



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE QUÍMICA**

**ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE CERTIFICACIÓN DE  
INDUSTRIA LIMPIA PROFEPA Y SISTEMAS DE  
GESTIÓN AMBIENTAL ISO- 14001**

**TRABAJO ESCRITO VÍA EDUCACIÓN CONTÍNUA  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
INGENIERA QUÍMICA**

**PRESENTA  
REYNA AÍDA REBULL QUIROZ**



MÉXICO, D.F.

2010



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: MARGARITA ROSA GARFIAS VAZQUEZ**

**Vocal: JOSÉ AGUSTÍN GARCÍA REYNOSO**

**Secretario: PABLO HERNÁNDEZ CALVO**

**1er. suplente: MARISOL PASALAGUA PALACIOS**

**2do. Suplente: JORGE RAFAEL MARTÍNEZ PENICHE**

## **FACULTAD DE QUÍMICA**

**Asesor: Ing. Pablo F. Hernández Calvo \_\_\_\_\_**

**Sustentante: Reyna Aída Rebull Quiroz \_\_\_\_\_**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A mi madre**

**Por su ejemplo, fuerza y amor**

**A mi hija**

**Por ser una luz y un reto en mi camino**

**A mis entrañables Ale, Carlos, Clemen y Rosy**

**Por su ayuda, comentarios y compañía para el logro de este trabajo**

**A todos mis amigos que siempre me alentaron a concluir este ciclo**

**A Margarita Garfías y José Agustín García**

**por su ayuda y comentarios**

**Un agradecimiento especial a Pablo Hernández Calvo**

**por su apoyo, asesoría y comentarios .**

**Así como a Enrique y Eduardo Tolvía**

**Por su amistad y asesoría para concluir este proyecto**

## ÍNDICE

<b>Objetivos</b> .....	<b>1</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>2</b>
<b>Capitulo 1. Antecedentes historicos del problema del deterioro ambiental y acciones desarrolladas para su prevención y control</b> .....	<b>4</b>
1.1. Factores que provocaron el deterioro ambiental.....	4
1.2. Problemas ambientales locales y globales .....	5
1.2.1. Problemas ambientales locales .....	5
1.2.2. Problemas ambientales globales .....	8
1.3. Eventos y documentos clave de gestion ambiental global .....	9
1.4 Antecedentes de los mecanismos de autorregulación y autogestión .....	11
<b>Capitulo 2. Sistemas de Gestión ISO 14001 y Programa Nacional de Auditorías Ambientales</b> .....	<b>13</b>
2.1. Conceptos fundamentales de ISO .....	14
2.2. Definición de un Sistema de Gestión Ambiental .....	15
2.3. Componentes de un Sistema de Gestión Ambiental .....	15
2.4. ISO 14001:2004 .....	16
2.4.1. Enfoque de la Norma ISO 14001:2004 .....	17
2.4.2. Objetivos y campo de aplicación .....	17
2.4.3. Requisitos del sistema de Gestión Ambiental .....	17
2.5. Certificación ISO 14001 .....	18
2.6. Programa Nacional de Auditorías Ambientales .....	20
2.6.1. Antecedentes .....	20
2.6.2. Verificación industrial y Auditoría Ambiental .....	22
2.6.3. Objetivos del Programa Nacional de Auditorías Ambientales .....	23
2.6.4. Reconocimientos otorgados por PROFEPA .....	24
2.6.5. Evolución del marco legal y de las instituciones encargadas de la Gestión Ambiental en México .....	25
2.6.5.1. Ordenamiento juridico en materia ambiental .....	25
2.6.5.2. Fundamento legal del Programa Nacional de Auditorías Ambientales .	27

<b>2.7. Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales .....</b>	<b>29</b>
<b>2.7.1. Objetivos de los Términos de Referencia .....</b>	<b>29</b>
<b>2.7.2. Requisitos que deben considerarse en la realización de Auditorías Ambientales a organizaciones industriales de acuerdo a la Guía Conceptual del anexo 1 de los Términos de Referencia.....</b>	<b>30</b>
<b>2.8. Certificación Ambiental Industria Limpia .....</b>	<b>33</b>
<b>2.8.1. Consideraciones para la Certificación Ambiental.....</b>	<b>33</b>
<b>2.8.2. Consideraciones para la prórroga del Certificado de Industria Limpia.....</b>	<b>34</b>
<b>2.9. Ventajas de las Auditorías Ambientales .....</b>	<b>35</b>
<b>2.10. Estadísticas del Programa Nacional de Auditorías Ambientales .....</b>	<b>35</b>
<b>Capítulo 3. Comparativo entre los requisitos de la Norma ISO 14001 y la Guía Conceptual del anexo 1 de los Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales.....</b>	<b>37</b>
<b>3.1. Cuadro comparativo entre requisitos de la Norma ISO 14001 y la Guía Conceptual del anexo 1 de los Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales .....</b>	<b>38</b>
<b>3.2. Diferencia entre requisitos de la norma ISO 14001 y la Guía Conceptual del anexo 1 de los Términos de Referencia para la realización ed Auditorías Ambientales. ....</b>	<b>41</b>
<b>Capitulo 4. Discusión .....</b>	<b>43</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>52</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>54</b>

## **OBJETIVOS**

Los objetivos del presente trabajo son:

- Reconocer los alcances, similitudes y diferencias entre los requisitos de la norma ISO 14001 y los requisitos de la Guía Conceptual del anexo 1 de los Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales, que permitan evaluar las implicaciones de implementación de cada uno de dichos esquemas.
- Presentar los antecedentes históricos del deterioro ambiental y las acciones desarrolladas a nivel Global.
- Mencionar los antecedentes que dan lugar al desarrollo de los Sistemas de Gestión Ambiental y del Programa Nacional de Auditoría Ambiental en México.
- Dar a conocer la evolución de la Legislación Ambiental en México.
- Indicar los requisitos para el establecimiento de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2008 y los requisitos de la Guía Conceptual del anexo 1 de los Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales.

## **INTRODUCCIÓN**

La crisis actual de la problemática ambiental, tiene su origen en diversos factores que se desarrollaron en los siglos XIX y XX, los cuales tuvieron que ver con el desarrollo industrial, los avances médicos y el estilo de vida como signos de progreso. Lo anterior, trajo como consecuencia la deforestación, el uso irracional de los recursos, el crecimiento demográfico mundial, la producción de materiales que la naturaleza no tiene mecanismos para degradar y de productos peligrosos de alto riesgo en sus procesos de producción, manejo y transportación. Las experiencias por errores humanos han provocado también grandes catástrofes con pérdidas humanas y materiales. Esto ha generado la alerta de gobiernos, industrias y comunidad internacional para proponer y establecer leyes, reglamentos, normas, acuerdos, mecanismos voluntarios, sistemas de administración, y convenios internacionales para prevenir, atender y/o mitigar los posibles efectos provocados por los eventos que pueden desencadenarse.

En los años 90 y debido a la problemática ambiental en el plano internacional, muchos países empiezan a implementar sus propias normas ambientales, por lo que se hace necesario contar con un indicador internacional para evaluar los esfuerzos de una organización por alcanzar una protección ambiental adecuada y confiable, es por eso que cientos de países y miles de empresas de diversos giros y tamaños, han adoptado las normas internacionales en Sistemas de Administración Ambiental ISO 14001.

Bajo este contexto, y teniendo como antecedente la explosión ocurrida en Guadalajara en 1992, el Ejecutivo Federal se dio a la tarea de solicitar estudios de riesgo a más de 400 industrias y fue precisamente este accidente el que dio paso a la creación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y con ella al Programa Nacional de Auditorías Ambientales (PNAA) como instrumento de prevención de accidentes y de evaluación del comportamiento ambiental de las empresas.

La importancia del trabajo a desarrollar tiene que ver con que en los primeros años del Programa Nacional de Auditoría Ambiental, algunas empresas que se encontraban certificadas en ISO en algunas o varias de sus áreas pensaron que en automático podrían obtener el Certificado de Industria Limpia; así mismo,

empresas que entraron al PNAA y que obtuvieron su certificación pensaron que rápidamente podrían implantar y certificar un Sistema de Gestión; sin embargo, aún actualmente a pesar de que tanto los Sistemas de Gestión ISO 14001 y las Auditorías Ambientales han sido difundidos y cada vez existe mayor conocimiento de ambos esquemas en nuestro país, sigue prevaleciendo desconocimiento por parte de los industriales acerca del alcance real tanto de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 como de las Auditorías Ambientales en sus diferentes modalidades, así como de la conveniencia de adoptar uno u otro esquema o cual de ellos adoptar primero, por lo que en el presente trabajo se identifican los alcances, similitudes y diferencias entre cada uno de ellos.

## **CAPITULO 1.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL PROBLEMA DEL DETERIORO AMBIENTAL Y ACCIONES DESARROLLADAS PARA SU PREVENCIÓN Y CONTROL**

Se presentan algunos de los factores más importantes que provocaron un incremento en el deterioro del ambiente y los eventos y accidentes a nivel local y global que generaron la alerta de gobiernos, industrias y comunidad internacional. También se presentan en orden cronológico algunas de las reuniones más importantes realizadas por gobiernos y organizaciones no gubernamentales como un esfuerzo por mitigar y prevenir los problemas ambientales globales. En el inciso 1.4, se describen en forma breve los antecedentes de los mecanismos de autogestión y autorregulación a nivel internacional y en México.

### **1.1.- Factores que provocaron el deterioro ambiental**

Aunque el problema del deterioro ambiental está unido con el desarrollo de las comunidades humanas desde sus inicios, sus características, magnitud y estrategias para su solución han venido evolucionando con el tiempo. Así, aunque encontramos normas ambientales en el Imperio Romano y en la Alta Edad Media Inglesa, no será hasta el siglo pasado, cuando este problema adquiera connotaciones públicas muy importantes. <sup>(2)</sup>

Algunos factores que durante los siglos XIX y XX provocaron un incremento sustancial en el deterioro del medio fueron los siguientes:

<b>Siglo XIX</b>	<b>Efectos</b>
Revolución Industrial	Inició el problema de la contaminación atmosférica de las ciudades y la deforestación masiva cerca de las mismas.
La medicina científica	Se generó un cambio en el comportamiento demográfico del mundo, originando graves problemas ambientales de abastecimiento de agua y manejo de las aguas residuales y los residuos.
<b>Siglo XX</b>	<b>Efectos</b>
Desarrollo de la Industria química y petroquímica	Producción de materiales que nunca habían existido en el mundo, como los plásticos, las fibras sintéticas, los plaguicidas, etcétera.
Desarrollo de vehículos de combustión interna.	Envío al ambiente de contaminantes (óxidos de nitrógeno e hidrocarburos).
Uso intensivo de la energía eléctrica.	Alteración de los ecosistemas y de sus condiciones hidrológicas, aunado a la generación de contaminantes

	al ambiente.
Aprovechamiento de la energía nuclear.	Generación de residuos de alto riesgo que no pueden desactivarse en miles de años y que generan daños irreversibles a la salud de los humanos.

## 1.2.- Problemas ambientales locales y globales

Los factores mencionados en el apartado 1.1 han traído como consecuencia un deterioro creciente de nuestro planeta, en dos niveles fundamentales:

- Los problemas ambientales de índole local que afectan a zonas, cuencas, regiones o ciudades específicas, cuya solución es responsabilidad de los habitantes de la zona afectada.
- Los problemas ambientales globales que para su solución requieren de la participación de todos los habitantes del planeta. <sup>(2)</sup>

### 1.2.1.- Problemas ambientales locales

A continuación se presentan algunos de los problemas locales más relevantes que se han presentado durante los siglos XIX y XX. <sup>(10) (13)</sup>

<b>Problemas Locales Ambientales</b>	
Lugar	<b>Londres, invierno 1952</b>
Aspecto Ambiental	Contaminación del aire
Consecuencia	Conjugación de varios factores: condiciones climatológicas adversas (muy bajas temperaturas y neblina), presencia de altos niveles de partículas de carbón en combinación con los altos niveles de bióxido de azufre originado por la presencia de azufre en los combustibles. Debido a que este fenómeno se asociaba a la presencia simultánea de humo (smoke) y neblina (fog), se denominó "smog" dando origen a la preocupación mundial por la contaminación del aire en las zonas urbanas. En la década de los sesentas se pudo definir otro tipo de contaminación del aire asociada a las emisiones de óxidos de nitrógeno e hidrocarburos no quemados que emiten sobre todo los vehículos de motor, este problema se denominó contaminación o smog fotoquímico y se presenta en las ciudades con un gran número de vehículos automotores (Chicago, Nueva York, Los Ángeles, Tokio y México).
Lugar	<b>Japón, Minamata 1970</b>
Aspecto ambiental	Contaminación del agua

Consecuencia	La población juvenil e infantil presentó síntomas de daño grave del sistema nervioso central y de malformaciones genéticas por alto nivel de mercurio en la sangre, causado por la ingestión de peces y mariscos contaminados. La contaminación fue generada por la descarga de aguas industriales que contenían mercurio orgánico a la Bahía de Minamata.
Lugar	<b>Estados Unidos, Love Canal en Nueva York a finales 70's, principio de los 80's.</b>
Aspecto ambiental	Contaminación de suelo y agua
Consecuencia	La población del fraccionamiento residencial Love Canal presentaron afectaciones por diversos tipos de cáncer, elevado número de nacimientos con deformidades y abortos espontáneos de mujeres embarazadas, debido a que el agua de pozo que los abastecía se encontraba contaminada por más de 50 compuestos orgánicos muchos de ellos halogenados. En los años 40's en esa zona se estableció una empresa productora de plaguicidas y otros compuestos tóxicos y peligrosos, en los años 60's cerro sus instalaciones y vendió los terrenos; sin embargo, durante toda su vida útil había generado gran cantidad de residuos cuya disposición no estaba reglamentada, por lo que fueron enterrados en tambos, utilizando para su disposición un canal abandonado, el cual recibió más de 20,000 toneladas de residuos de todo tipo. A lo largo del tiempo, estos residuos se fugaron y reaccionaron entre sí, llegando hasta el acuífero. Las indemnizaciones que tuvo que pagar el gobierno, fueron muy grandes pero los daños en salud no pudieron ser resueltos. Este problema puso la atención mundial en el manejo inadecuado de los residuos peligrosos que podían contaminar el medio y originar graves daños a la población.

Otros problemas ambientales locales que se presentaron en la segunda mitad del siglo XX, fueron los accidentes ambientales. Desde el siglo XIX con el desarrollo industrial, se empezaron a presentar problemas de accidentes dentro de las industrias pero generalmente sus efectos sólo afectaban al personal de la planta y a las propias instalaciones. Sin embargo, en el siglo XX con la utilización de productos cada vez más peligrosos y en mayor cantidad, estos accidentes incidieron en el ambiente externo que rodeaba a la industria. A continuación se presentan algunos de los accidentes ambientales más importantes.

<b>Problemas Locales Ambientales ocasionados por explosiones <sup>(3)</sup></b>				
<b>Sustancia</b>	<b>Consecuencia</b>			<b>Lugar y fecha</b>
	<b>Muertos</b>	<b>lesionados</b>	<b>evacuados</b>	
Eterdimetilico	245	3800		Alemania, 1948
Queroseno	32	16		Alemania, 1954
Isobutano	7	13		Louisiana, USA 1967
Residuos de Petróleo	2	85		Países Bajos, 1968
Propileno		230		Illinois, USA 1974
Propano	7	152		Illinois, USA 1972
Ciclohexano	28	89		Fixborough, 1974
Propileno	14	107		Países Bajos, 1975
Gas propano	51	Numerosos		Ortuella, España, 1980
Cloruro de vinilo	17	19		Bulgaria, 1986
Hidrocarburos	209	500		Guadalajara, México 1992
Metano	5	15		Cactus, México 1996

<b>Problemas Locales Ambientales ocasionados por incendios <sup>(3)</sup></b>				
<b>Sustancia</b>	<b>Consecuencia</b>			<b>Lugar y fecha</b>
	<b>muertos</b>	<b>lesionados</b>	<b>evacuados</b>	
Metano	136	77		Ohio, USA, 1944
Gas LP	18	90		Francia, 1966
Gas natural Licuado	40			Nueva York, USA 1973
Metano	52			Meyehualco, México 1978
Gas Lp	650	2500		Ixhuatepec, México 1984
Gasolina	4	15	30,000	Ixhuatepec, México 1996
Nitrato am�nico			60,000	Francia, 1981
Metano	4	1		Italia, 1987

<b>Problemas locales ambientales ocasionados por fugas <sup>(3)</sup></b>				
<b>Sustancia</b>	<b>Consecuencia</b>			<b>Lugar y fecha</b>
	<b>muertos</b>	<b>lesionados</b>	<b>evacuados</b>	
Fosgeno	10			Poza Rica, México 1950
Cloro	7			Alemania, 1952
Amoniaco	30	25		Cartagena, Colombia 1977
Isocianato de Metilo	3000	250,000		Bhopal, India 1984
Acido Sulfhídrico	8	29		Chicago, USA 1978
Dioxina TCCD		30	220,000	Sevesso, Italia 1976
Cloro	76			Estados Unidos, 1986

### 1.2.2.- Problemas ambientales globales

En la segunda mitad del siglo XX la humanidad también se dio cuenta que se estaban presentando problemas ambientales que rebasaban las fronteras nacionales y afectaban a todo el planeta, estos problemas globales incluyen, los siguientes:

<b>Agotamiento de la capa de ozono <sup>(13)</sup></b>
La causa de este problema se debe a la interacción de unos compuestos usados intensivamente desde los años 50's que genéricamente se llamaban freones o clorofluorocarbonos. Estos materiales sintéticos habían sido uno de los descubrimientos más importantes de la década de los 40's por sus propiedades: no tóxicos, no inflamables o explosivos, no reactivos, propiedades termodinámicas idóneas, ésta última característica permitió la aparición de la refrigeración doméstica, además de su uso en sistemas de aire acondicionado, elaboración de espumas plásticas tales como las espumas de polipropileno, de poliuretano y en aerosoles muy popularizados durante los años 60's y 70's. Los freones al no reaccionar en la atmósfera empezaban a migrar hacia la estratosfera donde por acción del ultravioleta se rompían sus moléculas liberando cloro el cual destruía el equilibrio dinámico de la capa de ozono. <sup>(2)</sup>
<b>Efecto Invernadero</b>
Llamado calentamiento global o efecto invernadero. Este problema tiene su origen en el incremento de los niveles de bióxido de carbono en la atmósfera originado una mayor absorción del infrarrojo y el consecuente calentamiento del planeta, el cual ha dado como consecuencia cambios climáticos en los regímenes de lluvia y sequía. <sup>(2)</sup>
<b>Modificaciones a la Biodiversidad</b>
La alteración de la biodiversidad, por el uso indiscriminado de químicos a gran escala, como los plaguicidas, que si bien atacan un problema acaban dañando el ciclo del ecosistema. El segundo efecto en la biodiversidad se está empezando a presentar con el desarrollo de la ingeniería genética lo cual ha permitido crear nuevas especies denominadas "transgénicos", el riesgo potencial de esta posibilidad es enorme ya que se pueden llegar a crear especies con efectos secundarios muy dañinos para el hombre y los ecosistemas originales de la tierra. <sup>(2)</sup>
<b>Agotamiento de los recursos naturales no renovables</b>
Tales como el problema de la contaminación y escasez de agua dulce y el agotamiento por sobreexplotación del petróleo. <sup>(2)</sup>

### 1.3.- Eventos y documentos clave de Gestión Ambiental Global

Cuando se comenzó a tomar conciencia de las consecuencias de esa alocada carrera hacia la producción y el desarrollo, lentamente se comenzaron a tomar medidas a fin de detener la degradación del ambiente. Los representantes de los países, en un intento de aunar criterios a los fines de conservar, usar y manejar los recursos han firmado distintos convenios, convenciones o tratados <sup>(10)</sup> que han inducido al cambio en el tratamiento de los problemas ambientales.

Con el inicio de los 70's y la realización de la Primera Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente Humano, los gobiernos empezaron a preocuparse del problema y, en esta década la posición de la mayoría de los países fue el de controlar los problemas del ambiente, más tarde en los ochenta se vió que era más económico la prevención y se inicia la tendencia hacia los procesos y sistemas de producción limpia, dándose también importancia a la restauración de zonas deterioradas, en especial por residuos peligrosos. Finalmente en los 90's, la opinión mundial ha propuesto el paradigma del desarrollo sustentable como marco de las acciones de protección del medio. <sup>(13)</sup>

A continuación se presentan solo algunos de los muchos documentos y eventos claves, que la comunidad internacional, conformada por gobiernos y organizaciones no gubernamentales han generado como medio de mitigar, prevenir y remediar el deterioro del planeta y la biosfera en general.

Año	Evento <sup>(10)</sup> <sup>(13)</sup>
1955	Princeton New Jersey, primera <b>Conferencia Internacioal</b> sobre <b>“El papel del hombre en cambiar la faz de la tierra”</b> . Se abordó el impacto de las actividades dañinas y de las diversas culturas y civilizaciones existentes sobre el planeta y la biosfera en general. <sup>(7)</sup>
1962	<b>Estados Unidos</b> , publicación del libro <b>“Primavera silenciosa”</b> (Silent Spring) de Rachel Carson. En este libro se describió la contaminación del aire, agua y vida silvestre por el uso ampliamente extendido de los plaguicidas lentamente degradables como el DDT. Instaló en la opinión pública el problema que ocasionan los pesticidas. <sup>(10)</sup>
1968	París, Francia, <b>“Conferencia de la Biosfera”</b> . Comienza a gestarse el concepto de desarrollo sustentable.
1970	<b>Formación del Centro Internacional de Enlace del Medio Ambiente (CEMA)</b> , una de las primeras coaliciones internacionales

	de Organizaciones no Gubernamentales (ONG's). <sup>(10)</sup>
1971	<b>Informe Founex</b> , documento preparado por un grupo de expertos para que sirviera de base a las discusiones de la Primera Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente Humano convocada por las Naciones Unidas. De este informe se concluyó que el problema ambiental del mundo se presentaba bajo dos enfoques diferentes: por una parte, los países desarrollados presentaban problemas de contaminación radiológica, química y biológica, agotamiento de recursos y generación de residuos peligrosos, por la otra, los países no desarrollados, tenían como problemas ambientales básicos la falta de agua potable, la falta de sistemas sanitarios de manejo de excretas y basura así como viviendas insalubres. Un grupo de países en vías de desarrollo entre los que se contaba a México tenían problemas de ambos tipos y escasos recursos para resolverlos. <sup>(2)</sup>
1972	Declaración de la " <b>Carta Europea de Suelos</b> " desarrollada por la Comunidad Europea. Antes de la década de los 70 se hablaba de la contaminación del aire y del agua, pero al suelo se le consideraba con una capacidad de autodepuración casi infinita. La sensibilidad mundial comienza a cambiar a partir de esta declaración.
1972	<b>Primera Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente Humano</b> , realizada en Estocolmo. Uno de los principales logros de esta reunión fue la formación del Programa de Naciones Unidas para el medio Ambiente (PNUMA en español o UNEP en inglés) donde los Organismos de Naciones Unidas conjuntamente con los gobiernos de los diversos países miembros de la ONU discuten las acciones a desarrollar y evalúan los avances logrados en la preservación y mejoramiento del medio ambiente. A partir de este evento se multiplicaron los organismos públicos de "medio ambiente", pero también creció el movimiento de organizaciones ambientalistas no gubernamentales.
1987	<b>"Protocolo de Montreal"</b> , Montreal, Canadá. Aborda el tema de las sustancias que deterioran la capa de ozono. Este protocolo concertado por el PNUMA, fue el primer acuerdo internacional que consigue fijar objetivos cuantitativos específicos, así como la paulatina supresión del empleo de cinco especies de CFC's y tres de halógenos). El Protocolo ha evolucionado y sido reeditado en: Londres, 1990; Copenhague, 1992; Viena, 1995; Montreal, 1997 y Beijing, 1999.
1987	<b>Budapest, Hungría.</b> Grupo de expertos técnicos y legales preparó una convención global en el control de movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, basado en las directrices de El Cairo y el trabajo de la Comunidad Europea (que desde 1975 contaba con un vasto número de directrices, decisiones y recomendaciones).
1987	La Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo " <b>Comisión Brundtland</b> ", presidida por Primer Ministro de Noruega Gro Harlem Brundtland (creada en 1983) presentó <b>su informe "Nuestro Futuro Común"</b> a la 42ª. Asamblea General de las Naciones Unidas. Este informe procuró diluir la confrontación entre ambiente y desarrollo postulando el "desarrollo sustentable": como la posibilidad de satisfacer las necesidades actuales, sin comprometer la capacidad

	de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.
1987	La <b>ISO crea el grupo SAGE</b> (asesor estratégico sobre el medio ambiente) con objeto de normalizar medidas de protección del medio ambiente y garantizar su futuro, no solo para las empresas (ISO 9000), sino para la humanidad.
1989	“ <b>Convención de Basilea</b> ”, realizada en Basilea, Suiza. Convención sobre el control del transporte transfronterizo de desechos peligrosos y su deposición final.
1990	Londres, Inglaterra. <b>Segunda reunión de partes del Protocolo de Montreal</b> . Se propuso la total eliminación de CFC’s y halógenos para el año 2000 y el control del tetracloruro de carbono (usado en solventes para productos farmacéuticos, plaguicidas y algunas pinturas) y el metilcloroformo (empleado en la industria electrónica).
1991	<b>Se creó la fase piloto del GEF</b> (Global Environment Facility), primer mecanismo financiero multilateral para el financiamiento de actividades ambientales (Banco Mundial/PNUMA/PNUD).
1991	París, Francia, se realizó la <b>Primera Cumbre Mundial de ONG’s, “Raíces del Futuro”</b> , a la que asistieron 900 ONG’s de todo el mundo. Esta fue la conferencia no gubernamental más importante en el camino hacia Río de Janeiro.
1992	Río de Janeiro, Brasil. <b>Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (UNCED) “Cumbre de la Tierra</b> . El Plan agenda 21 reclama el desarrollo sostenible. La Cumbre de la Tierra tuvo como resultados fundamentales el proponer como nuevo paradigma de desarrollo económico el llamado “desarrollo sustentable” (modelo de desarrollo económico que permita satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias) y como programa para alcanzarlo, la AGENDA XXI.
2005	Kyoto, Japón. <b>Protocolo de Kyoto</b> . Entró en vigor el mayor pacto ecológico de la historia. El acta, firmada por más de 140 naciones, limita la emisión de gases causantes del efecto invernadero por parte de los países que más contaminan. Estados Unidos no se adhirió al acuerdo.

#### 1.4.- Antecedentes de los mecanismos de autorregulación y autogestión

Cuando las autoridades de diversos países inician programas tendientes al control del deterioro ambiental, en la década de los 70’s, se desarrolla fundamentalmente el esquema tradicional de control de descargas y emisiones de “comando y control” o lo que se denomina de “control al final del tubo”. Esta estrategia quedó rebasada, y básicamente a partir de los 90’s se iniciaron en diversas partes del mundo, incluyendo a México, iniciativas voluntarias de gestión ambiental buscando ser eminentemente preventivos mediante el cambio o modificación de tecnologías

para reducir simultáneamente el consumo de recursos y la generación de residuos. Aunado a lo anterior, el esquema basado en inspecciones como vigilante del comportamiento ambiental de la industria, se vio sustituido por una corresponsabilidad de gobiernos y empresas en el cumplimiento de las normas ambientales con objeto de lograr un entorno sano para el desarrollo. <sup>(1)</sup>

Este nuevo esquema de gestión, la denominada auto-gestión y auto-regulación ambiental, pronto encontró eco, tanto en los gobiernos de diversos países como en los organismos internacionales, coincidiendo con el inicio de la globalización general del comercio y la necesidad de establecer mecanismos compensatorios de los costos ambientales asociados a la producción para un comercio justo a nivel internacional. <sup>(7)</sup>

De todo lo anterior, en Europa y Estados Unidos se comienzan a instrumentar diversas iniciativas de autogestión ambiental, tanto de parte de los gobiernos, como es el caso de las auditorías ambientales propuestas por la Environmental Protection Agency de los Estados Unidos, la Unión Europea con el esquema EMAS (Environmental Management and Audit System) y la Gran Bretaña con la Norma Británica BS 7750; a su vez, las organizaciones no gubernamentales con la Iniciativa GEMI (Global Environmental Management Initiative), el sistema Responsible Care para el sector químico y el Sistema de Normas ISO 14001. Este tipo de iniciativas tiene como objetivo básico el corresponsabilizar a la empresa en la protección del entorno y la vigilancia del cumplimiento de las leyes y normas ambientales, en forma paralela al control tradicional gubernamental, logrando con ello una mayor participación de la sociedad civil y una menor participación del gobierno en al gestión ambiental. <sup>(5) (7) (15)</sup>

## **CAPITULO 2.- SISTEMAS DE GESTIÓN ISO 14001 Y EL PROGRAMA NACIONAL DE AUDITORIAS AMBIENTALES (PNAA)**

Se presentan los conceptos básicos de ISO 14001:2004, la definición y componentes de un Sistema de Gestión; el enfoque, objetivo y campo de aplicación de la norma, los requisitos a cumplir y algunas generalidades a considerar acerca de la certificación de la misma.

Con respecto al Programa Nacional de Auditorías Ambientales (PNAA) se presentan los antecedentes de las auditorías ambientales, los aspectos que adiciono la PROFEPA al esquema de Estados Unidos el cual fue la base de las auditorías. Se hace énfasis en el objetivo del PNAA, en la diferencia entre verificación y auditoría ambiental. Así mismo, se presentan los ordenamientos jurídicos en materia ambiental y el fundamento legal del PNAA. Posteriormente se hace referencia a los Términos de Referencia, sus objetivos y requisitos; así como a los aspectos que hay que considerar para adherirse voluntariamente al programa. Finalmente, se presentan las estadísticas en cuanto a empresas auditadas y certificadas.

### **Introducción**

Como ya se vió en el capítulo anterior accidentes industriales de grandes magnitudes que se sucedieron a nivel internacional provocando daños al ser humano y medio ambiente dejaron ver que el cumplimiento de regulaciones normativas no era suficiente para asegurar el no deterioro ambiental.

Bajo este contexto en la década de los 90's, muchos países empiezan a implementar sus propias normas ambientales ( clasificación, control ambiental y evaluación del ciclo de vida) que en general eran inconsistentes entre ellas y podían generar serios problemas de mercado entre naciones. <sup>(5)</sup>

Por lo anterior se requería contar con un lenguaje común y un indicador internacional para evaluar por igual los esfuerzos de una organización por alcanzar un nivel sistematizado de protección ambiental; debido a esto, la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) teniendo como antecedente el éxito de la serie ISO 9000 y por invitación de la ONU a la Cumbre de la Tierra organizada por la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo llevada a cabo en Río de Janeiro en 1992 se comprometió a la creación de

normas ambientales internacionales para el control del medio ambiente, las cuales serían denominadas ISO 14000. Para tal efecto se creó un comité técnico conformado por diferentes países. En octubre de 1996 se hizo público el primer componente de la serie de estándares ISO 14000, generando un lenguaje común para la gestión ambiental. <sup>(5)</sup>

## **2.1.- Conceptos fundamentales de ISO**

La Organización Internacional de Estandarización (ISO por sus siglas en inglés *International Organization for Standardization*), tuvo sus comienzos poco después de la segunda guerra mundial (1947), es una Federación Mundial de Organismos de Normalización, no gubernamental, no está afiliada a las Naciones Unidas, ni a ninguna organización europea. <sup>(5)</sup>

Cuenta con más de 150 países miembros y una Secretaría Central en Ginebra, Suiza y tiene como fin desarrollar y difundir estándares a nivel mundial que puedan servir a todos los países, a fin de asegurar consistencia de los sistemas administrativos y evitar que las normas nacionales se conviertan en barreras proteccionistas. La forma de trabajo de ISO se realiza a través de Comités Técnicos. Todas las normas desarrolladas por ISO son voluntarias, aprobadas por consenso y del sector privado.

ISO 14001 desafía a cada organización no importando el tamaño o giro, a hacer acopio de sus aspectos ambientales, a establecer sus propias metas y objetivos, a comprometerse para adoptar procesos efectivos y fiables, y a hacer que todos sus colaboradores, sus empleados, y gerentes adquieran responsabilidad personal por el comportamiento ambiental de la organización, a partir de un proceso dinámico que sigue el ciclo continuo de “planear, hacer, verificar y actuar” <sup>(5)</sup>, lo que 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 <sup>(9)</sup>.

La Gestión Ambiental moderna considera como elementos básicos:

- El cumplimiento de la normatividad en forma integral.
- El manejo ambiental como parte de la gestión integral de los negocios, y
- Las soluciones a los problemas como prevención integral de los mismos, mejor que atenderlos una vez presentados.

El cumplimiento de la normatividad en forma integral implica actualmente el cumplir no sólo con la legislación nacional específica del país donde se ubica la empresa, la cual puede tener diversos niveles (federal, estatal o municipal); sino que, considerando el comercio internacional, muchas veces las empresas deberán cumplir con regulaciones y normas ambientales de los países donde esperan vender sus productos, esto es totalmente claro en materias como la selección de materiales de empaque y embalaje y la comunicación de riesgos ambientales. <sup>(15)</sup>

Así mismo, el enfoque de prevención integral implica el entender el problema ambiental no como problema sino como oportunidad de negocios y aplicar enfoques de manejo que:

- Reduzcan consumos de materias primas, agua y energía
- Reduzcan la generación de residuos al agua, aire y suelo, y
- Reduzcan los riesgos ambientales de las instalaciones, actividades, productos y servicios y como resultado de ello,
- Reduzcan los costos y por ende incrementen las ganancias.

## **2.2.- Definición de un Sistema de Gestión Ambiental**

Un Sistema de Gestión Ambiental ofrece un marco metodológico para orientar a una organización a alcanzar y mantener un funcionamiento en conformidad con los objetivos y metas previamente establecidas y respondiendo de forma eficaz a los cambios legales y normativos, sociales, financieros y competitivos, así como a los riesgos ambientales. <sup>(7)</sup>

## **2.3.- Componentes de un Sistema de Gestión Ambiental**

Un Sistema de Gestión Ambiental se encuentra estructurado de manera general por los siguientes elementos: <sup>(7)</sup>

- Estructura organizativa
- Planificación de actividades
- Responsabilidades
- Prácticas
- Procedimientos
- Procesos

- Recursos para cumplir su política ambiental.

Un manejo eficiente y eficaz del Sistema de Gestión Ambiental contribuye a que las partes interesadas confíen en: <sup>(7)</sup>

- Que la administración ambiental se encuentra entre las más altas prioridades corporativas.
- Que existe un compromiso por parte de la alta dirección, para cumplir sus políticas, objetivos y metas.
- Que la empresa cumple con las leyes y reglamentos a nivel nacional y local.
- Que se hace énfasis en la prevención más que en la acción correctiva.
- Que los sistemas incorporan el concepto de mejoramiento continuo.
- Que la política y procedimientos han sido definidos de forma clara y se han hecho llegar a toda la organización.
- Que los riesgos ambientales son identificados y controlados.
- Que la empresa dispone de los recursos y el personal necesario y adecuado para cumplir sus objetivos ambientales.
- Que se estimula la planificación ambiental durante todo el ciclo de vida de cada producto, proceso o instalación.
- Que se alienta a contratistas y proveedores para que establezcan su Sistema de Gestión Ambiental.
- Que se crea una cultura ambiental.

#### **2.4.- Norma ISO 14001:2004**

Las normas ISO de la serie 14000, son las normas para los Sistemas de Calidad Ambiental, y dirigen su acción hacia una producción más limpia, el cumplimiento de las leyes y reglamentos ambientales a nivel local y nacional y el mejoramiento continuo. En las normas ISO 14000 solo existe una norma para certificación: ISO 14001, Sistemas de Gestión Ambiental-Requisitos con orientación para su uso.

A continuación se presenta el objetivo y campo de aplicación de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 y los requisitos del mismo.

#### **2.4.1.- Enfoque de la Norma ISO 14001:2004 <sup>(6)</sup>**

El enfoque de esta norma se basa en el ciclo Deming o metodología conocida como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA), la cual se puede describir como:

**Planificar:** Establecer los objetivos y procesos necesarios para obtener resultados de acuerdo a la política de la organización.

**Hacer:** Implementar el proceso.

**Verificar:** Realiza el seguimiento y la medición de los procesos con respecto a las políticas, objetivos, metas, requisitos legales y otros, e informar sobre los resultados.

**Actuar:** Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión ambiental.

#### **2.4.2.- Objetivos y campo de aplicación de la norma ISO 14001:2004 <sup>(6)</sup>**

Esta norma específica los requisitos relativos para un Sistema de Gestión Ambiental, encaminados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos, que consideren los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba y la información relativa a los aspectos ambientales significativos. Es aplicable a aquellos aspectos ambientales significativos que la organización identifica que puede controlar y sobre los cuales la organización puede tener influencia. No establece por si misma criterios de desempeño ambiental específico.

#### **2.4.3.- Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental <sup>(6)</sup>**

En el apartado 4 de la Norma ISO 14001:2004 se establecen los siguientes requisitos que deben considerarse para su implementación, a continuación se enlistan.

## **4.-Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental**

### **4.1 Requisitos generales**

### **4.2 Política ambiental**

### **4.3 Planificación**

- 4.3.1 Aspectos Ambientales
- 4.3.2. Requisitos legales y otros requisitos
- 4.3.3. Objetivos, metas y programas

### **4.4 Implementación y operación**

- 4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad
- 4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia
- 4.4.3 Comunicación
- 4.4.4 Documentación
- 4.4.5 Control de documentos
- 4.4.6 Control Operacional
- 4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias

### **4.5 Verificación**

- 4.5.1 Seguimiento y Medición
- 4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal
- 4.5.3 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva
- 4.5.4 Control de los registros
- 4.5.5 Auditoria Interna

### **4.6 Revisión por la dirección**

## **2.5.- Certificación ISO 14001**

Dentro de los esquemas de globalización que dominan el panorama económico mundial, una de las herramientas compensatorias más comunes del comercio internacional están siendo las normas internacionales de carácter voluntario que funcionan como barreras no arancelarias, al respecto la Certificación ISO 14001 del sistema de gestión ambiental de las empresas empieza a ocupar un lugar similar a la Certificación ISO 9001 o 9002 con el consecuente desplazamiento de las empresas que no cuentan con este tipo de certificaciones fuera del mercado internacional. <sup>(15)</sup>

La certificación es totalmente voluntaria, y la propia organización decide el alcance de implementación. Se lleva a cabo por empresas certificadoras reconocidas internacionalmente, mediante acreditación formal de los organismos acreditadores de diversos países.

El proceso de certificación ISO 14001 conlleva una serie de pasos tendientes a verificar que la organización, ha establecido un Sistema de Gestión Ambiental, cuyas características permiten asegurar, como línea base, el cumplimiento de la legislación ambiental local y desarrollar un programa de mejora continua enfocado a la reducción de los impactos ambientales significativos de las actividades, bienes o servicios que realiza y ofrece. Para ello, se requiere de una evaluación inicial, (probablemente el paso más importante de la implantación), esto es una evaluación crítica de los diferentes aspectos de la actividad de la organización a fin de que la alta dirección de la empresa establezca una política ambiental (compromisos respecto al ambiente) de donde se sustenten objetivos y metas claros y reales que den origen a un sólido programa de gestión ambiental para la organización. Un programa de gestión ambiental, es un plan de trabajo completo que traduce la política ambiental en una práctica diaria y debe llevar a cambios en el comportamiento y actuación ambiental. El programa designa responsabilidades (para que todos sepan quién hace qué, cómo, cuándo y con qué autoridad) y los medios para conseguir los objetivos y metas previamente establecidos en tiempos específicos. <sup>(11)</sup>

Parte fundamental de este sistema será el contar con una organización adecuada y eficiente de información ya sea en papel o en formato electrónico y del control de la misma. La documentación es la prueba de actuación del Sistema de Gestión (manuales y procedimientos de control operacional, registros, sistema de auditorías internas, acciones correctivas y preventivas, plan de atención de contingencias y capacitación en el campo ambiental dependiendo de los niveles de responsabilidad del personal con el sistema). Por otro lado la gestión de los documentos asegura que toda la organización utilice los mismos documentos, el objetivo es tener la información importante disponible en cualquier momento y evitar documentos obsoletos. La actualización constante de la documentación da credibilidad al sistema implantado. Otro elemento de suma importancia para que el sistema vaya en la dirección correcta, es que la alta dirección revise por lo

menos una vez al año los resultados de la auditoría interna, entre otros puntos, a fin de planear las siguientes estrategias.

Una vez que el sistema de gestión haya llegado a su madurez, si así lo decide la organización, se contrata a una empresa certificadora que comprueba su concordancia con los requerimientos establecidos en la Norma ISO 14001, para en caso dado extender la certificación correspondiente.

Antes de pensar en implantar y certificar un Sistema de Gestión Ambiental habrá que tener claro el objetivo del proyecto, esto es: ¿porqué debo implementarlo en mi organización?, y considerar la vital necesidad de disponer de recursos económicos, de tiempo, capacitación, capital humano y asesoría externa.

## **2.6.- Programa Nacional de Auditoría Ambiental**

### **2.6.1.- Antecedentes**

El accidente ocurrido en Guadalajara el 22 abril de 1992, por una fuga de compuestos orgánicos al sistema de alcantarillado, que causó varias explosiones ocasionando pérdidas de vida y heridos fue el suceso que llevó al Gobierno Mexicano con apoyo del Banco Mundial a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) a iniciar un programa de auditorías ambientales como instrumento de prevención de accidentes y de diagnóstico metodológico del funcionamiento industrial.

Las auditorías ambientales promovidas por la PROFEPA, se basaron en la metodología de las auditorías practicadas en Estados Unidos desde los años setentas enfatizando los aspectos de seguridad y prevención de accidentes. <sup>(1)</sup> Un grupo de compañías industriales Norteamericanas, de manera independiente, elaboraron programas de revisión y de autoevaluación para determinar de que manera sus procesos de producción afectaban al ambiente, con el fin de evitar accidentes, disminuir riesgos y avanzar en sus niveles de seguridad y corresponden a lo que se denomina, a nivel mundial, como auditorías de cumplimiento ambiental, cuyo objetivo básico es evaluar el desempeño ambiental de las empresas, mediante la revisión de las condiciones administrativas y físicas de las instalaciones en relación con el cumplimiento de la legislación y normatividad ambiental, pudiéndose, en forma adicional, aplicar criterios de

buenas prácticas de ingeniería y normativos internacionales en aquellas áreas donde la normatividad nacional es escasa o nula. Estas metodologías de evaluación empleadas por Estados Unidos sirvieron para que México desarrollara sus propias metodologías de evaluación ambiental y de seguridad, considerando además:

- Su promoción por parte de las autoridades ambientales federales
- La libertad de seleccionar al auditor. En los inicios del programa de auditoría ambiental, la autoridad se encargaba de asignar a la empresa auditora y a una empresa supervisora cuyos costos eran cubiertos por la PROFEPA.
- El carácter voluntario de la auditoría.
- La concertación del Plan de Acción derivado de la auditoría, entre la empresa auditada y la PROFEPA, a través del cual la organización se compromete a dar cumplimiento a la totalidad de las acciones en tiempos determinados previamente pactados y a presentar reportes de avance periódicos, aceptando la supervisión de la PROFEPA durante el período de realización de las acciones correctivas.
- Exclusión de las visitas de inspección, siempre y cuando la empresa aceptara participar en el programa de auditoría Ambiental y cumpliera con el plan de acción derivado de la misma en el tiempo pactado. Dicha exclusión, tendría validez mientras no se presentaran denuncias ciudadanas fundamentadas ni ocurriera una contingencia.

El nacimiento de la Auditoría Ambiental no punitiva en México, se produjo en un contexto en el que las actividades de inspección demostraron que no podían prevenir un accidente, Guadalajara 1992, ya que el mecanismo de inspección está dirigido a comprobar el cumplimiento de una norma. Adicionalmente se observó que entre 1971 año en que se publicó la primera ley en materia de control de la contaminación y 1992, se habían realizado tan solo dos mil visitas de inspección, en la mayoría de las cuales el procedimiento administrativo no fue más allá del levantamiento de un acta, lo que generaba que el industrial considerará que no había prisa ni necesidad de dar cumplimiento a la legislación en un futuro inmediato. <sup>(1) (8)</sup>

### **2.6.2.- Verificación Industrial y Auditoría Ambiental**

Desde su creación, la PROFEPA ha procurado el cumplimiento de la legislación ambiental a través 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 <sup>(1)</sup>.

Al respecto, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, a los pocos meses de su creación, inició en México la realización de auditorías ambientales con el objeto de evaluar el comportamiento ambiental de las empresas, estas auditorías tenían un carácter voluntario y, en su primera etapa eran gratuitas para las empresas donde se realizan, absorbiendo los costos la propia autoridad ambiental, que obtuvo para ello una línea de crédito del Banco Mundial.

La diferencia básica entre estas auditorías y las visitas de inspección tradicionales, radica fundamentalmente en que las auditorías se llevan a cabo por un grupo de especialistas externos a la Procuraduría, lo cual permite el integrar grupos de expertos, en diversas disciplinas, dentro del sector de la consultoría privada, para poder evaluar las condiciones de contaminación y riesgo ambiental de las empresas auditadas.

Este procedimiento de auditoría ambiental voluntaria como alternativa de la vigilancia ambiental tradicional en base a inspecciones reglamentarias ha logrado grandes avances en el cumplimiento de la normatividad ambiental por las empresas, pudiéndose, en forma adicional, aplicar criterios normativos internacionales en aquellas áreas donde la normatividad nacional es escasa o nula.

Si bien este procedimiento se sustentó en una estrategia programática en sus primeros años, dentro de las modificaciones a la Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de 1996, quedó ya consolidado como mecanismo alterno de vigilancia del cumplimiento normativo.

Como resultado de estas experiencias, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente ha venido enriqueciendo y optimizando este procedimiento hasta llegar, a partir de 1996 al otorgamiento del Certificado de Industria Limpia, a aquellas empresas que después de someterse a un procedimiento de auditoría voluntaria han concluido el programa de actividades resultante y por ello, están cumpliendo con la normatividad nacional, y aún con requisitos de carácter internacional.

### **2.6.3.- Objetivo del Programa Nacional de Auditorías Ambientales <sup>(8)</sup>**

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, pues, promover verdaderos mecanismos de penetración y prestigio, además de constituir prueba fehaciente de cumplimiento de la normatividad ambiental.

### **2.6.4 .- Reconocimientos otorgados por la PROFEPA**

El sistema de reconocimientos y estímulos que permiten identificar a las industrias que cumplen oportunamente los compromisos adquiridos en las auditorías ambientales, se sustentan en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), artículo 38 BIS, para ello la PROFEPA otorga los siguientes certificados: <sup>(12)</sup>

<b>Reconocimiento</b>	<b>Tipo de empresa</b>
<b>Industria Limpia</b>	Certificado que se otorga a aquellas organizaciones industriales que después de someterse a un procedimiento de auditoría voluntaria han concluido el programa de actividades resultante y por ello, están cumpliendo con la normatividad nacional, y aún con requisitos de carácter internacional aceptados voluntariamente.
<b>Cumplimiento Ambiental</b>	Se otorga a organizaciones no industriales que después de someterse a un procedimiento de auditoría voluntaria han concluido el programa de actividades resultante y por ello, están cumpliendo con la normatividad nacional.
<b>Calidad Ambiental Turística</b>	Se otorga a las organizaciones prestadoras de servicios turísticos que después de someterse a un procedimiento de auditoría voluntaria han concluido el programa de actividades resultante y por ello, están cumpliendo con la normatividad nacional.
<b>Calidad Ambiental</b>	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.
<b>Municipio Limpio</b>	Este reconocimiento se otorga al Municipio que después de someterse a un procedimiento de auditoría ambiental voluntaria ha concluido el programa de actividades resultantes, para los procesos de manejo integral del agua y residuos; administración de la calidad del aire; recursos naturales e infraestructura urbana y se ha evaluado el Plan de Desarrollo Urbano y/o el Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal.
<b>Excelencia Ambiental</b>	Se otorga a aquellas organizaciones que ya cuentan con Certificado de Industria Limpia, Cumplimiento Ambiental o Calidad Ambiental Turística, vigente y que han implantado un Sistema de Administración Ambiental (no necesariamente certificado). Las organizaciones deben demostrar una notable mejora continua de su desempeño ambiental, un compromiso ejemplar con la protección y preservación del ambiente y responsabilidad social con su entorno, a través de la evidencia documental y operativa.

### **2.6.5.- Evolución del marco legal y de las instituciones encargadas de la Gestión Ambiental en México**

La política ambiental y el manejo de recursos en México es el resultado de un conjunto de factores complejos, destacándose el incremento de la preocupación internacional y nacional por el deterioro del ambiente y en consecuencia de los procesos de industrialización, sobreexplotación y urbanización que cobran fuerza en el período de la posguerra, así como de las críticas a los modelos de desarrollo. Al respecto la Conferencia de Estocolmo (1972) representó un parte aguas en este sentido y marco la dirección para continuar durante los años siguientes.<sup>(13)</sup> A continuación se presenta en orden cronológico la evolución de las instituciones encargadas de la Gestión Ambiental.

#### **2.6.5.1.- Ordenamientos jurídicos en materia ambiental <sup>(14)</sup>**

##### **Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental (LFPCCA) 1971 -1982**

La creación de la LFPCCA y de la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente en 1972, dependiente de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, responde a los primeros esfuerzos centrados en problemas que enfatizaban los efectos de la contaminación en la salud humana.

##### **Ley Federal de Protección al Ambiente (LFPA) 1982-1988**

El marco institucional anterior fue rebasado por un conjunto de problemas derivados de la expansión ganadera, la deforestación masiva de selvas tropicales en el sureste y los impactos de la industria petrolera, entre otros, así como el descontento creciente de un gran número de grupos sociales que comenzaron a organizarse en torno al movimiento ambientalista, por lo que a principios de la década de los ochentas, se crea la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) y con ello la Subsecretaría de Ecología; se incluye por primera vez un capítulo de Ecología en el Plan Nacional de Desarrollo 1982-1988.

## **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 1988-1996 y 1996 -2009**

La SEDUE obtuvo avances significativos en la década de los ochentas, particularmente en materia de Control de la Contaminación y en la formulación de un marco normativo que incluyó a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la cual se encuentra vigente hasta la fecha con su modificación en diciembre de 1996. No obstante, los lentos resultados en algunas otras áreas, el incremento de problemas en materia de Recursos Naturales, la desarticulación sectorial, la baja prioridad en la política en los órdenes federal, estatal y municipal, expresada claramente en la asignación de presupuestos, y la notable expansión de la sensibilización pública alrededor del tema, determinaron la creación de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) en 1992, que propiciaba un marco institucional más articulado entre las políticas sociales y ambientales. Estos cambios implicaron que la Subsecretaría de Ecología se reorganizará en dos órganos desconcentrados de SEDESOL:

- La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), que vigilaba, inspeccionaba y verificaba el cumplimiento de la normatividad, así como de los correctivos y sanciones aplicables a las violaciones de las mismas.
- El Instituto Nacional de Ecología (INE), con la encomienda de formular y expedir las normas y criterios ambientales, así como de la evaluación y dictámenes de las manifestaciones de impacto ambiental, de la administración de las áreas naturales protegidas que no se encuentren bajo la responsabilidad de otras dependencias y del ordenamiento ecológico del territorio.

Si bien, estos cambios permitieron dar mayor coherencia institucional a la política ambiental, el manejo de los recursos naturales se encontraba bajo la responsabilidad de otras instancias de la administración pública Federal. De este modo, los recursos forestales y el suelo eran responsabilidad de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), de la que a su vez dependía la Comisión Nacional del Agua (CNA); por su parte los recursos pesqueros se supeditaban a la Secretaría de Pesca.

Asimismo, para atender los asuntos relativos a la Biodiversidad, el 16 de marzo de 1992 se creó por acuerdo presidencial, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

En 1994 la Comisión Nacional del Agua y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente dejan de formar parte de SEDESOL y se integran a la nueva Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) con esta modificación desaparece la Secretaría de Pesca. Finalmente la SEMARNAP quedó integrada por:

- Subsecretaría de Recursos Naturales
- Subsecretaría de Pesca
- Instituto Nacional de Ecología (INE)
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua dependiente de CNA
- Comisión Nacional del Agua (CNA)
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

A finales del año 2000, se realizaron cambios en la Ley de la Administración Pública Federal, dando origen a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

#### **2.6.5.2.- Fundamento legal del Programa Nacional de Auditoría Ambiental <sup>(16)</sup>**

Dentro de la estructura jurídica vigente en México, las leyes y reglamentos se jerarquizan a partir del fundamento básico representado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de la cual se derivan leyes federales y estatales, reglamentos de las leyes y normas, y de la misma manera se contemplan de forma paralela convenios y acuerdos internacionales en un nivel equivalente a la Constitución.

## **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)**

La 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.

En los mismos articulados define los alcances de la SEMARNAT, siendo algunos de ellos los siguientes:

- Desarrollara un programa dirigido a fomentar la realización de auditorias ambientales.
- 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 de acuerdo a 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.

### **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 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 ambiental

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

## **Ley Federal sobre Metrología y Normalización**

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”.

### **2.7.- Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales**

Las auditorías ambientales se llevan a cabo de conformidad con los Términos de Referencia desarrollados por PROFEPA que establecen los lineamientos metodológicos para la realización de auditorías, los primeros Términos de Referencia aparecen en 1994, mismos que han ido evolucionando como lo demanda cualquier programa federal en su alcance. Actualmente se cuenta con Términos de Referencia para instalaciones y procesos productivos industriales, comerciales y de servicios <sup>(4)</sup>.

#### **2.7.1.- Objetivo de los Términos de Referencia <sup>(4)</sup>**

Su objetivo es proporcionar los elementos metodológicos para la realización de auditorías, concebidas como una evaluación del estado actual y desempeño ambiental de una instalación industrial o no industrial, que ofrece alternativas de prevención, control, protección, conservación o restauración para fijar objetivos y metas viables que le permitan cumplir con los requisitos legales y, en su caso, adoptar buenas prácticas ambientales y/o de diseño para afrontar esquemas no regulados. Estos términos, tienen como propósito guiar la realización de auditorías en instalaciones y procesos productivos, que permitan detectar áreas de oportunidad para mejorar su desempeño ambiental de tal forma, que aseguren el cumplimiento de la legislación en la materia, el control de los riesgos de afectación ambiental y la prevención de los impactos al ambiente.

La auditoría determina si la empresa considera las medidas y acciones para proteger al ambiente y, en caso de no ser así, se establece un programa de las medidas correctivas o preventivas que deberá realizar tales como: obras, proyectos, estudios, programas o procedimientos y gestiones, que estarán sujetos

a su seguimiento, para demostrar los avances en cuanto al cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable y al mejoramiento de su desempeño ambiental.

**2.7.2.- Requisitos que deben considerarse en la realización de auditorias ambientales a organizaciones industriales de acuerdo a la Guía Conceptual del anexo 1 de los Términos de Referencia PROFEPA <sup>(4)</sup>**

En el anexo 1 de los Términos de Referencia se establece la siguiente lista que sirve como guía para que el Auditor la tome como referencia, en función de la verificación que habrá de llevar a cabo a las actividades, áreas, plantas o sectores de la empresa a auditar, con la finalidad de establecer un programa detallado de actividades específicas y no será limitativo.

- a) Identificación del Sistema de Administración Ambiental (SAA)
- b) Identificación de actividades, operaciones y procesos productivos que pueden representar riesgos ambientales.
- c) Capacidad y competencia del personal y su estructura asignada a la realización, verificación y dirección de las actividades, operaciones y procesos de la empresa que pueden ocasionar afectaciones al ambiente.
- d) Instalaciones, equipos o componentes con las actividades, operaciones y procesos productivos.
- e) Revisión de las condiciones del entorno de la instalación o las instalaciones de la empresa a auditar, considerando la perturbación e impactos ambientales que en él se observan.
- f) Cumplimiento de los lineamientos establecidos en especificaciones, planes, programas, procedimientos, regulaciones, códigos, normas, estudios de impacto, riesgo, programas de prevención de accidentes y demás documentos aplicables con base en la legislación ambiental vigente.
- g) Localización, cuantificación y caracterización de sustancias peligrosas y generación de contaminantes como:  
Materias primas e insumos.
  - Combustibles.
  - Subproductos.
  - Residuos, desechos
  - Descargas al agua

- Emisiones al aire
  - Descargas y derrames al suelo/subsuelo
  - Niveles de ruido perimetral
  - Otros tipos de generación de contaminantes
- h) Actividades asociadas en cada una de las anteriores:
- Procesos de producción u operación de la empresa.
  - Almacenamiento.
  - Transporte.
  - Envasado, empaquetado o equivalente.
  - Identificación y etiquetado.
  - Otras formas de manejo (uso, estibado, otros).
  - Atención de emergencias.
  - Aprovechamiento de recursos naturales.
  - Otros tipos de actividades que puedan causar impactos o riesgos al ambiente.
- i) Adquisición o suministro de:
- Sustancias peligrosas.
  - Instalaciones, estructuras, equipos y componentes, vinculados directamente con el manejo de sustancias peligrosas.
  - Actividades o servicios, vinculados directamente con el manejo de sustancias peligrosas.
  - Otros
- j) Empresa del personal involucrado en los puntos **h)** e **i)**
- k) Capacitación del personal involucrado en los puntos **h)** e **i)**
- l) Diseño de instalaciones, estructuras, equipos y componentes asociados en cada una de las actividades de los incisos **h)** e **i)**, clasificadas en civiles, mecánicas, eléctricas o combinaciones de ellas, siempre y cuando estén relacionadas directamente con escenarios potenciales de riesgo ambiental, bajo el marco de la normatividad ambiental vigente.
- m) Construcción, instalación o montaje de instalaciones, estructuras, equipo y componentes asociadas en cada uno de los incisos **h)** e **i)**, clasificadas en civiles, mecánicas, eléctricas o combinaciones de ellas, siempre y cuando estén relacionadas con escenarios potenciales de riesgo ambiental, bajo el marco de la legislación ambiental vigente.

- n) Mantenimiento de instalaciones, estructuras, equipos y componentes asociadas en cada una de las actividades de los incisos **h)** e **i)**, clasificadas en civiles, mecánicas, eléctricas o combinaciones de ellas, relacionadas con aspectos de riesgo ambiental.
- ñ) Identificación o señalización de instalaciones, estructuras, equipo y componentes para cada una de las actividades de los incisos **h)** e **i)**.
- o) Calibración de equipos y componentes (instrumentos) asociados en cada una de las actividades de los incisos **h)** e **i)**.
- p) Otras actividades sobre las instalaciones, estructuras, equipos y componentes involucrados.
- q) Verificaciones relacionadas con:
  - Sustancias Peligrosas o emisiones contaminantes.
  - Instalaciones, estructuras, equipos y componentes.
  - Actividades o servicios (otras auditorias).
  - Otros.
- r) Registro y reporte de resultado para cada uno de los aspectos enlistados en los incisos anteriores.
- s) Normatividad aplicable a cada uno de los aspectos enlistados en los incisos anteriores.
- t) Documentos que contengan la normatividad y demás lineamientos que norman cada uno de estos aspectos enlistados en los incisos anteriores.
- u) Control de documentos, registros y lineamientos.
- v) Identificación y evaluación de aspectos ambientales y riesgos ambientales tales como agua, aire, suelo, flora y fauna, que son o podrían ser afectados por las actividades de la empresa.
- w) Determinación y evaluación de impactos y riesgos ambientales relacionados con los incisos tales como **h)**, **i)**, **m)**, **n)** y **v)**.
- x) Indicadores ambientales

Para el desarrollo de la auditoria ambiental, es necesario identificar si la empresa cuenta con los indicadores de desempeño.

## **2.8.- Certificación Ambiental Industria Limpia**

Antes de que una organización decida adherirse voluntariamente al Programa Nacional de Auditoría Ambiental es recomendable que conozca el estado que guarda en materia ambiental, para lo cual, la PROFEPA tiene a disposición del público en su portal de Internet la “Guía de auto-evaluación Ambiental” con lo cual la empresa puede ubicar que tanto se encuentra cumpliendo en aspectos legales y normativos.

### **2.8.1.- Consideraciones para la Certificación Ambiental**

La empresa que voluntariamente desee auditarse deberá tomar en cuenta que debe:

- Seleccionar y contratar a una persona física o moral debidamente acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditamiento (EMA) y autorizada por PROFEPA, cuyo costo es cubierto por la empresa que desea auditarse.
- Establecer por escrito, su compromiso de cumplir con los Términos de Referencia.
- Permitir una o varias visitas preliminares a su empresa por parte del auditor, para conocer las instalaciones, procesos, operaciones y actividades que llevan a cabo, así como el estado en que se encuentra para la elaboración del Plan de Auditoría específico.
- Mantener disponible y proporcionar, cuando así lo requiera el auditor ambiental, la información necesaria para realizar la auditoría.
- Comprometerse a llevar a cabo las actividades derivadas de los incumplimientos resultantes de la auditoría, a través de la firma de un convenio de concertación entre la organización y la PROFEPA.
- Realizar las acciones, estudios, proyectos, obras, planes, programas, procedimientos que sean necesarios para el establecimiento, instrumentación y desarrollo del “Plan de Acción”, tendiente a alcanzar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, incluyendo los tratados y acuerdos internacionales en los que México participa, en el tiempo concertado.
- Enviar periódicamente el reporte de avance de cumplimiento del Plan de Acción de acuerdo a lo pactado.

- Concluir la totalidad de las acciones preventivas y correctivas pactadas y presentar un reporte de terminación de las actividades del “Plan de Acción”, dictaminado por un Auditor Ambiental para que la autoridad emita la liberación del convenio.
- Mantener disponible el expediente de la auditoría, el cuál podrá ser solicitado por la PROFEPA cuando lo considere pertinente.
- En caso de que durante la auditoría se detecten situaciones críticas de riesgo, la empresa realizará las acciones necesarias inmediatas para controlar, minimizar o eliminar tales situaciones.

Una vez que la organización ha dado cumplimiento en tiempo y forma a todas las acciones se considera el otorgamiento de certificación con vigencia bianual.

### **2.8.2.- Consideraciones para la Prórroga del Certificado**

Para poder mantener la prórroga del certificado, la empresa debe demostrar a la PROFEPA que ha mejorado o mantenido las condiciones técnicas y administrativas para proteger el ambiente, para ello, tendrá que:

- Notificar vía escrita a la PROFEPA con 4 meses de anticipación, la intención de la prórroga.
- Realizar, la contratación de un auditor para el diagnóstico ambiental a sus instalaciones cada 2 años.
- 

El alcance de diagnóstico ambiental considera:

- La situación actual de la empresa, basada en modificaciones posteriores a la fecha de la certificación o última prórroga, en sus procesos, actividades e instalaciones.
- La continuidad de las acciones emprendidas como resultado de la auditoría o último diagnóstico ambiental. Si las instalaciones o procesos sufrieron modificaciones posteriores a la certificación o prórroga, debe incluir su evaluación.
- La evaluación del Sistema de Administración Ambiental (opcional), ya sea que esté completo o parcialmente operando.

## 2.9.- Ventajas de las Auditorias Ambientales

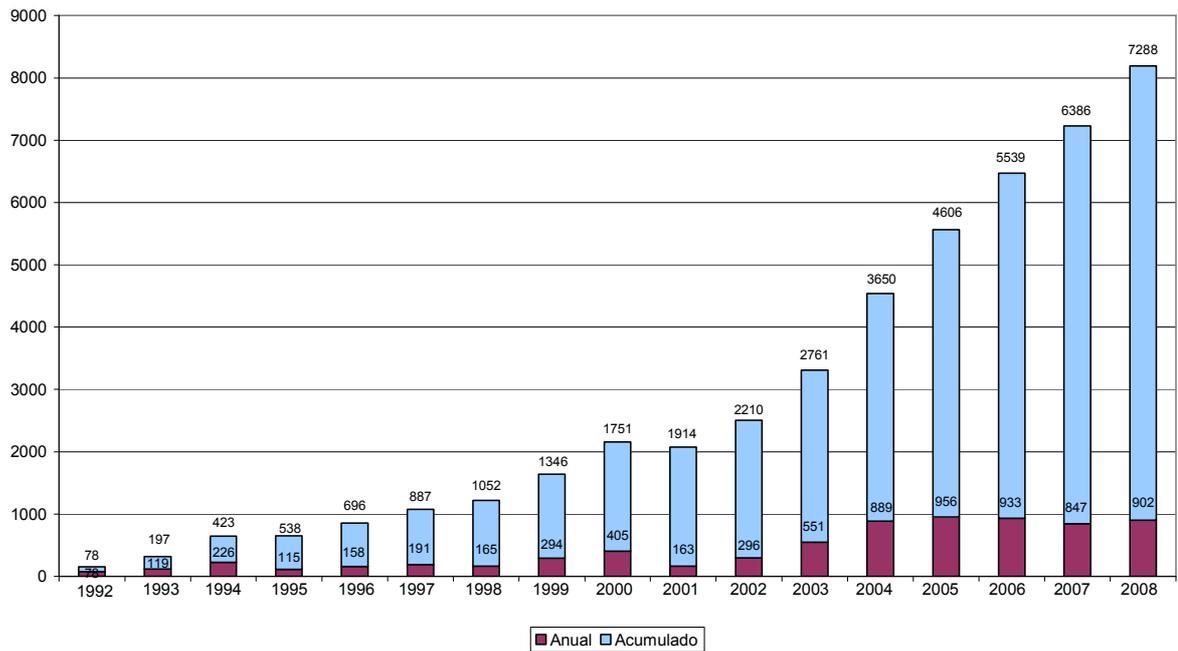
Los beneficios que se obtienen al contar con una Industria Limpia, son:

<b>Beneficios</b> <sup>(12)</sup>	
<b>Ambientales</b>	Reducción de emisiones, residuos, descargas y riesgo
<b>Económicos</b>	Reducción de Primas de Seguros Promoción eficiente de recursos Depreciación acelerada en inversiones y equipo
<b>Sociales</b>	Cultura Ecológica Mejora de imagen pública Disminución de denuncias Baja prioridad de Inspección.

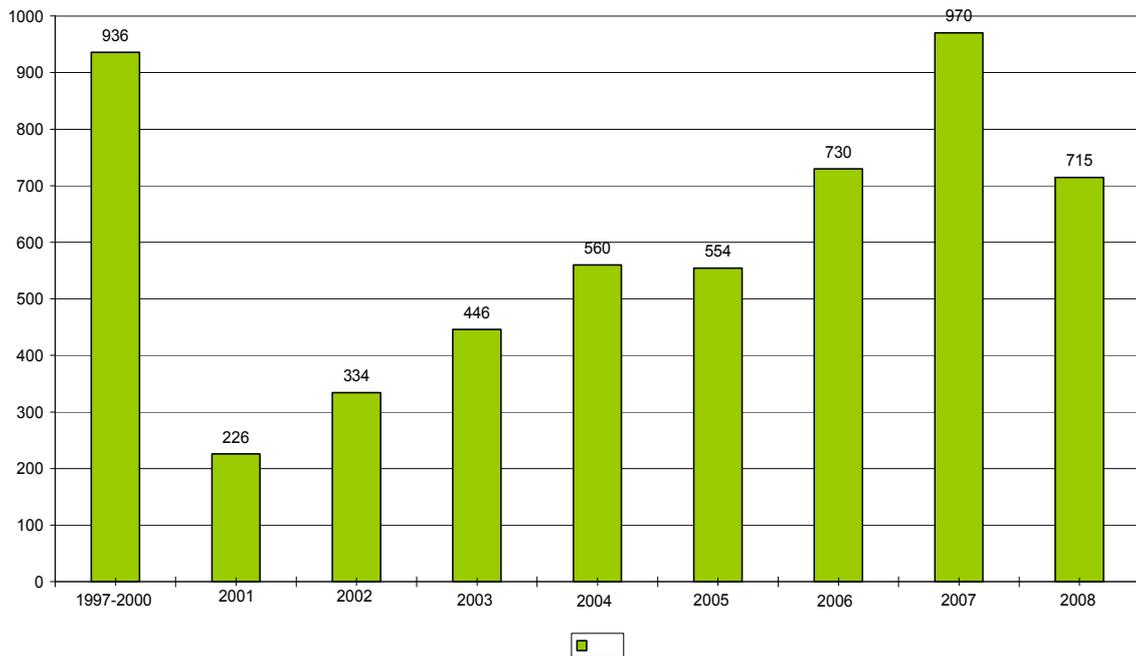
## 2.10.- Estadísticas del Programa

Año tras año el número de empresas que en forma voluntaria se han adherido al Programa Nacional de Auditoria Ambiental, ha ido en aumento. Es importante 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 hasta dos años en cumplir con el plan de acción, por lo que la emisión del certificado, no siempre se da el mismo año en que se ejecuta la auditoría. A continuación se presentan los gráficos estadísticos de PROFEPA en relación al no. de auditorias y certificados entregados. <sup>(12)</sup>

### Histórico de Auditorías Ambientales 1992-2008



### No. de certificados otorgados por la PROFEPA de 1997 a 2008



**CAPITULO 3.- Comparativo entre los requisitos de la norma ISO 14001 y la Guía conceptual del Anexo 1 de los Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales.**

Se pretende evaluar la relación que existe entre los requisitos de la norma ISO 14001 y los puntos del Anexo 1 que se encuentran dentro de los Términos de Referencia, dicho anexo es solo una guía conceptual de referencia para establecer un programa detallado de las actividades a auditar. La evaluación pretende detectar la posible integración entre los requisitos de ambos esquemas y evaluar sus diferencias.

**3.1.- Cuadro comparativo entre requisitos de la norma ISO 14001 y la Guía Conceptual del anexo 1 de los Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales.**

	<b>Requisito Auditoria ISO 14001</b>	<b>Términos de Referencia anexo. 1 , Auditoria Ambiental</b>
<b>4.1</b>	<b>Requisitos Generales</b>	
	Obligatorio documentar, implementar, mantener y mejorar un SGA.	No se considera; sin embargo, si la empresa cuenta con él, se verifica si contiene los elementos básicos de acuerdo a los 10 puntos de la guía "Hacia un mejor desempeño y cumplimiento ambiental" auspiciado por la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte y se reporta su estatus.
<b>4.2</b>	<b>Política Ambiental</b>	
	Obligatorio documentar una política de calidad que incluya el compromiso de mejora continua, prevención de la contaminación, cumplimiento de los requisitos legales y el que sea comunicada.	No se considera
<b>4.3</b>	<b>Planificación</b>	
<b>4.3.1</b>	<b>Aspectos Ambientales</b>	
	Obligatorio contar con procedimientos para: identificar aspectos ambientales y determinar los significativos. Documentar y mantener actualizado.	Solicita la identificación y evaluación de aspectos ambientales, determinación y evaluación de impactos y riesgos ambientales, solicita la identificación de actividades, operaciones y procesos productivos

		que pueden representar riesgos ambientales. Revisión de las condiciones del entorno. No es necesario contar con un procedimiento para identificar aspectos ambientales, lo deja libre.
4.3.2	Requisitos Legales y otros requisitos	
	Obligatorio contar con procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros que suscriba relacionados con sus aspectos ambientales y determinar como se aplican.	Considera el cumplimiento de los lineamientos establecidos en especificaciones, planes, programas, procedimientos, regulaciones, códigos, normas, estudios de impacto, riesgo, programas de prevención de accidentes y demás documentos aplicables con base en la legislación vigente. No es necesario contar con un procedimiento, lo deja libre.
4.3.3	Objetivos, metas y programas	
	Obligatorio documentar objetivos y metas, considerando funciones y niveles del personal, los medios y plazos para lograrlos. Los objetivos deben ser: medibles y coherentes con la Política Ambiental.	No solicita objetivos, metas ni programas.
<b>4.4</b>	<b>Implementación y operación</b>	
4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.	
	La alta dirección debe asegurar disponibilidad de recursos, contar con un representante de la dirección y definir responsabilidades en los diferentes niveles.	Solicita personal involucrado en actividades, procesos y equipos asociados a sustancias peligrosas y generación de contaminantes.
4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia.	
	Solicita capacidad y competencia del personal que pueda causar impactos ambientales significativos. Solicita establecer y mantener procedimientos para toma de conciencia en cuanto: conformidad de política ambiental, aspectos ambientales significativos de acuerdo a su función, responsabilidades y consecuencias de desvío de procedimientos.	Solicita capacidad y competencia del personal que por su función puede ocasionar afectación al ambiente; capacitación específica del personal en cuanto a sustancias peligrosas y generación de contaminantes.
4.4.3	Comunicación	
	Solicita procedimientos de comunicación interna entre niveles y funciones en relación a sus aspectos ambientales; respuesta a comunicación de partes interesadas externas del	No lo considera, lo deja libre.

	SGA.	
4.4.4	Documentación	
	La documentación del SGA, debe incluir: política, objetivos y metas ambientales, alcance del sistema, elementos principales y su interacción, registros y documentos requeridos por la norma y por la organización.	Solicita registro y reporte de resultados de procesos, instalaciones, equipos, materiales, productos, químicos, combustibles, etcétera.
4.4.5	Control de documentos	
	Es obligatorio establecer, mantener e implementar procedimientos para aprobar, revisar y actualizar documentos; mantenerlos legibles y fácilmente identificables.	Establece un control de documentos, registros y lineamientos; así como el resguardo de documentos que den cumplimiento a normatividad y lineamientos de los diferentes aspectos ambientales; pero no considera procedimientos.
4.4.6	Control Operacional	
	Solicita identificar operaciones asociadas a los aspectos ambientales significativos, de acuerdo a la política, objetivos y metas para asegurar que se realizan bajo las condiciones especificadas. Solicita contar con procedimientos documentados para controlar situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones. Establecimiento de criterios operacionales.	Solicita el cumplimiento de los lineamientos establecidos en especificaciones, planes, programas, procedimientos, regulaciones, códigos, normas, estudios de impacto, riesgo, programas de prevención de accidentes y demás documentos aplicables con base en la legislación ambiental. No considera criterios operacionales.
4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias	
	Solicita procedimientos para identificar accidentes y situaciones de emergencia potenciales que pueden generar impactos en el ambiente y como responder, prevenir y mitigarlos; evaluar y modificar cuando sea necesario.	Solicita contar con procedimientos de respuesta a emergencias relacionadas con los diferentes aspectos ambientales.
<b>4.5</b>	<b>Verificación y acción correctiva</b>	
4.5.1.	Seguimiento y medición	
	Solicita procedimientos para el seguimiento del desempeño de los controles operacionales que pueden tener un impacto significativo. Asegurar que equipos de seguimiento y medición mantengan registros de calibración y/o verificación.	No contempla el elemento de controles operacionales y por lo tanto tampoco su medición. Solicita el resguardo de las evidencias de calibración de equipos y componentes.
4.5.2	Evaluación de cumplimiento Legal	
	Solicita procedimientos para evaluar el periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales y otros. Mantener registros de las evaluaciones	Solicita el resguardo de las evidencias del cumplimiento legal de por lo menos dos años anteriores a la fecha de auditoría. Resguardo de evidencia de

	periódicas.	documentos legales y lineamientos normativos de los aspectos ambientales. No considera procedimientos.
4.5.3	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	
	Solicita procedimientos para la identificación y corrección de no conformidades y tomar acciones correctivas y preventivas. Investigación y eliminación de las causas para prevenir su ocurrencia. Registro de acciones tomadas y preventivas	No lo considera. Las acciones correctivas y preventivas son las que se derivan de la auditoría ambiental.
4.5.4	Control de registros	
	Solicita se mantengan los registros necesarios para demostrar la conformidad con el sistema, incluyendo el cumplimiento a los requisitos legales y otros. Procedimientos para la identificación, almacenamiento, protección, recuperación, retención y disposición.	Solicita control de documentos, registros y lineamientos. No considera procedimientos para el control de documentos...
4.5.5.	Auditoría Interna	
	Asegurar auditorías internas a intervalos planificados a fin de determinar su implementación adecuada. Contar con programas de auditoría. Contar con procedimientos para realizar auditorías internas al sistema.	No lo considera.
<b>4.6</b>	<b>Revisión por la dirección</b>	
	Revisión a intervalos planificados, para asegurar su conveniencia, eficiencia y eficacia. Evaluar oportunidades de mejora, y necesidad de cambios en el sistema.	No lo considera.

### 3.2.- Diferencias entre requisitos de la norma ISO 14001 y la Guía Conceptual del anexo 1 de los Términos de Referencia para la realización de Auditorías Ambientales

<b>Auditoria ISO 14001</b>	<b>Auditoría Ambiental</b>
<b>Objetivo:</b> Establecer, implementar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión Ambiental, en donde una organización desarrolla e implementa una política y objetivos que consideren los requisitos legales y otros que suscriba, así como la información relativa a los aspectos ambientales significativos.	<b>Objetivo:</b> Evaluar el estado actual y desempeño ambiental de una organización que ofrece alternativas de prevención, control, protección, conservación o restauración para fijar objetivos y metas viables que le permitan cumplir con los requisitos legales y, en su caso, adoptar buena prácticas ambientales y/o de diseño para afrontar esquemas no regulados.
Esquema de Certificación Internacional	Esquema de Certificación Nacional
Voluntaria	Voluntaria
Certificación no reconocida por la autoridad propia del país.	Certificación reconocida por la autoridad Federal y Estatal
Se requieren auditores certificados, autorizados por un organismo certificador y aprobados por la entidad acreditadora.	Se requieren auditores certificados por la Entidad Mexicana de Acreditamiento y autorizados por la PROFEPA.
Requiere de una política ambiental, fijado por el nivel más alto de la empresa y se encuentra disponible al público en general.	Requiere de la firma de un convenio de compromiso entre la autoridad y un representante de alto nivel de la organización.
Los aspectos ambientales son identificados por la propia organización.	Los aspectos ambientales son identificados por los auditores.
No garantiza cumplimiento legal. No establece por si misma criterios de desempeño ambiental específicos. La organización establece sus propia metas ambientales para ir cumpliendo de acuerdo a sus recursos con la Normatividad de su país y puede ser certificada aún cuando no de cumplimiento total a los requerimientos legales y normativos, pero si a sus metas específicas.	Garantiza cumplimiento legal. Las metas ambientales son cumplir en el corto plazo con toda la legislación y normatividad aplicable a la organización para poder ser certificada como industria limpia.
La organización establece sus propios objetivos y metas, los cuales deben ser coherentes con su política ambiental. Establece su propio plan de acción a cumplir de acuerdo a sus recursos.	Derivado de la auditoria los auditores establecen un Plan de Acción con sugerencia de plazo de cumplimiento; sin embargo, éstos son concertados entre la organización y la autoridad.
La certificación no necesariamente abarca a todas las áreas o procesos de una organización, ésta determina que partes quiere incluir dentro del proceso de certificación.	No puede ser parcial. La certificación abarca todas las instalaciones que conforman la organización.
La certificación es por 3 años.	La certificación es por 2 años.

No incluye aspectos de seguridad.	Incluye aspectos de seguridad
La empresa puede ser inspeccionada por la autoridad y en su caso recibir sanciones por no cumplimiento legal.	Una vez que la empresa entra al programa de auditoría ambiental, tiene el beneficio de no ser inspeccionada ni sancionada.

## **CAPITULO 4.- DISCUSIÓN**

Se analiza de manera general cada uno de los requisitos de la norma ISO 14001:2004, de acuerdo al ciclo de mejora continua, planear, hacer, verificar y actuar; las ventajas de las certificaciones ambientales y las diferencias básicas entre Auditoría Ambiental e ISO 14001.

Derivado de las tablas comparativas del capítulo 3 entre los requisitos que establece la norma ISO 14001:2004 y los requisitos que establece la Guía Conceptual del anexo 1 de los Términos de Referencia, a continuación se presenta un análisis comparativo de acuerdo al ciclo de mejora continua, observándose lo siguiente:

### **4.0.- Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental**

#### **4.1.- Requisitos Generales**

De entrada la gran diferencia entre ambos sistemas es que el proceso de certificación **ISO 14001** conlleva una serie de requisitos tendientes a verificar que la organización, ha establecido un Sistema de Gestión Ambiental, esto es, un plan de trabajo documentado y estructurado de acuerdo a un ciclo continuo de planear, hacer, verificar y actuar, que permite la mejora continua e involucra a todos los miembros de la organización en sus diferentes niveles, creando una cultura organizacional.

El esquema de **Auditoría Ambiental**, esta enfocada a evaluar el grado de cumplimiento ambiental tanto de aspectos normados como de buenas prácticas de los procesos industriales que pueden estar operando bajo condiciones de riesgo o provocando contaminación al ambiente, sin la existencia de elementos que conduzcan a una mejora continua sistemática y organizada que involucre a toda la organización y no solo a los responsables del área ambiental.

#### **4.2.- Política Ambiental**

El primer requerimiento concreto de la norma **ISO 14001: 2004**, es que la alta Dirección se encuentre plenamente involucrada y defina una Política Ambiental para su organización que refleje: las razones que justifican su existencia, su filosofía, sus intenciones con respecto al ambiente en función de su naturaleza,

magnitud e impactos ambientales significativos, de cumplimiento de los requisitos legales y otros que suscriba, y un compromiso de mejora continua. La política debe ser difundida en todos los rincones de la organización para que se entienda y se cumpla. La política es responsabilidad de la alta dirección porque es ella quién elabora el Plan Estratégico de conducción de una organización.

El **esquema de Auditoría Ambiental**, no considera la declaración de una Política Ambiental que sustente el compromiso de la organización con el cumplimiento ambiental. No se asegura el involucramiento de la alta dirección ni de todo el personal que labora en la organización para el cumplimiento.

#### **4.3.- Planificación**

Dentro del ciclo de mejora continua corresponde a la acción de **planear** y abarca los siguientes apartados de la norma:

##### **4.3.1 Aspectos ambientales**

##### **4.3.2 Requisitos Legales y otros requisitos**

##### **4.3.3 Objetivos, metas y programas**

El paso más importante en la planeación es, probablemente, la evaluación inicial, esto es, la evaluación de los diferentes aspectos de la actividad de una organización que permita priorizar problemas para establecer objetivos y metas claros en función de sus requerimientos reales. ISO solicita que la organización:

- Cuenten con un procedimiento de identificación y jerarquización de los aspectos e impactos ambientales de la organización, sus productos y servicios y aplicarlo para definir los aspectos e impactos significativos de la misma.
- Cuenten con un procedimiento que permita conocer, entender y actualizar la legislación y regulaciones ambientales vigentes, así como otros compromisos ambientales que apliquen a la organización.
- Establecer objetivos y metas ambientales en cada nivel relevante de la organización, con una conexión clara y real en base a sus aspectos ambientales significativos, los requerimientos normativos a cumplir y otros requisitos que la organización suscriba, así como con la mejora continua, y finalmente

- Definir programas de gestión ambiental para alcanzar los objetivos y metas establecidos, asignando responsables, recursos y plazos para el logro de cada uno de ellos.

Los requisitos anteriores representan la primera fase del ciclo de mejora continua de un Sistema de Gestión. Todo lo anterior es ideal si la organización identifica y declara todos sus aspectos ambientales significativos; sin embargo bajo el esquema de ISO, la organización a certificarse puede dejar de declarar aspectos ambientales significativos por desconocimiento y no ser detectados por el auditor.

En el **esquema de Auditoría Ambiental**, no existe un enfoque de planeación. Los aspectos ambientales significativos y la legislación que aplica son determinados por los auditores expertos de los diferentes aspectos, por lo que se puede tener la certeza de identificación de todos y cada uno de ellos, así como de los requerimientos a cumplir. Si se detecta el incumplimiento de alguno de ellos se incluye en un plan de acciones correctivas para su cumplimiento; sin embargo, si no existen incumplimientos ya no se define ningún plan para su control y medición, por lo que no puede garantizar el mantenimiento de su cumplimiento.

#### **4.4 4.3.- Implementación y operación**

Dentro del ciclo de mejora continua corresponde a la acción de **hacer**, esto es a la implementación del proceso y para ello establece 7 apartados:

4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad

4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia

4.4.3 Comunicación

4.4.4 Documentación

4.4.5 Control de documentos

4.4.6 Control operacional

4.4.7 Preparación y respuesta a emergencias

**La Norma ISO 14001:2004**, solicita:

- Identificar los papeles, responsabilidades y autoridad de los integrantes del SGA, y darlos a conocer en la organización. De igual forma deberá de designarse un representante de la dirección para el SGA y proporcionar los recursos necesarios para que el sistema pueda operar eficientemente.

- Identificar las necesidades de capacitación ambiental del personal involucrado en actividades que pueden afectar al entorno, establecer procedimientos para llevar a cabo la concientización de todo el personal en el sistema y su participación activa en él, y seleccionar personal para los puestos clave del sistema en base a su competencia.
- Establecer procedimientos de comunicación interna y externa en materia ambiental. En el caso de la interna sobre todo para la atención de emergencias y el reporte del comportamiento ambiental, y en el caso de las externas orientados a los diversos interlocutores que pueden tenerse; autoridades, vecinos, clientes y proveedores.
- Dos requerimientos íntimamente ligados entre sí son el documentar los elementos clave del sistema y el desarrollar procedimientos de control documental del mismo.
- Como requerimiento fundamental, la Norma exige que toda actividad que pueda afectar al medio ambiente o al alcance de objetivos y metas debe de tener especificado un procedimiento operacional para que los encargados de ella la realicen siempre bajo las condiciones especificadas.
- Finalmente, dada la posibilidad de presentación de accidentes que puedan dañar el entorno, se requiere contar con procedimientos para identificar los riesgos ambientales, prevenirlos, atender los eventos que pudieran presentarse y restaurar los daños que resultaran de un accidente.

Bajo el **esquema de Auditoría Ambiental**, el hecho de cumplir con los requerimientos legales, no asegura el involucramiento de todo el personal, ya que al no considerar dentro de un programa la designación de responsabilidades y los medios para el cumplimiento de objetivos y metas específicas asociados a los aspectos ambientales significativos, así como un programa de capacitación continuo, no se puede integrar un programa de concientización en todos los niveles. El considerar el control de documentos y registros pero no un procedimiento de control, no asegura su disponibilidad, actualización y resguardo en las áreas de uso.

#### **4.5.- Verificación**

Dentro del ciclo de mejora continua corresponde a la acción de **verificar**, esto es hacer seguimiento y medir el cumplimiento de los procesos con respecto a la política ambiental, objetivos, metas, requisitos legales y otros. Con respecto a la verificación y aplicación de medidas correctivas, la norma señala 5 requerimientos, que son:

4.5.1 Seguimiento y medición

4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal

4.5.3 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva

4.5.4 Control de los registros

4.5.5 Auditoría Interna

La Norma **ISO 14001:2004**, solicita:

- Establecer e implementar procedimientos de seguimiento y medición de las variables operacionales que permitan evaluar el comportamiento ambiental de la empresa y la mejora continua del sistema de administración ambiental.
- Establecer e implementar procedimientos para evaluar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros que suscriba.
- Establecer e implementar procedimientos de manejo de no conformidades incluyendo la aplicación de medidas correctivas y preventivas al respecto, con el fin de prevenir su ocurrencia.
- Establecer y mantener registros que sirvan de evidencia de la operatividad del sistema y el cumplimiento de objetivos, metas y normatividad aplicable.
- Establecer procedimientos y programas planificados de auditorías internas ambientales del sistema.

Bajo el **esquema de Auditoría Ambiental** no se contempla el elemento de controles operacionales y por lo tanto tampoco procedimientos de evaluación del comportamiento ambiental de la empresa y la mejora continua del sistema de administración ambiental.

Es en la etapa de verificación, apartado 4.5.2, en donde la “Guía Conceptual” del Anexo 1 de los Términos de Referencia puede integrarse para la evaluación del cumplimiento legal, pero solo como uno más de los requisitos de la norma, sin contemplar la gestión de documentos; así mismo, no contempla procedimientos y programas planificados de auditorías internas ambientales del sistema que le

permitan establecer una herramienta básica de control y valoración del funcionamiento de desempeño ambiental. .

#### **4.6.- Actuar**

Finalmente, el último paso del ciclo de mejora continua es, **actuar**, que implica la revisión periódica del comportamiento ambiental de la empresa y la mejora continua del sistema de administración ambiental por las más altas autoridades de la empresa. La norma **ISO**, solicita a la dirección la revisión de su sistema ambiental a fin de identificar oportunidades de mejora que le permitan si es el caso la necesidad de replantear los objetivos y metas.

Bajo el **esquema de Auditoría Ambiental** no se solicita establecer un proceso de mejora continúa para conseguir mejoras en el desempeño ambiental.

De acuerdo al análisis entre los requisitos de la norma ISO 14001 y la Guía Conceptual del anexo 1 de los Términos de Referencia, se puede observar, que en realidad no existe punto de comparación, ya que ISO es una norma para implantar, mantener y mejorar un Sistema, y la PROFEPA solo promueve la auditoría para cumplimiento legal a una empresa.

#### **Ventajas de las Certificaciones Ambientales**

En el caso de la **Certificación ISO 14001**, las empresas que cuentan con ella pueden participar ampliamente en el mercado internacional sin verse eliminadas por las restricciones no arancelarias que sus clientes pudieran exigir en este campo, ésta situación aunada a la Certificación de Calidad, da a las empresas certificadas su integración en un grupo selecto de empresas proveedoras, sobre las cuales gravitará cada vez en mayor parte el comercio internacional de bienes y servicios.

Por lo que toca a la **Certificación de Industria Limpia**, el obtener el certificado correspondiente da a la empresa una mejor imagen ante sus clientes y la comunidad que la rodea, y al mismo tiempo le evita el proceso, en ocasiones molesto, de las continuas visitas de inspección reglamentarias ya que asegura el cumplimiento con la Legislación Ambiental vigente; así mismo, tiene el

reconocimiento por parte de las autoridades y el uso del logotipo del certificado a que se hace acreedor.

La **Certificación de Industria Limpia**, ha sido la plataforma que a llevado a muchas empresas a desarrollar un Sistema de Gestión Ambiental, ya que el hecho de asegurar el cumplimiento normativo y demás requerimientos que aunque no son de carácter obligatorio quedan dentro del apartado de recomendaciones y buenas prácticas en el Plan de Acción, las organizaciones empiezan a instrumentar un sistema de administración de su documentación, a establecer procedimientos y calendarización de objetivos y metas a cumplir, a capacitar y concienciar a su personal y a delegar responsabilidades; así como a manejar indicadores ambientales. Con cada recertificación la empresa demuestra su crecimiento a nivel de mejora y conciencia. Se tienen casos de grupos industriales muy importantes que actualmente ostentan una certificación en ISO14001, pero que iniciaron su integración hacia las Certificaciones Ambientales a través primero del Programa de Industria Limpia, y posteriormente dirigieron su enfoque a la obtención de su certificación de ISO 14001.

Desde el punto de vista de una mejora sustancial del entorno, ambos procesos se observan como posibilidades muy claras de una mejora integral de las condiciones ambientales de las empresas e instalaciones.

### **Diferencias básicas entre ISO 14001 y auditorías ambientales**

Al comparar la estructura, desarrollo y enfoque de los dos sistemas de auto-gestión y auto-regulación señalados conviene destacar como diferencias básicas las siguientes:

**a)** El esquema de Industria Limpia de PROFEPA, corresponde a un esquema de evaluación de comportamiento ambiental.

**b)** La búsqueda de evidencias por el auditor en el esquema PROFEPA, está más orientado a los aspectos eminentemente técnicos del cumplimiento normativo y la reducción directa de emisiones y riesgos, que a los aspectos sistémicos específicos.

**c)** Como resultado de ello, el Plan de Acción se refiere fundamentalmente a inversiones requeridas para mejorar las condiciones de prevención de contaminación y riesgos ambientales de la instalación, y asegura el cumplimiento del mismo, en plazos previamente pactados entre la organización y la autoridad, con lo que se asegura el cumplimiento total de los requisitos legales, sin implantar un sistema.

**d)** Por otra parte, si el esquema de Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, se sustenta en un sistema de administración ambiental maduro (eficaz y eficiente), la instalación no presentará problemas ambientales mayores, en ningún momento, a semejanza del sistema de aseguramiento de calidad ISO 9001:2008, que permite establecer como corolario la producción de servicios y bienes de calidad.

En este caso conviene destacar:

- Con un Sistema de Gestión Ambiental como el de ISO 14001:2004, la instalación tenderá a un mejor cumplimiento ambiental a través del tiempo; sin embargo, la jerarquización de sus aspectos ambientales estará en función de los recursos financieros con que cuente, lo cual puede generar que la reducción de problemas ambientales reales y potenciales puedan llevarse mucho tiempo en su mitigación y control.
- El contar con un Sistema de Gestión Ambiental eficiente y eficaz, obviamente permitirá a la empresa el cumplir con la legislación vigente del país donde se instale y reducir sus riesgos e impactos ambientales; este esquema presenta gran interés sobre todo en aquellos casos donde gran parte de los impactos ambientales dependen de una adecuada operación y mantenimiento, los cuales a través de un control operacional adecuado se verán minimizados en forma continua, pasando de una etapa correctiva a una preventiva.
- Al desplegar un modelo de mejora continua “Sistema de Gestión Ambiental”, los aspectos más importantes tienen que ver con la gestión de la conciencia y competencia en los diferentes niveles administrativos, así como con el compromiso obligatorio por parte de la alta dirección en la toma de conciencia para establecer la política, objetivos, metas y programas, el involucramiento de la alta dirección es fundamental ya que

incluso la norma establece un apartado específico de revisión por la dirección.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

La conclusión básica es que entre ISO 14001: 2004 y la Auditoría Ambiental tipo PROFEPA existen propósitos distintos y su cobertura específica es diferente, ya que la primera es una norma para implantar, mantener y mejorar un Sistema y la segunda promueve la Auditoría para asegurar el cumplimiento legal de una organización; sin embargo, ambos sistemas deberían de considerarse complementarios y no sustitutivos. Es en la etapa de verificación, apartado 4.5.2, en donde la auditoría ambiental puede integrarse para la evaluación del cumplimiento legal, pero solo como uno más de los requisitos de la norma.

Con un Sistema de Gestión Ambiental como el de ISO 14001:2004, la instalación tenderá a un mejor cumplimiento ambiental a través del tiempo; sin embargo, la jerarquización de sus aspectos ambientales no será una jerarquización objetiva en función del problema ambiental, sino que se verá matizada por los aspectos tecnológicos, financieros y humanos con los que la organización puede contar, lo cual puede generar que la reducción de problemas ambientales reales y potenciales puedan llevarse mucho tiempo en su mitigación y control; por lo que pueden existir organizaciones certificadas en ISO que no se encuentren cumpliendo ambientalmente en uno o varios aspectos ambientales prioritarios.

Por otro lado, la Auditoría Ambiental, asegura el mejoramiento de desempeño ambiental en tiempos específicos previamente pactados entre la autoridad y el industrial, ya que la organización auditada no puede ser certificada sino ha dado un cumplimiento real y total de todos y cada uno de los incumplimientos detectados durante el proceso de auditoría ambiental. Así mismo, la auditoría no puede ser parcial o abarcar solo algunas áreas de la organización como en el caso de ISO. La auditoría abarca todas las instalaciones que conforman la organización y una vez que la empresa entra al programa de auditoría ambiental, tiene el beneficio de no ser inspeccionada ni sancionada; sin embargo, no se crea una gestión de conciencia y competencia en los diferentes niveles administrativos.

Como puede observarse ambos esquemas presentan ventajas y desventajas; por lo que la decisión entre adoptar uno u otro esquema deberá estar en función del propósito que persigue la organización. Al respecto, podría considerarse que, la Auditoría Ambiental PROFEPA puede ser el primer elemento de auto-regulación, y una vez obtenida la Certificación de Industria Limpia, la existencia de un Sistema de Gestión Ambiental daría la certeza de la permanencia de programas, hábitos, procedimientos y controles ambientales eficientes, reflejo de una cultura organizacional.

Por otro lado sería conveniente que PROFEPA revisara su programa de auditoría de acuerdo a la evolución de los sistemas ISO 14001, con un enfoque de procesos, que incluya controles operacionales, objetivos y metas y un compromiso de mejora continua real. Existen esquemas como el de la Unión Europea (EMAS) el cual conjuga la gestión y el desempeño ambiental, ofreciendo mayores beneficios a los industriales. Lo anterior podría ser a través de programas piloto que pudieran generar una suave transición con mayores beneficios al ambiente y de negocio a las organizaciones.

Ahora bien, con la emisión por parte de Secretaria de Trabajo y Previsión Social (STPS) de una norma de gestión que busca la Certificación de "Industria Segura", sería conveniente que la PROFEPA y la STPS se unieran en una simplificación administrativa para promover ambos programas, y los dos basados en un Sistema de Gestión.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1).-SEMARNAP/PROFEPA, Industria Limpia 1997-1998, México, 1998.
- (2).- Enrique Tolivia Menéndez, “Diplomado sobre Planeación Ambiental” Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Atizapan. México, 2000.
- (3).- Apuntes del Curso “Evaluación de Riesgo, Seguridad y Salud Ocupacional en la Industria y su aplicación en la Auditoría Ambiental”, PROFEPA, México, 1997
- (4).-Términos de Referencia para la realización de Auditoras Ambientales a Organizaciones Industriales y no Industriales, PROFEPA, México, 2009.
- (5).- Joseph Cascio, GayleWoodside, Philip Michell, Guía ISO 14000,Mc Graw Hill, México, 1996.
- (6) IMNC, NMX-SAA-14001-IMNC-2004, Sistemas de Gestión Ambiental Requisitos para con orientación para su uso.
- (7) Andrés Carrión, José Jabaloyes, Teresa Santofimio, Auditorias de Calidad y Medio Ambientales, Universidad Politécnica de Valencia, España ,1999.
- (8) La Auditoría Ambiental en México, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Año 2000.
- (9) Jail Ixel Cruz García, enfoque ISO sobre el Programa Nacional de Auditoria Ambiental. Año 2009.
- (10) Elba G. Gabutti, Cronología Ambiental.  
[www.fices.unsl.ar/cgacronologiambiental.pdf](http://www.fices.unsl.ar/cgacronologiambiental.pdf)
- (11) EMAS. [www.eurpa.ev.int/comm/environment/emas.pdf](http://www.eurpa.ev.int/comm/environment/emas.pdf)
- (12) [www.profepa.gob.mx](http://www.profepa.gob.mx)
- (13).- Vicente Sánchez, Aparición y Evolución de los Problemas del Medio Ambiente, Colección el medio ambiente en México, temas, problemas y alternativas, Fondo de Cultura Económica, México, 1982.
- (14).- Enrique Tolivia Meléndez, Diplomado en Derecho Ambiental, Universidad de Estudios de Posgrado en Derecho, módulo evolución del marco legal, México, 2001.
- (15).- Enrique Tolivia Meléndez, curso Auditoría Ambiental, plática sobre Sistemas de Administración Ambiental, PROFEPA, México 1999.
- (16) Pedro César Cantú, Marco legal vigente en materia ambiental, VI Congreso Regional de Químicos Farmacéuticos Biólogos 25-27 Agosto 2004.