⁹ International Organization for Standardization, "ISO 9001:2008 Quality management systems – Requirements. Abstract", ISO (http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=46486)

organización puede tener influencia. No establece por si misma criterios de desempeño ambiental específicos.

ISO 14001:2004 es aplicable a cualquier organización que desee establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de Gestión Ambiental; y demostrar la conformidad con ISO 14001:2004 mediante:

- a) la realización de una autoevaluación y auto declaración, o
- b) la búsqueda de confirmación de dicha conformidad por las partes interesadas en la organización, tales como clientes, o
- c) la búsqueda de confirmación de su auto declaración por una parte externa a la organización

Todos los requisitos de la norma ISO 14001:2004 tienen como fin su incorporación a cualquier sistema de Gestión Ambiental. Su grado de aplicación depende de factores tales como la política ambiental de la organización, la naturaleza de sus actividades, productos y servicios y la localización donde y las condiciones en las cuales opera.²⁰

3. ISO 19011:2002 Directrices para la Auditoria de Sistemas de Gestión de la Calidad y/o Ambiental

Esta Norma Internacional proporciona orientación sobre los principios de auditoría, la gestión de programas de auditoría, la realización de auditorías de sistemas de gestión de la calidad y auditorías de sistemas de gestión ambiental, así como sobre la competencia de los auditores de sistemas de gestión de la calidad y ambiental.

²⁰ International Organization for Standardization, "ISO 14001:2004 Environmental management systems – Requirements with guidance for use. Abstract", ISO
(http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=31807)

Esta norma es aplicable a todas las organizaciones que tienen la necesidad de realizar auditorías internas o externas de sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental o de gestionar un programa de auditoría.

La aplicación de esta Norma Internacional a otros tipos de auditorías es posible en principio, pero en tales casos debería prestarse especial atención a la definición de la competencia necesaria de los miembros del equipo auditor.²¹

4. ISO 17020:1998 Criterios generales para el funcionamiento de varios tipos de organismos que realizan inspección.

Esta norma fue redactada con el objetivo de promover la confianza en aquellos organismos que desarrollan la verificación (inspección) en conformidad con ésta.

Las unidades de verificación (Organismos de inspección) realizan evaluaciones en nombre de clientes privados, sus-organizaciones matrices y/o autoridades oficiales con el objetivo de proveerles información de aquellas partes relativas a la conformidad con regulaciones, normas, o especificaciones. Los parámetros de verificación (inspección) pueden incluir temas de cantidad, calidad, seguridad, adecuación de uso y el cumplimiento continuo de la seguridad de plantas o de sistemas en operación. Los criterios generales, con los cuales deben cumplir estos organismos para que sus servicios sean aceptados por los clientes y por las autoridades supervisoras, necesitan ser armonizadas en una norma.²²

²¹ International Organization for Standardization, "ISO 19011:2002 Guidelines for quality and/or environmental management systems auditing. Abstract", ISO (http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=31169)

²² Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C. "Criterios Generales para la operación de varios tipos de unidades (organismos) que desarrollan la verificación (inspección)" Primera edición, Diciembre 2000

CAPÍTULO IV

APLICACIÓN DE LOS ESTÁNDARES ISO AL PNAA

Para poder aplicar los estándares ISO al PNAA se deberá considerar al Programa bajo el enfoque de procesos que dichos estándares proponen basados en el Ciclo de Deming de Mejora Continua (Planear-Hacer-Verificar-Actuar).

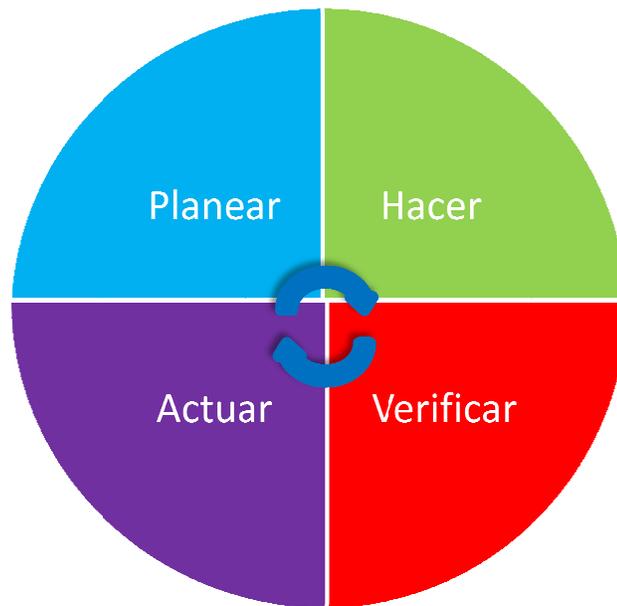


Figura 2. Ciclo de mejora continua



Planear: Responde a las preguntas: ¿Qué hacer? y ¿Cómo hacerlo? Para ello se deben establecer los procesos y objetivos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.



Hacer: Responde al hecho de hacer lo planificado; es decir, implementar los procesos establecidos.



Verificar: Sirve para responder a la pregunta ¿Las cosas sucedieron según lo planificado? Para ello se debe realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos/servicios derivados de dichos procesos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos establecidos, e informar sobre los resultados.



Actuar: Responde a la pregunta ¿Cómo mejorar? Para ello se deben tomar acciones basadas en los resultados de la verificación para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

1. Planear



Para responder a las preguntas: ¿Qué hacer? Y ¿Cómo hacerlo?

se establecerán los objetivos del Plan Nacional de desarrollo (PND) 2007-2012,²³ ya que como se menciona al principio del presente trabajo, el objetivo general de la presente propuesta es alinear los resultados del PNAA con el cumplimiento a los objetivos del Eje 4 “Sustentabilidad Ambiental” del Plan.

En el primer capítulo del PND se define el Desarrollo Humano Sustentable como premisa básica para el desarrollo integral del país, así como los objetivos y las prioridades nacionales que habrán de regir la presente Administración gubernamental. La segunda parte, consta de cinco capítulos que corresponden a los cinco ejes de política pública del Plan:

1. Estado de Derecho y seguridad.
2. Economía competitiva y generadora de empleos
3. Igualdad de oportunidades
- 4. Sustentabilidad ambiental**
5. Democracia efectiva y política exterior responsable

En cada uno de estos ejes se presenta información relevante de la situación del país en el aspecto correspondiente y a partir de ello se establecen sus respectivos *objetivos y estrategias*.

La sustentabilidad ambiental se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el

²³ Diario Oficial de la Federación, “Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO” 31 de mayo de 2007

bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.

Indudablemente, México enfrenta grandes retos en todos los aspectos de la agenda ambiental. Esta agenda comprende temas fundamentales como la conciliación de la protección del medio ambiente (la mitigación del cambio climático, la reforestación de bosques y selvas, la conservación y uso del agua y del suelo, la preservación de la biodiversidad, el ordenamiento ecológico y la gestión ambiental) con la competitividad de los sectores productivos y con el desarrollo social. Estos temas pueden atenderse desde tres grandes líneas de acción: aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, protección del medio ambiente, y educación y conocimiento para la sustentabilidad ambiental.

Los objetivos del eje 4 del PND se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Objetivos de Sustentabilidad Ambiental²⁴

TEMA	SUBTEMA	OBJETIVOS
Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales	4.1 Agua	OBJETIVO 1 Incrementar la cobertura de servicios de agua potable y saneamiento en el país. (3 estrategias)
		OBJETIVO 2 Alcanzar un manejo integral y sustentable del agua. (4 estrategias)
	4.2 Bosques y Selvas	OBJETIVO 3 Frenar el deterioro de las selvas y bosques en México. (6 estrategias)
	4.3 Biodiversidad	OBJETIVO 4 Conservar los ecosistemas y la biodiversidad del país (3 estrategias)
		OBJETIVO 5 Integrar la conservación del capital natural del país con el desarrollo social y económico. (3 estrategias)

²⁴ <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/sustentabilidad-ambiental.html>

Protección al Medio Ambiente	4.4 Gestión y Justicia en Materia Ambiental	<p>OBJETIVO 6</p> <p>Garantizar que la gestión y la aplicación de la ley ambiental sean efectivas, eficientes, expeditas, transparentes y que incentive inversiones sustentables.</p> <p>(4 estrategias)</p>
		<p>OBJETIVO 7</p> <p>Asegurar la utilización de criterios ambientales en la Administración Pública Federal.</p> <p>(1 estrategia)</p>
		<p>OBJETIVO 8</p> <p>Lograr una estrecha coordinación e integración de esfuerzos entre las dependencias de la Administración Pública Federal, los tres órdenes de gobierno y los tres poderes de la Unión para el desarrollo e implantación de las políticas relacionadas con la sustentabilidad ambiental.</p> <p>(2 estrategias)</p>
	4.5 Ordenamiento Ecológico	<p>OBJETIVO 9</p> <p>Identificar y aprovechar la vocación y el potencial productivo del territorio nacional a través del ordenamiento ecológico, por medio de acciones armónicas con el medio ambiente que garanticen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.</p> <p>(3 estrategias)</p>
	4.6 Cambio Climático	<p>OBJETIVO 10</p> <p>Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).</p>

		(4 estrategias)
		<p>OBJETIVO 11</p> <p>Impulsar medidas de adaptación a los efectos del cambio climático.</p> <p>(4 estrategias)</p>
	4.7 Residuos Sólidos y Peligrosos	<p>OBJETIVO 12</p> <p>Reducir el impacto ambiental de los residuos</p> <p>(4 estrategias)</p>
Conocimiento y Cultura para la sustentabilidad ambiental	4.8 Investigación científica ambiental con compromiso social	<p>OBJETIVO 13</p> <p>Generar información científica y técnica que permita el avance del conocimiento sobre los aspectos ambientales prioritarios para apoyar la toma de decisiones del Estado mexicano y facilitar una participación pública responsable y enterada.</p> <p>(3 estrategias)</p>
	4.9 Educación y cultura ambiental	<p>OBJETIVO 14</p> <p>Desarrollar en la sociedad mexicana una sólida cultura ambiental orientada a valorar y actuar con un amplio sentido de respeto a los recursos naturales.</p> <p>(2 estrategias)</p>

Para alinear los objetivos derivados del Plan Nacional de desarrollo con los aspectos de la Auditoría Ambiental se pueden relacionar los aspectos de la auditoría ambiental con los objetivos del eje 4 del Plan Nacional de Desarrollo de la siguiente manera:

Aspecto Auditoría Ambiental	Tema / Subtema	Objetivos Plan Nacional de Desarrollo
I. Aire	Protección al medio ambiente: 4.6 Cambio climático	OBJETIVO 10 Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
II. Agua	Aprovechamiento sustentable de recursos naturales: 4.1 Agua	OBJETIVO 2 Alcanzar un manejo integral y sustentable del agua.
III. Suelo y Subsuelo	Aprovechamiento sustentable de recursos naturales: 4.2 Bosques y Selvas	OBJETIVO 3 Frenar el deterioro de las selvas y bosques en México.
	4.3 Biodiversidad	OBJETIVO 4 Conservar los ecosistemas y la biodiversidad del país
IV. Residuos Peligrosos	Protección al medio ambiente: 4.7 Residuos sólidos y peligrosos	OBJETIVO 12 Reducir el impacto ambiental de los residuos.
V. Residuos sólidos e		

industriales no peligrosos		
VI. Ruido	N/A	N/A
VII. Recursos Naturales	Aprovechamiento sustentable de recursos naturales: 4.2 Bosques y Selvas	OBJETIVO 3 Frenar el deterioro de las selvas y bosques en México
	4.3 Biodiversidad	OBJETIVO 4 Conservar los ecosistemas y la biodiversidad del país. OBJETIVO 5 Integrar la conservación del capital natural del país con el desarrollo social y económico.
VIII. Riesgo Ambiental	N/A	N/A

* Los aspectos de la Auditoría Ambiental RUIDO, RIESGO AMBIENTAL y ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL no están directamente relacionados a ningún objetivo del PND pero no por ello no podrían ser alineados a las prácticas y objetivos del PNAA mismo.

Para poder entonces, integrar la fase PLANEAR a un estándar, y tomando en cuenta, el enfoque de procesos, se proponen los siguientes:

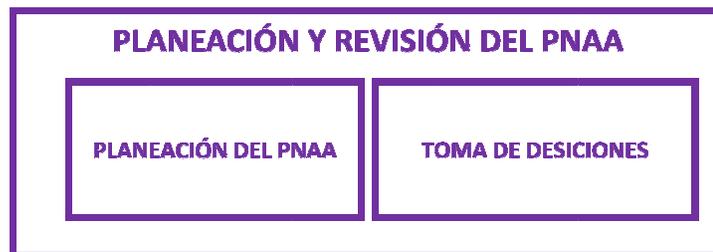
Procesos de PLANEACIÓN

- Planificación y Revisión del Programa Nacional de Auditoría Ambiental con respecto a los objetivos del plan nacional de desarrollo.

Subprocesos:

Planeación del PNAA (Dueño: Unidad de Planeación de PROFEPA)

Toma de decisiones (Dueño: Comité PROFEPA-INDUSTRIA-EMA)



- Gestión del recurso humano que ejecutará las auditorías ambientales.

Subprocesos:

Acreditación de Auditores Ambientales (Dueño: EMA)

Aprobación de Auditores Ambientales (PROFEPA)



2. Hacer



Para responder al hecho de hacer lo planificado; se deben implementar los procesos que nos permitan dar cumplimiento a los objetivos definidos.

Proceso de HACER:

- Realización de la Auditoría Ambiental: *El examen metodológico de las operaciones de una empresa respecto de la contaminación y el riesgo que generan, así como el grado de cumplimiento de la normatividad ambiental y de 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.*

Subprocesos:

Pre-Auditoría

Ejecución – Auditoría

Post- Auditoría



3. Verificar



Para responder a la pregunta ¿Las cosas sucedieron según lo planificado? se debe realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos/servicios derivados de dichos procesos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos establecidos, e informar sobre los resultados.

Se deberán entonces, establecer los indicadores que permitan monitorear el cumplimiento a los objetivos seleccionados; los indicadores de control de cada uno de los procesos identificados y los indicadores de desempeño global del programa que permitan la generación de reportes acerca del estado, avance y mejoras del programa.

Procesos:

- Medición, Análisis y Mejora

**MEDICIÓN, ANÁLISIS Y
MEJORA**

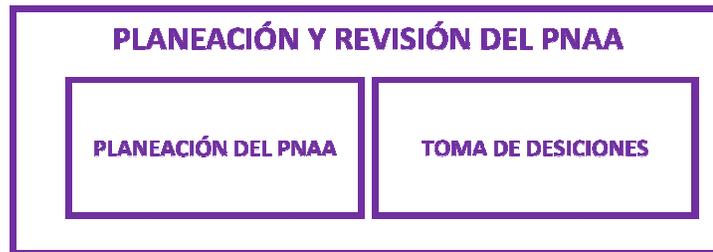
4. Actuar



¿Cómo mejorar? Para ello se deben tomar acciones basadas en los resultados de la verificación para mejorar continuamente el desempeño de los procesos; es decir. Tomando en cuenta los resultados de las mediciones de los indicadores, se podrán tomar las acciones necesarias que permitan garantizar el cumplimiento a los objetivos declarados.

Procesos:

- Revisión del PNAA



Con lo que se cierra el ciclo de mejora continua.

De lo anterior y, derivado de un ejercicio de Mapeo de Procesos se propone el siguiente Modelo de Procesos del Programa Nacional de Auditoría Ambiental.

Figura 3. Modelo de Procesos del PNAA²⁵

²⁵ Autoría propia, Cruz Jail, 2009

5. Explicación del modelo

El Modelo procesos propuesto para el PNAA está basado, como ya se explicó, en el ciclo de mejora continua; y para ello, se tiene un enfoque de procesos.

Para ser congruente con la estructura de los estándares ISO a adoptar, se debe definir la entrada del proceso global (o macro proceso) y sus requisitos; así como la salida del mismo.

Entrada:

Manejada por los estándares ISO como: "Requisitos del cliente":

En sí, es la sociedad "el cliente" tanto del PND como del PNAA; ya que siendo un programa de carácter público y patrocinado por una Secretaría de estado, los resultados que se buscan son en beneficio de la sociedad.

Siendo más específicos y considerando el objetivo de esta propuesta, los requisitos del cliente (sociedad) son los definidos por el:

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012; Eje 4 "Sustentabilidad Ambiental"
(OBJETIVOS)

*...Para que el país transite por la senda de la sustentabilidad ambiental es indispensable que los sectores productivos y la población adopten modalidades de producción y consumo que aprovechen con responsabilidad los recursos naturales. El Gobierno Federal favorecerá esta transformación, para lo cual diseñará las políticas y los **programas ambientales** en estrecha coordinación con las dependencias de la Administración Pública Federal y los gobiernos estatales y municipales.*

En este esfuerzo será imprescindible contar con la participación de los tres órdenes de gobierno...

*...La solución a esta problemática requiere atender temas puntuales de la agenda ambiental, así como realizar acciones a escala nacional, que trasciendan las esferas de actuación de una sola dependencia o institución gubernamental, y que involucren la **participación activa de la sociedad en su conjunto**...*

Procesos:

Aquel conjunto de actividades que nos permitirán planear, hacer, verificar y actuar en el marco de los objetivos del PNAA.

Salida:

Cabe mencionar, que si bien a las organizaciones inscritas en el programa y que concluyen satisfactoriamente el “Plan de Acción” acordado en el “Convenio de Concertación” correspondiente, se les otorga un certificado ó sello distintivo; éste no es la salida del proceso, es tan solo parte del mismo.

La salida del macro proceso es la satisfacción del cliente (Sociedad) por lo que, para alimentar el proceso “medición, análisis y mejora” se deberá buscar el medio para conocer el nivel de satisfacción de la sociedad y con ello, tener la información que permita tomar acciones para ACTUAR.

Servicio:

El valor que genera el macro proceso es la ***Mejora en el desempeño ambiental de las organizaciones***. Es éste el servicio que otorga el PNAA.

Para poder llevar a cabo los procesos antes descritos, son necesarios los:

Participantes en el PNAA

- a) Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)
- b) Unidades de Verificación (UV) / Auditores Ambientales
- c) Organizaciones auditadas
- d) Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)

6. Aplicación de los estándares ISO al modelo del PNAA:

Habiendo definido tanto los objetivos, los procesos y participantes en el modelo, se identifican aquellos estándares ISO y sus requisitos, que nos permitan sistematizar las actividades para la ejecución de cada sub-proceso.

Los estándares a adoptar y sus respectivos requisitos son:

ISO 9001:2008
Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos
4. Generalidades
5. Responsabilidad de la Dirección
6. Gestión de los Recursos
7. Realización del producto / servicio
8. Medición, Análisis y Mejora

ISO 19011:2002
Directrices para la Auditoría de los Sistemas de Gestión de Calidad y/o Ambiental
4. Principios de Auditoría
5. Gestión de un programa de auditoría
6. Actividades de Auditoría
7. Competencia y Evaluación de los auditores

ISO-17020:1998
Criterios generales para la Operación de varios tipos de organismos que desarrollan la inspección
3. Requisitos Administrativos
4. Independencia, imparcialidad e Integridad.
5. Confidencialidad
6. Organización y administración
7. Sistema de Calidad
8. Personal
9. Instalaciones y Equipo
10. Métodos y Procedimientos
11. Manejo de Muestras y de los elementos de inspección
12. Registros
13. Actas de verificación y dictámenes de verificación

ISO 14001:2004
Sistemas de Administración Ambiental - Requisitos
4.1 Requisitos generales
4.2 Política Ambiental
4.3 Planificación
4.4 Implementación y Operación
4.5 Verificación
4.6 Revisión por la Dirección

Como se definió en un principio, se pretende integrar al modelo, tanto los estándares ISO, como los “Términos de referencia para la Realización de Auditorías Ambientales” y sus requisitos:

Términos de Referencia para la Realización de Auditorías Ambientales (PROFEPA)
1.4 Fundamento
2. Planeación de la Auditoría
3. Ejecución de la Auditoría
4. Post-Auditoría
5. Prórroga del certificado

Una vez seleccionados los requisitos a integrar, se organizan en un conjunto de requisitos propuestos para adoptar por el PNAA:

Requisitos propuestos para el PNAA

Enfoque ISO para el PNAA
1. Generalidades
2. Responsabilidades de la Subprocuraduría de Auditoría Ambiental
3. Fundamentos del PNAA
4. Gestión del PNAA
5. Objetivos del PNAA
6. Gestión del Recurso Humano

7. Competencia, formación y evaluación de auditores ambientales
8. Acreditación de auditores ambientales
9. Capacitación y remuneración de auditores ambientales
10. Ejecución de auditorías
11. Planeación
12. Ejecución
13. Post-Auditoría
14. Métodos y Procedimientos
15. Registros y actas de verificación
16. Medición, Análisis y Mejora
17. Indicadores del PNAA
18. Grupos de trabajo para la solución de casos de controversia
19. Revisión de resultados
20. Toma de decisiones

7. Ventajas de la aplicación de los estándares ISO al Programa Nacional de Auditoría Ambiental

A. Estandarización del proceso

La estandarización por definición, es el ajuste de actividades a un modelo, práctica ó norma común. Por lo que al seleccionar de los estándares ISO aplicables, los requisitos que pueden brindar una ventaja operativa y administrativa al PNAA y estableciéndolos como práctica constante se brinda mayor control al proceso, permitiendo así identificar los aspectos de mejora y evaluar el nivel de cumplimiento a los objetivos que se establezcan.

B. Definición y Delimitación de Responsabilidades (UV's, organizaciones y PROFEPA)

Cuando se establecen los requisitos a cumplir y se determina ¿qué se debe hacer?, ¿cuándo?, ¿cómo?, ¿dónde? y ¿por quién? Se asegura que nada importante se deja de llevar a cabo. Esto permite la sistematización de actividades y el cumplimiento de objetivos así como la mejora continua.

C. Capacidad para verificar el cumplimiento de Objetivos

Al alinearse el programa con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo y establecerse indicadores (tanto de control como de desempeño), se obtiene la capacidad de verificar puntualmente el avance de cumplimiento a dichos objetivos así como las tendencias que permitan tomar decisiones.

D. Mecanismo para obtención de indicadores de desempeño.

No existe una definición oficial de lo que es un indicador por parte de ningún organismo nacional o internacional, pero se pueden encontrar definiciones tales como: “Un indicador es un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.”, “Los indicadores son elementos informativos del control de cómo funciona una actividad, pues hacen referencia a parámetros estables que sirven de magnitud de comprobación del funcionamiento de ésta”; entre otras.

Por lo tanto podemos considerar que la información cuantitativa que genere el PNAA con respecto al logro de objetivos, podrá ser utilizada en la formulación de indicadores para medir el desempeño del mismo.

Se podrán también, formular indicadores que midan; como se menciona anteriormente, el desempeño del PNAA, pero también se podrán plantear indicadores ambientales para medir la mejora en el desempeño ambiental de las organizaciones participantes e incluso se podrían ligar dichos resultados al modelo de Presión-Estado-Respuesta (PER) desarrollado por la OCDE; modelo que actualmente se aplica en PROFEPA.

El Modelo PER resalta las relaciones de causa – efecto por medio de indicadores mostrando cómo están interrelacionados el ambiente, la economía y la sociedad.

Los indicadores de presión describen la presión ejercida por las actividades humanas sobre el medio ambiente y los recursos naturales; están relacionados a los patrones de producción y consumo, reflejando intensidades de uso de

recursos naturales y emisiones al ambiente que cuando son medidos sobre un periodo de tiempo muestran el comportamiento de actividades económicas.

Los indicadores de estado están diseñados para mostrar imágenes (estado) de la situación que guarda el medio ambiente y los recursos naturales en el tiempo; por ejemplo: concentración de contaminantes, cantidad (activos) de recursos naturales, etc.

Los indicadores de respuesta están relacionados con acciones y reacciones colectivas que lleva a cabo la sociedad para:

- 1) Mitigar, adaptar o prevenir los efectos negativos sobre el medio ambiente de las actividades humanas;
- 2) Revertir el daño causado al ambiente; y,
- 3) Conservar los recursos naturales.

Con la oficialización de un sistema de indicadores que se relacione con este modelo se podrían presentar informes acerca del desempeño ambiental a nivel nacional y serían un apoyo en la planificación, clarificación de objetivos y políticas públicas en materia de medio ambiente, así como en el establecimiento de prioridades en la materia.

E. Método que permitirá generar reportes concretos acerca del estado, avance y mejoras del Programa

Con la adopción de un sistema de mejora continua que genere un sistema de indicadores, se podrían presentar informes acerca del estado actual del PNAA con respecto a organizaciones participantes, logros en el desempeño ambiental

de las mismas, avances y oportunidades de mejora detectadas y mejoras concretadas.

De igual manera se podrían presentar informes acerca del desempeño ambiental a nivel nacional que podrían usarse como apoyo en la planificación, clarificación de objetivos y políticas públicas en materia de medio ambiente, así como en el establecimiento de prioridades del programa.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

El presente trabajo representa de forma general una propuesta para la sistematización de las actividades del PNAA mediante la adopción de un modelo de calidad que incluya a todos los participantes del mismo.

Dicha propuesta tiene como principal objetivo que la procuraduría tenga los medios para demostrar su contribución al cumplimiento de los objetivos del plan nacional de desarrollo; pero también permitiría contar con los mecanismos tanto para garantizar la mejora continua del programa como para lograr la satisfacción de la sociedad.

Se presenta entonces, un modelo que, basado en el ciclo de mejora continua que se propone en los estándares ISO y en los requisitos de algunos de dichos estándares propone una serie de requisitos a cumplir para lograr la sistematización y estandarización de cada una de las actividades del PNAA; pero para su implementación sería necesario detallar cada requisito de la propuesta.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Si se toma en cuenta el interés mundial por el medio ambiente, el origen del PNAA y las necesidades de la sociedad, a las que se pretende dar cumplimiento mediante el PND; es importante recalcar que el Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA) permite la mejora en el desempeño ambiental de las organizaciones; lo cual se refleja en una mejora de:

- o Cumplimiento de los requisitos legales ambientales
- o Disminución del riesgo ambiental de las organizaciones
- o Entre otros,

y, por lo tanto, es un programa que coadyuva directamente en el cumplimiento a dichas necesidades y es, a su vez, una muestra de las acciones que se toman en México a favor del cuidado del medio ambiente.

Siendo los estándares ISO, lineamientos universales y generales; apoyan al PNAA sistematizando la participación de todos los protagonistas del programa y con ello, mejora la eficiencia y eficacia del mismo.

Podría resultar aventurada la implementación de los lineamientos propuestos al PNAA debido a la complejidad del programa y a la cantidad de participantes pero, considerando el principio de mejora continua como apoyo, el proceso de implementación puede ocurrir a mediano plazo y los cambios serían absorbidos de forma fácil y casi sin molestia.

Una de las recomendaciones más importantes al programa, a parte de la sistematización de las actividades; es la definición de “Indicadores de desempeño del PNAA” que permitan la cuantificación de los beneficios del programa, y que la Procuraduría tenga los elementos para demostrar su participación en el cumplimiento a los objetivos del Plan Nacional de desarrollo.

Algunos de los primeros indicadores a desarrollar pueden ser con respecto a:

- ✓ Número de empresas registradas en el programas
- ✓ Disminución en emisiones a la atmósfera
- ✓ Mejora en la calidad del agua
- ✓ Aumento en el cumplimiento legal ambiental
- ✓ Reducción de residuos
- ✓ Disminución del riesgo ambiental
- ✓ Impactos en la sociedad – Mejora en la calidad de vida de las personas.
- ✓ Beneficios obtenidos por las organizaciones inscritas en el PNAA a través de: disminución de costos de operación, desaparición de multas por incumplimiento a la legislación; mejora de la imagen pública y aumento de las ventajas competitivas.

La sistematización de las actividades del PNAA mediante el enfoque de los estándares ISO seleccionados; promueve la participación de la sociedad, permite controlar y por lo tanto, mejorar día con día los procesos que lo integran y facilitaría la evaluación de sus resultados; todo ello a favor del medio ambiente y la sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública Medio ambiente

[Actualización: 28 de agosto de 2006] en www.diputados.gob.mx/cesop/

Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, "Our Common Future" Oxxford University Press. 1987

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. México, 5 de Febrero de 1917. Última reforma publicada el 4 de Mayo de 2009

Diario Oficial de la Federación, "Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO" 31 de mayo de 2007

Diario Oficial de la Federación, "Acuerdo que regula la organización y funcionamiento interno del Instituto Nacional de Ecología y de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL" 17 de julio de 1992.

Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C. "Criterios Generales para la operación de varios tipos de unidades (organismos) que desarrollan la verificación (inspección)" Primera edición, Diciembre 2000

International Organization for Standarization, "ISO 9001:2008 Quality management systems – Requirements. Abstract", ISO (http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=46486)

International Organization for Standarization, "ISO 14001:2004 Environmental management systems – Requirements with guidance for use. Abstract", ISO

(http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnnumber=31807)

International Organization for Standardization, "ISO 19011:2002 Guidelines for quality and/or environmental management systems auditing. Abstract", ISO (http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnnumber=31169)

Naciones Unidas, Centro de Información México, Cuba y República Dominicana "Cumbre de la Tierra 1992"
http://www.cinu.org.mx/temas/des_sost/conf.htm#tierra

Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación. Diario Oficial de la Federación. México, 23 de marzo de 1971

Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Diario Oficial de la Federación. México, 1 de julio de 1992. Última reforma publicada DOF 30 de abril de 2009

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Diario Oficial de la federación. México, 28 de enero de 1988. Última reforma publicada DOF 16 de mayo de 2008

Organisation for Economic Co-operation and Development "OECD Environmental Indicators – Development, measurement and Use (Reference Paper)" OECD 2003

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente "Programa Nacional de Auditoría Ambiental" PROFEPA
<http://www.profepa.gob.mx/PROFEPA/AuditoriaAmbiental/>

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente “Términos de Referencia para la realización de auditorías ambientales a organizaciones industriales”
PROFEPA, 2009

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente “Términos de Referencia para la realización de auditorías ambientales a organizaciones no industriales”
PROFEPA, 2009

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, “Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano”, PNUMA,
<http://www.pnuma.org/docamb/mh1972.php>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, “Manual del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono (Séptima edición 2006)” PNUMA. <http://ozone.unep.org/spanish/Publications/VC-Handbook-07-es.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, “Manual del Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias que agotan la Capa de Ozono (séptima edición 2006)” PNUMA.
<http://ozone.unep.org/spanish/Publications/MP-Handbook-07-es.pdf>

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Auditoría Ambiental. Diario Oficial de la Federación.
México, 29 de Noviembre de 2000

World Summit on Sustainable Development Johannesburg 2002
<http://www.worldsummit2002.org/>