

2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA



EXAMENES PROFESIONALES FACULTAD DE QUIMICA

ISO 14000 Y SU PERSPECTIVA EN MEXICO.

TRABAJO MONOGRAFICO DE ACTUALIZACION QUE PARA OBTENER EL TITULO DE QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO PRESENTA CARLOS GERARDO RODRIGUEZ PASTRANA



MEXICO, D. F.,

1999

279074

TESIS CON FALTA DE CUBRIR



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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).

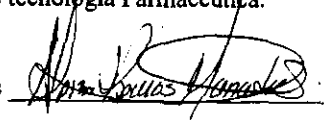
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

**Jurado Asignado:**

- Presidente            Prof. Norma Trinidad González Monzón.  
Vocal                Prof. María del Socorro Alpizar Ramos.  
Secretario          Prof. María de Lourdes Mayet Cruz.  
1er. Suplente       Prof. Ricardo Rodríguez Saenz.  
2do. Suplente       Prof. Ernestina Hernández García.

Sitio donde se desarrollo el tema: Biblioteca del Instituto Nacional de Ecología. Biblioteca central de la UNAM. Hemeroteca Nacional. Laboratorio de tecnología Farmacéutica.

Asesor del Tema: Q.F.B. María del Socorro Alpizar Ramos



Sustentante: Carlos Gerardo Rodríguez Pastrana.



## ***AGRADECIMIENTOS***

Para todos mis maestros que de alguna u otra forma dejaron huella en mi mente.

A mi asesora de tesis, por compartir su tiempo y conocimientos. Los cuales enriquecieron este trabajo.

Ami jurado, por todas las atenciones prestadas para la realización de este trabajo.

Al personal de la Dirección General de Normas, del Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, por la ayuda prestada.

## ***DEDICATORIA.***

Este trabajo está dedicado a mis padres Carlos y Elvira, mi hermano Edgar, y a mi novia Ana, quienes depositaron su confianza, y esperanza en mi persona.

## **GLOSARIO**

**ANSI:** American National Standards Institute

**DGN:** Dirección General de Normas.

**EAPS:** Environmental aspects in products standards.

**EL:** Environmental Labeling.

**EMAS:** Eco-Management and Audit Scheme Regulation.

**EMS:** Environmental Management System.

**EPA:** Environmental Protection Agency.

**IMNC:** Instituto Mexicano de Normalización y Certificación.

**INE:** Instituto Nacional de Ecología.

**ISO:** International Organization for Standardization.

**LCA:** Life cycle assessment.

**OMC:** Organización Mundial de Comercio.

**PROFEPA:** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

**SEDUE:** Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

**SEMARNAP:** Secretaría de Medio ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

# ÍNDICE.

|  |    |
|--|----|
| I. OBJETIVOS.....  | 2  |
| II. NORMALIZACIÓN AMBIENTAL EN MÉXICO.....                             | 3  |
| 2.1. Generalidades.....  | 3  |
| 2.2 Legislación y Normas Ambientales Mexicanas.....                    | 4  |
| 2.3 Relación de ISO 14000 con la normatividad mexicana.....            | 6  |
| III. ISO 14000.....  | 11 |
| 3.1 Antecedentes.....  | 11 |
| 3.2 ¿Qué es ISO 14000 y cuales son sus elementos? .....                | 12 |
| 3.3 ¿Cual es la importancia de ISO 14000? .....                        | 27 |
| 3.4 Elementos de un Sistema de Administración Ambiental.....           | 29 |
| 3.4.1 Política Ambiental.....  | 30 |
| 3.4.2 Planificación.....   | 34 |
| 3.4.2.1 Objetivos y Metas Ambientales.....                             | 35 |
| 3.4.3 Puesta en Práctica y Operación .....                             | 38 |
| 3.4.4 Verificación y Acción Correctiva.....                            | 51 |
| IV. SITUACIÓN ACTUAL EN MÉXICO.....                                    | 68 |
| 4.1 Empresas Certificadas en ISO 14001.....                            | 68 |
| 4.2 Empresas Certificadas según la Legislación Ambiental Mexicana..... | 71 |
| 4.3 Comentarios.....   | 72 |
| V. PERSPECTIVA.....  | 75 |
| VI. CONCLUSIONES.....  | 81 |
| BIBLIOGRAFÍA.....  | 83 |

## I. OBJETIVOS

1. Revisar de manera breve y general la normatividad ambiental actual en México.
2. Efectuar una revisión sobre la norma ISO 14000. Su origen, contenido y finalidad.
3. Conocer los elementos de ISO14001 y entender su aplicación y funcionalidad dentro de una organización.
4. Realizar una revisión sobre las empresas en México que han obtenido la certificación ISO 14001.
5. Entender la perspectiva de la norma ISO 14000 en México.

## II. NORMALIZACIÓN AMBIENTAL EN MÉXICO.

### 2.1) Generalidades.

Uno de los grandes logros de la especie humana es sin duda su desarrollo, tanto industrial como cultural, sin embargo, el primero ha traído consigo ciertos problemas que le han causado daño tanto al hombre como a su ambiente. El principal problema al que nos referimos es la contaminación, ésta ha provocado un grave deterioro ambiental.

Con el fin de encontrar soluciones a este problema, se han celebrado conferencias en varios lugares del mundo, sin embargo, no ha sido fácil encontrar dichas soluciones, ya que, en la mayoría de los casos se afectan otros intereses, por ejemplo los económicos.

El desarrollo económico y social de la sociedad tiene un impacto directo sobre la naturaleza, ya que de ella se obtienen los recursos necesarios, sin los cuales no habría progreso de ninguna especie. Durante las dos décadas pasadas la gran mayoría de las empresas no tomaron en cuenta el hecho de que, los recursos naturales son finitos, de tal manera que hicieron un mal uso de ellos. Como resultado, diversas organizaciones verdes señalaron como culpables de los problemas de contaminación del ambiente a las grandes industrias.

Las organizaciones al percatarse de la gran demanda de la sociedad, tomaron conciencia del papel que desempeñaban y cambiaron su modo de pensar y actuar. La consecuencia más importante de este hecho, permitió que tanto empresarios, gobierno y especialistas ambientales se sentaran a elaborar reglamentos y posteriormente normas de carácter ambiental. Como era de esperarse, solo en los países del primer mundo se pusieron en práctica dichas normas y reglamentos. Con el paso del tiempo los demás países fueron adoptando dichas mediadas.

En México a finales de la década de 1980 el gobierno decretó la primera Ley Ambiental la entidad encargada de aplicar dicha ley y sus reglamentos era la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE). La aparición de esta legislación generó controversias en especial en el sector empresarial, debido a que se consideraba que incrementarían los costos de los procesos.

En los primeros años de esta década el mundo se enfrentó a la globalización económica, varios países tuvieron que cambiar en muchos casos toda su estructura económica para poder entrar a esta nueva etapa. Como era de esperarse todos los cambios estaban enfocados hacia el aspecto de estandarizar criterios de producción, de calidad de los



productos, etc. Sin embargo la semilla de la protección al ambiente ya había echado raíces en la conciencia, tanto de los empresarios como de los burócratas.

Lo anterior era de esperarse y tienen una justificación. Si los recursos escasean no habrá ningún crecimiento económico, y de esta manera toda la sociedad perdería, su oportunidad de desarrollo en cambio haciendo un buen uso de ellos, la sociedad podrá desarrollarse en todos los aspectos y todos serán beneficiados.

## 2.2) Legislación y Normas ambientales mexicanas.

En la década de los 80 aparece la primera Ley Ambiental; sin embargo es hasta el 13 de diciembre de 1996 que se publica en el Diario Oficial de la Federación el decreto que reformó, adicionó y derogó diversas disposiciones de la "**Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**"<sup>7</sup>. Los cambios que presenta la ley son consecuencia de la apertura comercial, lo cual hizo necesario modificar las instituciones y leyes vigentes; con el fin de adecuarlas a dichos cambios.

La institución que actualmente se encarga de todo lo referente a la cuestión ambiental es la *Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca* (SEMARNAP), así mismo contamos con el Instituto Nacional de Ecología (INE) y con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)

Como se mencionó en el punto anterior, uno de los principales problemas de las legislaciones locales, es que impiden el comercio o bien le ponen obstáculos que son dañinos, sin embargo la Ley mexicana fue modificada para en vez de perjudicar, beneficie el comercio a través de lo que llama desarrollo sustentable.

La **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** (en adelante se hará referencia a ella como Ley) estipula en su artículo primero, que se debe contar con una **política ambiental**, la cual debe permitir el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales con que cuenta la nación de manera que se puedan obtener beneficios económicos. Éste punto es de suma importancia ya que la política ambiental es la base de todas las acciones posteriores que se tomen, si no se cuenta con una adecuada política ambiental se corre el riesgo de fracasar cuando se pongan en práctica las acciones pertinentes a lograr los objetivos planteados en dicha política. El ejecutivo federal es el responsable de elaborar los objetivos y la *política ambiental*.

Los conceptos que se introducen en ésta Ley<sup>7</sup>, que correlacionan la cuestión ambiental con el desarrollo económico son:

- a) **Aprovechamiento sustentable**<sup>7</sup>. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos.

- b) Ordenamiento Ecológico<sup>7</sup>. El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.
- c) Desarrollo sustentable<sup>7</sup>. El proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Las definiciones anteriores permiten tener una visión más profunda de como el desarrollo industrial y económico del país debe ir de la mano con la protección al ambiente. El punto anterior es congruente con las disposiciones internacionales vigentes.

El Estado tiene la obligación de dictar la política ambiental y comprometerse con ella sin, embargo, los particulares son obligados a asumir las responsabilidades de la protección del equilibrio ecológico. Éste punto trae como consecuencia que tanto el sector privado como el público colaboren para alcanzar el desarrollo sustentable.

En el capítulo IV de nuestra Ley<sup>7</sup> se manifiestan los instrumentos de la política ambiental. El primer elemento es la planeación, es decir, el gobierno se obliga a dictar las acciones que sus dependencias efectuarán en un cierto periodo de tiempo, a lo anterior se le conoce como Plan Nacional de Desarrollo.

El segundo elemento es el ordenamiento ecológico, el cual debe ser congruente con la política ambiental nacional y el Plan de Desarrollo. Sin embargo para la elaboración de éste ordenamiento, la SEMARNAP debe apoyarse en grupos, organizaciones sociales y empresariales así como en las instituciones académicas que sea necesario, de ésta manera toda la sociedad en conjunto obtiene un beneficio, ya sea directo o indirecto.

El tercer elemento son los instrumentos económicos. Estos instrumentos son incentivos fiscales, por medio de los cuales se beneficia a aquellos empresarios u organizaciones industriales que pretenden o están llevando a cabo un esfuerzo palpable con el fin de mejorar su protección al ambiente. Los incentivos pueden ser de carácter fiscal, instrumentos financieros como créditos y fianzas para adquirir tecnología de punta en equipo de producción con un impacto ambiental reducido. Estos incentivos han sido muy bien recibidos en todas industrias, ya que para ellos redunda en un beneficio económico.

Con el fin de garantizar que las actividades económicas se lleven a cabo en un clima de respeto ambiental. La SEMARNAP tiene la facultad de emitir las normas oficiales mexicanas que regulen dichas actividades. Estas normas deben estar encaminadas a establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos etc. Que una

empresa debe cumplir para el buen aprovechamiento de los recursos naturales dentro del desarrollo de sus actividades económicas que realice. Otro punto importante es el hecho de que por medio de estas normas se estimula a que las industrias o agentes económicos orienten sus procesos y tecnologías a la protección del medio ambiente, claro está, que si se incumplen dichas disposiciones, las empresas se hacen acreedoras a sanciones, es por ello que para evitar dichas acciones de castigo la ley favorece que las empresas y organizaciones industriales desarrollen o implementen programas que mejoren su desempeño ambiental, siempre y cuando se respete la legislación y normatividad vigente.

El artículo 38 de nuestra ley<sup>7</sup> es el que establece la Autoregulación y las Auditorías ambientales. En éste artículo se estipula que toda empresa o industria puede cumplir con normas voluntarias mexicanas (NMX) en materia ambiental que sean más estrictas que las normas oficiales mexicanas (NOM). Las normas voluntarias tendrán que ser estipuladas en un total consenso de los particulares participantes, y sujetándose a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización vigente.

El fruto del cumplimiento de las normas correspondientes es la obtención de una certificación. Para la obtención de dicha certificación, es necesario que la empresa o industria apruebe la auditoría ambiental correspondiente. El artículo 38 BIS estipula que cualquier empresa puede solicitar de manera voluntaria la auditoría, ésta estará encaminada a sus operaciones y procesos de producción, para observar que tan grande es la contaminación que genera. Así mismo al grado de cumplimiento de la normatividad ambiental y de los parámetros internacionales respectivos.

Los procedimientos para realizar la auditoría y los programas de capacitación de peritos y auditores son responsabilidad de la SEMARNAP. Las auditorías pueden ser solicitadas por los particulares, en el momento que ellos consideren que cumplen con las normas y reglamentos vigentes en materia ambiental.

Un aspecto que cabe mencionar antes de continuar es que la normatividad ambiental mexicana se encuentra en medio de un proceso de armonización, esto es, se está intentando que toda la federación cuente con solo una serie de reglamentos en materia de impacto ambiental, manejo de residuos peligrosos, auditorías ambientales etc. Ya que los reglamentos actuales datan de 1989 por lo tanto es una necesidad reformarlos. Así mismo cada estado tiene la facultad de decretar sus leyes y reglamentos correspondientes, y en muchos casos estos constituyen un obstáculo para el establecimiento de industrias y comercio, por lo tanto la perspectiva para el corto plazo es que México cuente con una normatividad ambiental única para toda la federación.

### **2.3) Relación de ISO 14000 con la normatividad ambiental mexicana.**

El cumplimiento con las normas vigentes en materia ambiental por parte de las empresas o industrias constituye el primer antecedente hacia la obtención de la certificación ISO 14001, es por ello que la breve revisión a los aspectos más relevantes de nuestras reglamentaciones que tienen que ver con el control ambiental fue necesaria.

Luego entonces podemos decir que nuestra reglamentación es un eslabón hacia la implantación de un sistema de administración ambiental.

Recordemos que antes de que la organización internacional de normas tomara la responsabilidad de implementar normas ambientales, cada país creó sus leyes y reglamentos, esto trajo como consecuencia que existan diversos puntos de vista en lo que respecta a la cuestión ambiental. Las diferencias impactan de manera nociva en aquellas empresas que tienen subsidiarias en varios puntos del planeta, y por lo tanto se ven obligados a cumplir con cada una de las normas locales, se tienen entonces costos extras que a fin de cuentas perjudican el libre comercio.

La organización internacional de normas, emitió dos recomendaciones cuando creó la serie ISO 14000. La primera fue un llamamiento a que toda aquella organización que deseara obtener la certificación ISO 14001, tendría que cumplir primero con todas las normas ambientales del país en el que estuviera ubicada. La segunda y más importante, fue la sugerencia de que se tendiera a la armonización de las normas. México como miembro de ISO tomó en cuenta la sugerencia anterior y procedió a reformar o adicionar sus normas ya vigentes, con el fin de que no fueran incongruentes con las de la organización. Sin embargo, aún falta trabajo por hacer, actualizar los reglamentos, eliminar normas no útiles etc. Cuando esta tarea se complete México será más competitivo y podrá alcanzar el desarrollo sustentable.

Cuadro 2.1  
Normas oficiales mexicanas en materia ambiental

| NORMA OFICIAL MEXICANA | TEMA  |
|------------------------|---|
| <b>AGUA</b>            |   |
| NOM-001-ECOL-1996      | Establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas nacionales                       |
| NOM-002-ECOL-1996      | Establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en sistemas de alcantarillado             |
| NOM-003-ECOL-1997      | Establece los límites permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehusen.                             |
| <b>AIRE</b>            |   |
| NOM-034-ECOL-1993      | Establece los métodos de medición de monóxido de carbono en el aire y como calibrar los equipos respectivos.                      |
| NOM-035-ECOL-1993      | Estipula los métodos de medición de partículas suspendidas en el aire, y como calibrar los equipos respectivos.                   |
| NOM-036-ECOL-1993      | Estipula los métodos de medición de la concentración de ozono en el aire, y como calibrar los equipos respectivos.                |
| NOM-037-ECOL-1993      | Establece los métodos de medición de la concentración de dióxido de nitrógeno en el aire y como calibrar los equipos respectivos. |
| NOM-038-ECOL-1993      | Establece los métodos de medición de la concentración de dióxido de azufre en el aire y como calibrar los equipos respectivos.    |

|                   |   |
|-------------------|---|
| NOM-039-ECOL-1993 | Establece los límites máximos de emisión a la atmósfera de bióxido y trióxido de azufre y neblinas de ácido sulfúrico, en plantas productoras del mismo.  |
| NOM-040-ECOL-1993 | Establece los límites máximos de emisión de partículas sólidas, los requisitos de control de emisiones fugitivas, en plantas productoras de cemento   |
| NOM-043-ECOL-1993 | Establece los límites máximos de emisión de partículas sólidas en fuentes fijas   |
| NOM-046-ECOL-1993 | Establece los límites máximos de emisión de bióxido y trióxido de azufre, ácido sulfúrico en plantas productoras de ácido dodecibencensulfónico.  |
| NOM-051-ECOL-1993 | Establece los límites máximos en peso de azufre, en el combustible líquido, gasóleo industrial que se consuma en fuentes fijas en la zona metropolitana de la ciudad de México.   |
| NOM-075-ECOL-1995 | Establece los límites máximos de emisión de compuestos orgánicos volátiles provenientes del proceso de separación agua-aceite en refinerías.  |
| NOM-085-ECOL-1994 | Establece los límites máximos de emisión de partículas suspendidas, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno en fuentes fijas que usen combustibles fósiles en cualquier estado físico.  |
| NOM-086-ECOL-1994 | Especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usen en fuentes fijas o móviles.   |
| NOM-092-ECOL-1995 | Especificaciones y parámetros para la instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio  |
| NOM-093-ECOL-1995 | Establece el método de laboratorio para determinar la eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores en estaciones de servicio.  |
| NOM-097-ECOL-1995 | Establece los límites máximos de emisión a la atmósfera de material particulado y óxidos de nitrógeno en los procesos de fabricación de vidrio.   |
| NOM-105-ECOL-1996 | Establece los límites máximos de emisión a la atmósfera de partículas sólidas y compuestos de azufre reducido provenientes de procesos de recuperación en plantas de fabricación de celulosa.   |
| NOM-121-ECOL-1997 | Establece los límites máximos de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles provenientes de operaciones de recubrimiento de carrocerías nuevas en plantas automotrices y el método para calcular sus emisiones.   |
| NOM-042-ECOL-1993 | Establece los límites máximos de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes de automotores nuevos en plantas y de hidrocarburos evaporativos provenientes de sistemas de combustible que usen gasolina, gas LP en vehículos con peso bruto de 400 a 3857 Kg |
| NOM-044-ECOL-1993 | Establece los límites máximos de emisión de hidrocarburos monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas opacidad del humo provenientes de motores nuevos que usen diesel como combustible   |
| NOM-045-ECOL-1996 | Establece los límites máximos de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos que usen diesel como combustible   |
| NOM-048-ECOL-1993 | Establece los límites máximos emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo proveniente de motocicletas en circulación que usen gasolina o mezcla aceite- gasolina como combustible.   |
| NOM-049-ECOL-1993 | Proporciona las características del equipo y el procedimiento de  |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
|                               | medición de gases contaminantes en motocicletas que usen gasolina o mezcla aceite- gasolina como combustible.   |
| NOM-050-ECOL-1993             | Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes de vehículos automotores que usen gas natural o licuado como combustible.  |
| NOM-076-ECOL-1995             | Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes de sistemas de combustión que usen gasolina, gas LP, gas natural en vehículos nuevos con un peso no mayor a 3857 Kg                           |
| NOM-077-ECOL-1995.            | Procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo en vehículos automotores en circulación que usen diesel como combustible.  |
| <b>RESIDUOS</b>               |   |
| NOM-052-ECOL-1993             | Establece las características de los residuos peligrosos, un listado de los mismos y sus límites que los hacen tóxicos.   |
| NOM-053-ECOL-1993             | Da el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.  |
| NOM-054-ECOL-1993             | Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos peligrosos.   |
| NOM-055-ECOL-1993             | Da los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligroso no radioactivos.   |
| NOM-056-ECOL-1993             | Da los requisitos para el diseño y construcción de obras complementarias de un confinamiento controlado.  |
| NOM-057-ECOL-1993             | Establece los requisitos en el diseño, construcción, operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.   |
| NOM-058-ECOL-1993             | Da los requisitos para la operación de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.  |
| NOM-083-ECOL-1996             | Establece las condiciones de los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales   |
| NOM-087-ECOL-1996             | Establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico infecciosos.   |
| <b>ORDENAMIENTO ECOLÓGICO</b> |   |
| NOM-113-ECOL-1998             | Establece las especificaciones protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas de potencia, que se pretendan ubicar en zonas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, servicios y turísticas.    |
| NOM-114-ECOL-1998             | Establece las especificaciones protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de líneas de transmisión y de subtransmisión que se pretendan ubicar en zonas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, servicios y turísticas |
| NOM-115-ECOL-1998             | Establece las especificaciones protección ambiental que deben observarse en la perforación de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.  |
| NOM-116-ECOL-1998             | Establece las especificaciones de protección ambiental para prospecciones sismológicas terrestres que realicen en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.   |
| NOM-117-ECOL-1998             | Establece las especificaciones de protección ambiental para la instalación y mantenimiento mayor de los sistemas para el transporte y distribución de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso   |

|                     |   |
|---------------------|---|
| NOM-120-ECOL-1997   | Establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas con climas secos y templados, donde existan bosques tropicales caducifilo y bosques de coníferas o encinos. |
| RECURSOS NATURALES. |   |
| NOM-059-ECOL-1994   | Establece las especies de fauna y flora en peligro de extinción, y que están sujetas a protección ambiental.  |
| NOM-060-ECOL-1994   | Proporciona las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua ocasionados por el aprovechamiento forestal.   |
| NOM-061-ECOL-1994   | Proporciona las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres ocasionados por el aprovechamiento forestal.  |
| NOM-062-ECOL-1994   | Proporciona las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la biodiversidad ocasionados por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales a agropecuarios.  |
| RUIDO               |   |
| NOM-079-ECOL-1994   | Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido por vehículos automotores nuevos en planta.   |
| NOM-080-ECOL-1994   | Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores motocicletas en circulación.  |
| NOM-081-ECOL-1994   | Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.   |

- Datos proporcionados por la DIRECCIÓN GENERAL DE REGULACIÓN AMBIENTAL dependiente del INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA. Diciembre de 1998<sup>9</sup>.

### III. ISO 14000.

#### 3.1) Antecedentes.

Para comenzar este capítulo es necesario revisar de una manera breve como nacen las normas de la serie ISO 14000.

ISO son las siglas en inglés de la International Organization for Standardization (ISO). Esta organización tienen poco más de medio siglo de existencia. Cuenta con más de 100 países afiliados y su sede es la ciudad de Ginebra en Suiza<sup>2</sup>. ISO está formada por diversos comités, cada uno de éstos recibe del Consejo de Administración Técnica (TMB por sus siglas en inglés) una tarea específica donde trabajar. El propósito de éstos comités es elaborar normas que permitan estandarizar a nivel internacional diversos criterios referentes a calidad, cuestión ambiental medidas etc. Dichas normas tienen un carácter voluntario y son fruto de un sólido consenso entre los miembros del comité que las desarrolló.

El antecedente de mayor éxito de la organización ISO son las normas de la serie ISO 9000, las cuales se crearon para estandarizar el aspecto de la administración de la calidad. La serie de normas es hoy reconocida en todo el mundo y cuenta con amplio prestigio y aceptación. Antes de la serie ISO 9000, la organización solo se enfocaba a normas con bases técnicas, y no a normas organizacionales, sin embargo, esto no le daba a ISO la certeza de incursionar en una área donde el sector público tiene una mayor injerencia, el sector ambiental.

Hacia finales de la década pasada, diversos problemas ambientales comenzaron a aparecer en primer plano de la escena mundial, la disminución en el grosor de la capa de ozono, la deforestación excesiva, el efecto de invernadero etc. Los países se reunieron en diversas conferencias con el fin de encontrar soluciones a dichos acontecimientos. Aunque todos los países tenían el deseo de mejorar el cuidado del ambiente, se carecía de un organismo que evaluara el esfuerzo de una empresa o industria, en la protección del ambiente. Aunado a lo anterior, a principios de ésta década las naciones elaboraron sus propias normas ambientales, éstas trajeron la amenaza de afectar de manera negativa el comercio entre los países, es decir, los requerimientos en una nación fueron más estrictos que en otros, por ello varios mercados fueron sacados del mapa comercial.

En 1991 las Naciones Unidas realizaron la conferencia mundial sobre medio ambiente y desarrollo. En esa ocasión representantes de dicho evento invitaron a los dirigentes generales de ISO a participar y se estableció un acuerdo por el cual ISO se comprometía a crear normas ambientales internacionales. La invitación anterior resultó bastante lógica, ya que ISO gozaba de un gran prestigio gracias a la serie ISO 9000.



Ese mismo año ISO formo el comité técnico 207, el cual tenía como tarea desarrollar normas para el control del medio ambiente. Los temas abordados por éste comité fueron:

- a) Sistema de administración ambiental.
- b) Auditoría Ambiental.
- c) Clasificación ambiental.
- d) Desempeño ambiental.
- e) Evaluación del ciclo de vida.
- f) Aspectos ambientales en normas sobre productos.

### 3.2) ¿Que es ISO 14000 y cuales son sus elementos?

Las normas ISO 14000 tienen como objetivo proporcionar las herramientas para la administración de las obligaciones ambientales, así mismo establece la manera de evaluar los sistemas que se implementen para alcanzar las metas de cada organización, es decir, cada empresa es libre de establecer sus objetivos y metas ambientales, para lograr los anteriores la empresa puede utilizar a ISO 14000.

Como se revisó en el punto anterior éstas normas se crearon con el fin de contar con un criterio estandarizado sobre cuestiones ambientales, es por ello que esto trae por consecuencia un efecto global sobre el ambiente y sobre el comercio facilitando éste último por cuestiones que se abordarán posteriormente.

La familia de normas ISO 14000 podemos dividirla en dos partes. La primera tiene que ver con la evaluación de una organización. La segunda establece las herramientas ambientales para la evaluación del producto. En la figura 3-1 se muestran las dos áreas que abarca ISO 14000.

Para poder comprender mejor estas normas, se revisarán a continuación las dos ramas ya mencionadas, comenzando por las normas para la evaluación de la organización<sup>2</sup>.

La figura 3-2 muestra las normas que se utilizan para la evaluación de la organización. De éstas normas el documento que ha causado un mayor impacto es el 14001, ya que éste proporciona las especificaciones del sistema de administración ambiental. (*EMS por sus siglas en inglés Environmental Management System* en adelante se designará por las siglas ya descritas) Las especificaciones contenidas aquí deben ser cubiertas por las empresas u organizaciones que pretendan obtener la certificación o registro después de pasar una auditoría de un tercero independiente.

Este documento es muy parecido al de la serie ISO 9001, 9002, 9003, ya que ambos tienen carácter de requisito. Todos los elementos que se especifican deben ser puestos en práctica, documentados y ejecutados, con el fin de obtener un EMS viable y adecuado a la empresa. Los elementos de un EMS son los siguientes en orden de importancia:

- a) Compromiso y política ambiental.
- b) Objetivos y metas ambientales.
- c) Programa de control ambiental.
- d) Auditoría y acción correctiva.
- e) Mejora continua.

# ISO 14000

## NORMAS DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL

### EVALUACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL PRODUCTO.

- Sistema de administración ambiental.
- Auditoría Ambiental.
- Evaluación del desempeño ambiental
- Aspectos ambientales en las normas de productos.
- Clasificación ambiental.
- Evaluación del ciclo de vida.

Figura 3-1 Normas de Administración ambiental.

# FAMILIA DE NORMAS ISO 14000

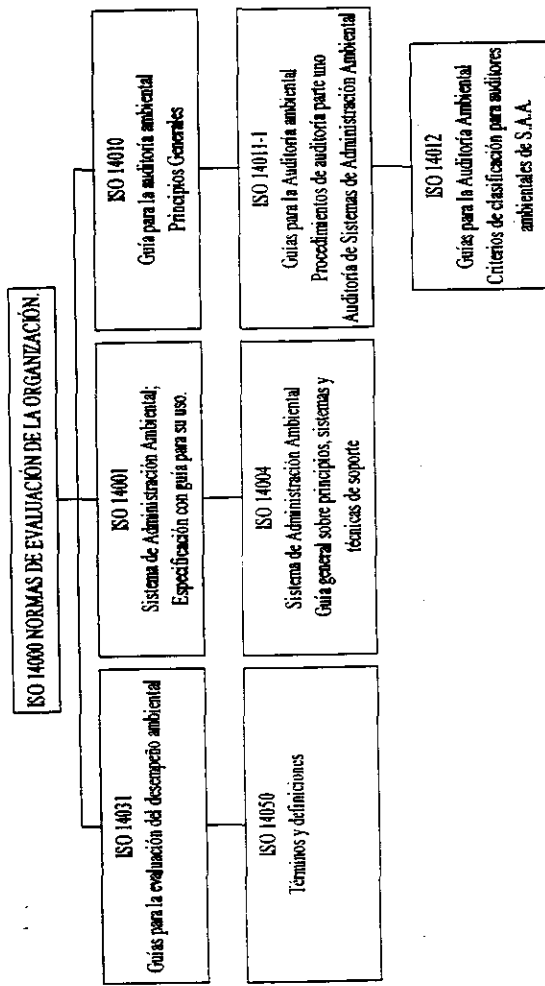


Figura 3-2 Familia de Normas ISO 14000 para la evaluación de la organización.

El sistema de administración ambiental incluye la planeación, actividades, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para el desarrollo, implementación, mantenimiento de la política ambiental de la empresa, es decir, un EMS es la herramienta por la cual se debe cumplir lo estipulado en la política ambiental.

Dada la importancia del sistema de administración, es necesario que se revise un poco más acerca de los elementos que lo conforman:

a) Política ambiental.

Un requisito previo que se debe de cumplir antes de entrar de lleno a ISO 14001, es el deseo que debe tener la empresa u organización de implementar, mantener y mejorar un sistema de administración ambiental, este compromiso debe de estar presente en todos los niveles de la organización ya que el éxito o fracaso de éstas normas depende de la gente que lo este poniendo en práctica.

El documento ISO 14001 en su sección de definiciones establece que la *política ambiental* "Un acuerdo de la organización, el cual contiene sus intenciones y principios en relación a toda cuestión ambiental".<sup>5</sup>

La política ambiental es elaborada por la dirección de la organización, ésta debe ser adecuada a la empresa y sus necesidades, es decir se adecuará al tamaño y giro de la misma. Debe contener también un compromiso para mejorar el control de la contaminación, compatible con las normas ambientales locales y ser la base para los objetivos y planes ambientales.

b) Objetivos y metas ambientales.

Los objetivos deben de emanar de la política ambiental. Se elaboran tomando en cuenta el nivel al cual están encaminados, es decir, donde van a incidir, se debe considerar aspectos técnicos, legales y sobre todo financieros. Así mismo se tienen que hacer un recuento de los requerimientos que se tengan para poder lograr los objetivos planteados.

c) Programa de control ambiental.

En este tercer nivel están contenidos varios aspectos que tiene que ver con la puesta en práctica y operación del EMS. Se tienen los siguientes apartados:

- Estructura y responsabilidad: la dirección debe estipular las responsabilidades de cada uno de las personas involucradas con la puesta en práctica del EMS. Todos los miembros de organización deben conocer cual es su rol o papel dentro de éste sistema.
- Capacitación y competencia: Se debe establecer si se requerirá que se imparta capacitación especial a los miembros que sean responsables de la puesta en práctica del EMS. Así mismo la dirección de la empresa debe desarrollar los procedimientos escritos respectivos, para que sus empleados miembros de los niveles significativos presten la atención necesaria para evaluar si el Sistema de Administración Ambiental es consistente con la política ambiental. Estar alertas para identificar posibles impactos ambientales que sean resultado de la actividad de la empresa. Y por último que estén conscientes de su papel y responsabilidad en la puesta en práctica del EMS.

- **Comunicación**: la empresa debe mantener un sistema eficiente de comunicación entre todos los niveles que la conforman. Así mismo si algún tercero solicita información a la empresa, ésta debe proporcionarle la respuesta adecuada. Todo lo anterior debe ser documentado, para de esa manera contar con un registro.
- **Documentación del Sistema de Administración Ambiental**: la documentación debe abarcar todos los elementos clave del sistema de administración y su interacción, es decir, la dirección emitirá procedimientos escritos sobre todas las actividades relevantes en materia ambiental que se tengan. Así mismo éstos serán revisados periódicamente para asegurar su vigencia. Los documentos estarán siempre a la disposición del personal para consulta, los procedimientos y documentos que sean considerados obsoletos, se trasladarán a un lugar específico para su almacenaje esto se recomienda con el fin de evitar posibles confusiones.
- **Control operacional**: en este punto la empresa tiene la obligación de identificar aquellas actividades y operaciones que estén relacionadas con aspectos ambientales relevantes, es decir, se identifican los aspectos importantes, con el fin de prevenir que éstas actividades provoquen desviaciones que impidan cumplir los objetivos ambientales. Para la identificación de éstas actividades se debe contar con procedimientos escritos los cuales aplicarán a los productos, procesos y/o servicios que proporcione la empresa, así mismo hacia los clientes y los proveedores.
- **Acciones correctivas y verificación**: la organización establecerá procedimientos que le permitan medir y monitorear las operaciones y actividades que tengan un aspecto ambiental relevante. Obviamente que de todo lo anterior se tendrán los registros correspondientes.

Cuando se reciban manifestaciones de no conformidad, es necesario que la empresa cuente con procedimientos donde se establezca las acciones que se deben tomar para satisfacer la queja presentada. Así mismo si para corregir la acción es necesario modificar alguna otra estructura, esta se documentara y se harán los cambios apropiados. Con el fin de evitar nuevamente una no conformidad la organización debe abocarse a contar con procedimientos de prevención.

d) **Auditoría y acción correctiva.**

El propósito de las auditorías es asegurar que el sistema de administración ambiental se mantiene y funciona adecuadamente. La evaluación toma en cuenta a la política y los objetivos ambientales planteados. Toda la información obtenida por los auditores será entregada a la dirección general.

e) **Revisión administrativa.**

La efectividad del EMS se evalúa periódicamente por la dirección general, para llevar a cabo esta revisión, se echa mano de los resultados obtenidos en las auditorías.

f) Mejora Continua.

En este nivel se resalta la meta final de alcanzar una mejora constante del sistema de administración ambiental, con el fin de cumplir con las obligaciones ambientales y proteger el ambiente.

El ámbito de aplicación de ISO 14001 permite que cualquier empresa, grande, mediana o pequeña no importando su condición geográfica, social y cultural lo ponga en práctica.

La ventaja que proporciona lo anterior es que permite que la empresa establezca y evalúe la efectividad de procedimientos con el fin de lograr los objetivos emanados de la política ambiental. Aunado a esto el EMS permite que una organización demuestre la conformidad de su política, objetivos ambientales y procedimientos a través de una auditoría de un tercero, el cual otorga un certificado de conformidad a la empresa.

Dentro del documento ISO 14001 se define *el desempeño ambiental "resultados medibles del sistema de administración ambiental relativo al control de los aspectos ambientales de una organización basados en su política ambiental, sus objetivos y metas"*<sup>5</sup>. Estos resultados pueden traducirse como el cumplimiento de normas ambientales, ya sea locales o internacionales, implementación y cumplimiento de programas de capacitación etc. Sin embargo, en ISO 14001 no se proporcionan los requisitos de desempeño ambiental, solo se establece el compromiso al mismo por medio de la política ambiental, el cumplimiento de las normas ambientales y la recomendación de llevar a cabo acciones formales con el fin de reducir y prevenir la contaminación.

### ISO 14004

Es un documento informativo que ayuda a la empresa a entrar al estilo ISO 14001, es decir, aquí se proporcionan ejemplos, descripciones y opciones para ayudar a implementar o reforzar un EMS.

Los temas que cubre ISO 14004 son los mismos que abarca ISO 14001. El aporte adicional es que proporciona un guía para los subtemas, así mismo recomienda llevar a cabo una revisión ambiental inicial, identificar los aspectos ambientales relevantes, evaluación de impacto ambiental, es decir, determinar el entorno que tiene la empresa antes de implantar el EMS, con el fin de elaborar los programas y acciones a tomar para mejorar el papel que tenga la empresa.

Cabe mencionar que actualmente el comité técnico 207 está llevando a cabo una revisión de éste documento, con el fin hacer más consistente, es decir, se eliminarán aquellos apartados que provoquen confusiones o a malas interpretaciones del mismo.

## Auditoría Ambiental.

Dentro de las normas para la evaluación de la organización se encuentran las auditorías. Como se observa en la figura 3-2 son tres las normas ISO las que rigen este apartado 14010, 14011 y 14012. En el documento 14010 *se define auditoría como "proceso de verificación sistemático y documentado para obtener y evaluar objetivamente pruebas que determine si las actividades ambientales especificadas, acontecimientos, condiciones, sistemas de administración o la información acerca de estas cuestiones se ajustan a los criterios de auditoría y se comunican los resultados al cliente"*<sup>5</sup>

Cabe aclarar que cuando se refiere al cliente, este es la organización que solicitó la auditoría, aunque en ciertos casos puede tratarse de un tercero. Este tercero puede ser otra organización o las oficinas corporativas de la misma empresa.

El documento ISO 14010 establece que los objetivos de la auditoría, deben ser dictados por la parte auditada, es decir, el auditado es el que dice al auditor que debe de revisar, obviamente que el papel del auditor es aconsejar a la otra parte que debe revisar. La auditoría será llevada a cabo con extrema objetividad e independencia.

Un punto importante que se resalta en este documento es el informe de la auditoría, el cual además de incluir los resultados obtenidos, debe de tener conclusiones sobre de la auditoría, éstas se definen como "juicio profesional u opinión expresada por un auditor acerca del tema de auditoría, basado en y limitado al razonamiento que el auditor ha aplicado para auditar sus descubrimientos". Los descubrimientos son los resultados de la evaluación

### ISO 14011.

Este documento no es requerido bajo ISO 14001, es decir, para auditar un EMS de una organización, el documento guía es el mismo 14001, sin embargo, el cumplimiento de 14011 es opcional. Cuando se tiene una auditoría de registro o para obtener una certificación, el auditor puede apoyarse en 14011, aunque será necesario que se cuente con otros documentos adicionales. Es por ello que no es lo mismo una auditoría EMS que una auditoría de registro.

La aportación de ISO 14011 es el plan de auditoría. Este plan abarca los objetivos, ámbito y criterio de la auditoría, es elaborado por el auditor y el auditado.

El propósito es evaluar el proceso, es decir, la revisión administrativa interna, con el fin de asegurar la adecuación y efectividad constante de un EMS.

En suma, la auditoría está encaminada a analizar el proceso de revisión administrativo interno para asegurar que cumplen con su propósito. Todos los resultados que se obtengan serán documentados y registrados. Un aspecto importante que hay que aclarar, es el hecho de que si la organización cumple con un EMS, no necesariamente significa que cumple con las leyes y reglamentos respectivos del país.

## ISO 14012.

Este documento proporciona los requerimientos para auditores ambientales internos y externos. Establece los lineamientos para aquellos interesados en convertirse en auditores. Es obvio que estas personas posean los atributos y habilidades apropiados, tales como grado de estudios, experiencia en el trabajo, habilidades interpersonales como diplomacia, tacto y la capacidad para expresarse de manera oral y escrita aunado a esto, éstas personas tendrán que tener características de ser objetivos y poder emitir juicios correctos basados en pruebas sólidas. Los puntos en donde hace énfasis la norma es en la capacitación formal en ciencia y tecnología que se debe impartir a los auditores, esto con el fin de hacerlos sumamente competentes. Así mismo las personas que se desempeñen como auditores estarán en constante actualización, es decir, sus conocimientos estarán siempre a la vanguardia, para que así su trabajo sea confiable y adecuado. En la tabla 3-1 se muestran lo elementos que contienen los documentos ISO para auditoría ambiental.

Tabla 3-1 elementos considerados en los documentos para Auditoría ambiental ISO.

|   |
|---|
| <i>ISO 14010: Principios generales de la Auditoría ambiental.</i>                           |
| 0-3 Introducción, ámbito, referencias normativas, definiciones.                             |
| 4 Requerimientos para un auditoría ambiental  |
| 5 Principios generales.   |
| 5.1 Objetivo y ámbito   |
| 5.2 Objetividad, independencia y competencia.   |
| 5.3 Cuidado profesional apropiado.  |
| 5.4 Procedimientos sistemáticos.  |
| 5.5 Criterios de auditoría, evidencia, y descubrimientos.                                   |
| 5.6 Confiabilidad de los resultados y conclusiones.   |
| 5.7 Reportes.   |
|   |
| <i>ISO 14011: Procedimientos de auditoría - Auditoría de sistemas de control ambiental.</i> |
| 0-3 Introducción, ámbito, referencias normativas, definiciones                              |
| 4 Objetivos, papeles y responsabilidades de la auditoría del sistema de control ambiental.  |
| 4.1 Objetivos de auditoría.   |
| 4.2 Papeles, responsabilidades y actividades.   |
| 4.2.1 Auditor principal.  |
| 4.2.2 Auditor   |
| 4.4.3 Equipo de auditoría   |
| 4.2.4 Cliente   |
| 4.2.5 Auditado  |
| 5 Procesos de la auditoría  |
| 5.1 Principio de la auditoría   |
| 5.1.1 Ámbito de la auditoría  |
| 5.1.2 Revisión preliminar del documento.  |
| 5.2 Preparación de la auditoría.  |



|   |
|---|
| 5.2.1 Plan de auditoría   |
| 5.2.2 Asignaciones para el equipo de auditoría  |
| 5.2.3 Documentos de trabajo.  |
| 5.3 Ejecución de la auditoría   |
| 5.3.1 Reunión inicial.  |
| 5.3.2 Recopilación de la evidencia.   |
| 5.3.3 Resultados de la auditoría.   |
| 5.3.4 Reunión final con el auditado.  |
| 5.4 Reportes y registro de auditoría  |
| 5.4.1 Preparación del reporte de auditoría.   |
| 5.4.2 contenido del reporte   |
| 5.4.3 Distribución del reporte  |
| 5.4.4 Retención de registros.   |
| 6 Terminación de la auditoría.  |
|   |
| <i>ISO 14012 Criterios de calificación para auditores ambientales que realizan auditorías de sistemas de administración ambiental</i> |
| 0-3 Introducción, ámbito, referencias normativas, definiciones.   |
| 4 Educación y experiencia de trabajo.   |
| 5 Capacitación del auditor.   |
| 5.1 Capacitación formal.  |
| 5.2 Capacitación en el trabajo  |
| 6 Evidencia objetiva de educación, experiencia y capacitación.  |
| 7 Atributos y habilidades personales.   |
| 8 Auditor principal.  |
| 9 Mantenimiento de la competencia.  |
| 10 Cuidado profesional apropiado.   |
| 11 Idioma   |
| Anexo A (informativo) - evaluación de las calificaciones para auditores ambientales.  |
| A.1 General.  |
| A.2 Proceso de evaluación.  |
| A.3 Evaluaciones de educación, experiencia de trabajo, capacitación y atributos personales.   |
| Anexo B (informativo) - organismo de registro del auditor ambiental.  |
| B.1 General.  |
| B.2 Registro del auditor  |

Datos requeridos en una auditoría según Joseph Cascio<sup>2</sup>

# FAMILIA DE NORMAS ISO 14000

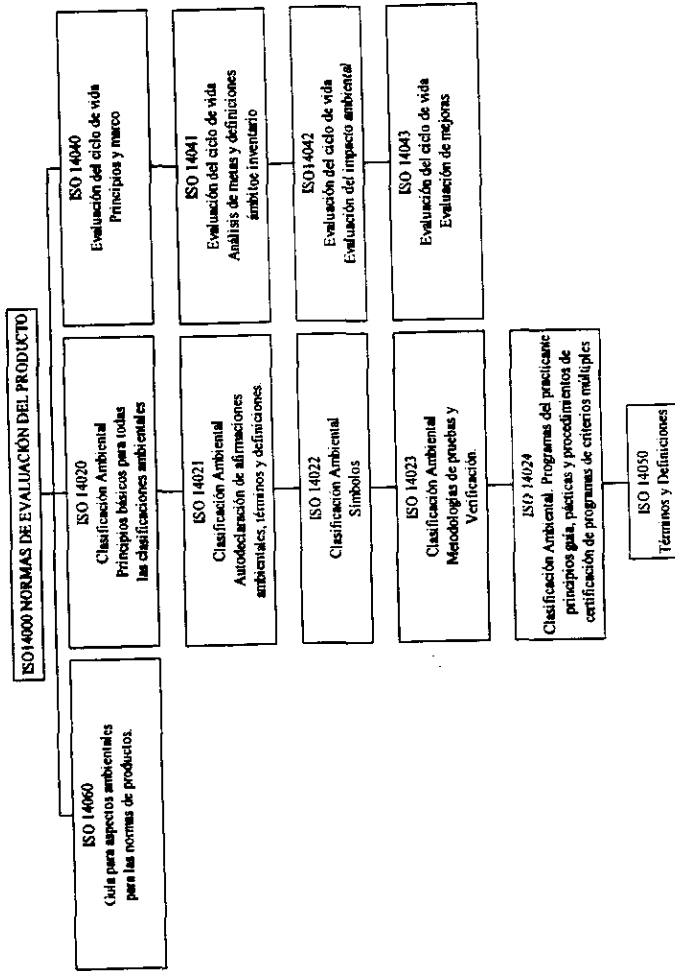


Figura 3-3 Normas de evaluación del producto

## ISO 14031 Evaluación de desempeño ambiental.

Según ISO 14001 una empresa dentro de su EMS debe contar con un sistema de vigilancia y medición, esto con el fin de tener un registro de su desempeño. Al igual que en el caso de las auditorías, ISO 14001 no establece como obligatorio el uso de ISO 14031, sin embargo, las empresas pueden hacer uso de el conforme a sus necesidades.

ISO 14031 define el *desempeño ambiental* como "los resultados de la administración de una organización de los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios"<sup>5</sup>. El propósito del documento es dar las herramientas necesarias o primarias para evaluar los indicadores del desempeño ambiental. Estos indicadores pueden ser evaluaciones analíticas que se aplican a datos obtenidos en la medición de emisiones. (Gases, desechos sólidos, nivel de emisión de ciertos compuestos nocivos como los óxidos de nitrógeno y azufre) Con estos resultados se pueden elaborar gráficos y/o tablas que muestren las tendencias. En resumen, se trata de evaluar como ha mejorado el desempeño ambiental de la empresa en su entorno, que tanto su impacto ambiental ha disminuido a lo largo del tiempo que se ha puesto en práctica el EMS.

Ahora bien el documento 14031 representa una ayuda para las organizaciones, de manera que éstas puedan cumplir los requisitos establecidos en ISO 14001, ya que midiendo sus resultados y llevando un registro de los mismos las empresas se van dando cuenta de su desempeño.

Debido a puntos de vista opuestos en cuanto a la intención de este documento, el comité técnico 207 se encuentra revisando la guía, con el fin de hacerla más efectiva, en cuanto a los indicadores que se deben cuantificar para evaluar el desempeño ambiental. El problema en este caso radica en que por lo regular este campo lo maneja el sector público, de ahí que ciertos países miembros del comité estén renuentes o poco convencidos del papel de este documento, sin embargo, la tendencia actual es darle a ISO 14031 una visión más amplia, de manera que permita por ejemplo, comparar a una organización con otra. Se tiene contemplado que para este año este lista la publicación corregida de este documento.

### Normas para la evaluación de producto.<sup>2</sup>

Una vez que se ha revisado las normas para la evaluación de la organización, es necesario que se describan las normas para la evaluación del producto, ésta tarea ocupará el resto de éste apartado. En la figura 3-3 se muestran este conjunto de normas.

La guía para aspectos ambientales en normas sobre el producto (*EAPS environmental aspects in products standards*, en adelante se denominará por éstas siglas)<sup>2</sup> y las normas para la clasificación ambiental y la evaluación del ciclo de vida son herramientas que habrán de ser utilizadas por los especialistas en esos campos. Hay que aclarar que estos no son elementos de un EMS y por lo tanto no son exigidos bajo ISO 14001, en consecuencia no son exigidos para obtener la certificación.

ISO 14060 Guía para “Aspectos Ambientales en Normas de Producto”. Está encaminada para todos los miembros de la organización ISO que estén involucrados en la redacción de normas. La utilidad de este documento es sugerir características a los redactores de normas que estos pudieran incorporar en las normas, de esa manera mejorar el perfil ambiental de un producto.

Sin embargo, la redacción de ésta norma no fue tan fácil como se pensó en un principio, ya que cuestiones relativas a los límites de seguridad de ciertos compuestos, métodos de control y cuantificación de los mismos, usos benéficos, entre otros, hizo imposible la redacción de una lista de aquellos compuestos considerados como peligrosos o dañinos.

Dada la situación anterior, agencias ambientales como la EPA elaboraron guías de diseño para el ambiente. En estas guías de aplicación estrecha se estipularon ciertas características que se tenían que cumplir en la elaboración de ciertos productos. Éstas guías resultaron exitosas, pero no resultaban prácticas para los fines de ISO. En ese momento hizo su aparición el proceso de evaluación del ciclo de vida (*Life cycle assessment LCA*), ésta se encaminó a proporcionar a los redactores de normas los datos sobre que materiales, que elementos y que características incluir o excluir en un producto para que fuese benigno al ambiente. Finalmente el enfoque que se le dio a la norma fue el de proporcionar a los redactores de normas advertencias sobre la elaboración de un producto, es decir, éste traerá beneficios y acciones negativas sobre el ambiente. Recomienda además a estas personas que busquen asistencia de expertos en LCA, desarrollo ambiental y otras áreas ambientales, con el fin de que el ámbito de la norma esté completo y no ambiguo.

#### Clasificación Ambiental (*Environmental labeling EL*)

La organización ISO decidió elaborar normas para la clasificación ambiental, debido a que durante la década pasada varios países como Alemania, Estados Unidos, Canadá establecieron programas de clasificación ambiental, sin embargo el problema con estos es que resultaron idiosincrásicos e inconsistentes, solo contemplaban el punto de vista del país que los elaboraba. Por ello las empresas que operaban en varios países dudaron en seguir dichos programas, pues representaba para ellos cargas administrativas y costos extras, en pocas palabras, dificultaban el comercio.

El propósito de ISO al crear éstas normas era proporcionar una clasificación internacional ambiental, de esa manera el enfoque final es consistente y uniforme en el desarrollo de criterio para clasificar. Los documentos que tienen que ver con la clasificación ambiental son los siguientes. Cabe mencionar que estos documentos todavía se encuentran en revisión por el comité técnico 207.

#### ISO 14020 “ Principios de toda la Clasificación Ambiental”.

El propósito de este documento es el de aportar una guía sobre las metas y principios que deben ser incorporados con consistencia en todos los tipos de programas de clasificación ambiental. Sin embargo, esto no significa necesariamente que la meta universal de EL, per se, deba ser la de mejorar los atributos ambientales de los productos.

Ya que el fabricante puede utilizar EL con la intención de competir en el mercado y no con el fin de mejorar su producto.

Otro punto que se tiene contemplado incorporar en este documento, es que EL debe ser utilizado para informar al público acerca de las características relevantes del producto. De esta manera el público puede hacer uso de la información para elegir entre un producto u otro. Los empresarios tenderán a mejorar su producto con el fin de que este sea consumido, mejorarán sus atributos ambientales.

#### ISO 14021 "Clasificación Ambiental. Autodeclaración de reclamaciones ambientales: términos y definiciones."

El documento ISO 14021 aplica a todos aquellos productores cuyos productos ostenten dichas leyendas como, hecho 100% con material reciclado, no daña la capa de ozono. El fin del documento consiste en asegurar que la información que se proporciona sea exacta, verificable y no engañosa.

El engaño ocurre cuando el fabricante resalta una característica benéfica de su producto (ambientalmente hablando), pero ésta resulta ínfima en comparación con otro aspecto que es dañino para el medio ambiente, en este caso la información que dio el fabricante fue objetiva y verificable, pero engañosa. Los requisitos exactos en la norma para lograr el propósito descrito están aún en revisión por parte del comité.

#### ISO 14024 "Clasificación Ambiental . Programas del Practicante: principios guía, prácticas y procedimientos de certificación para programas de criterios múltiples."

Este documento fue diseñado para situaciones donde se involucran terceras partes en programas de clasificación tradicionales o programas de "sello".

Estos programas de etiquetación de terceras partes, o programas de sellos, utilizan criterios basados en muchas características y atributos del producto para determinar qué productos tienen superioridad ambiental. Los productos que cumplen con los requisitos reciben un sello, de manera que los consumidores puedan identificarlo y saber que el producto es favorable al medio ambiente. Se puede ver entonces que el fin que persigue ISO 14024 es establecer principios y protocolos, que los programas de clasificación puedan seguir al desarrollar criterios ambientales para un producto en particular.

Las organizaciones que otorgarán el sello o certificado deben hacer un profundo análisis científico, ya que la responsabilidad que implica el conceder un certificado de superioridad ambiental a un producto es inmensa. Se sugiere también, que se evalúe el ciclo de vida del producto pues éste aspecto puede dar o no la superioridad ambiental de un producto frente a otro. La tendencia que se tiene en estos momentos es que ISO 14024 se convierta en una norma de especificación. Esto habría de significar que las organizaciones que establezcan programas EL tendrían la oportunidad de obtener la certificación ISO 14020. Para una empresa el convertirse en poseedor de un certificado ISO 14024 sería un gran beneficio para un programa de sello. El programa ganaría credibilidad y la producción

sería confiable y aceptada por todos los sectores. El consumidor tendría confianza en lo que esta comprando y todos obtendrían un beneficio.

### Evaluación del Ciclo de Vida (Life Cycle Assessment LCA)

En sus orígenes, las normas LCA fueron llamadas *análisis de ciclo de vida* <sup>2</sup>. El nombre se cambió recientemente, ya que el análisis de ciclo de vida implica un proceso riguroso y científico utilizado para evaluar el impacto ambiental de todos los aspectos de un producto (materiales, método de fabricación, uso, disposición, etc.). La evaluación de ciclo de vida es un proceso menos riguroso y menos científico, éste término parece reflejar de manera más apropiada la realidad actual.

Desde mediados de 1995 el subcomité 5 del comité técnico 207 está elaborando los borradores sobre las normas LCA. El primero de estos documentos es ISO 14040 "Evaluación de Ciclo de Vida Principios y marco". EL propósito de este documento es el de proporcionar un panorama sobre la práctica, aplicaciones y limitaciones de LCA, sin embargo, presenta una lista de limitantes que los hacen poco práctico.

ISO 14041 "Evaluación de Ciclo de Vida Metas y Definición / Análisis de Ámbito y su inventario". Este documento se enfoca a la parte del LCA que incluye la compilación y cuantificación de aportaciones y salidas ambientalmente relevantes de un sistema de producto.

ISO 14042 "Evaluación de Ciclo de Vida Evaluación del Impacto". Se encuentra enfocado a proporcionar guías sobre la fase de evaluación de impacto de LCA, es decir, al impacto ambiental que puede tener las actividades desarrolladas por una empresa. Se persigue que el proceso de evaluación de impacto ambiental sea lo más transparente posible y llevado a cabo con el método científico más adecuado.

ISO 14043 "Evaluación de Ciclo de Vida Evaluación de Mejoría". Se aboca a mejorar el desempeño ambiental total de los sistemas de producto. Sin embargo se ha sugerido que este documento debe enfocarse a las interpretaciones de los resultados de LCA.

Sin embargo para la estandarización de estos criterios de evaluación, el comité se está enfrentando a los mismo problemas que tuvo con la clasificación ambiental. Varios países como Noruega, Japón, Francia, Reino Unido, han puesto en práctica programas de evaluación de ciclo de vida en ciertos productos, cada uno con su propio enfoque, ya que la elección de métodos de cálculo, la calidad de los datos recabado, límites etc. Son tratados de manera diferente dependiendo de quién elaboró dicho programa. Esto trae como consecuencia que ciertos productos sufran discriminación de mercado, es decir, se perjudica el libre comercio, por lo tanto el subcomité trata de encontrar un punto consistente, previsible, confiable y con bases científicas que de la confianza que requiere el LCA.

La tarea parece imposible, sin embargo los beneficios que aportará son grandes, ya que permitirá comparar entre productos, elucidar posibles impactos ambientales debidos al proceso de fabricación, materias primas utilizadas, empaques etc. De ahí la preocupación de los miembros de éste subcomité para elaborar una norma consistente, uniforme y con bases científicas sólidas.

### 3.3) ¿Cuál es la importancia de ISO 14000?

Una vez que se ha revisado los elementos de ISO 14000 es necesario que se revise la importancia de esta norma. Como se recordara al principio de este capítulo se hablo acerca del entorno que originó la creación de ISO 14000. La tarea ahora es hablar acerca de como incide ésta norma en nuestra sociedad actual. En primer lugar, las normas facilitan el comercio y eliminan las barreras comerciales, de ésta manera el proceso de globalización se beneficia. En segundo lugar dichas normas mejorarán el desempeño ambiental, es decir, nuestro ambiente sufrirá menos devastación y contaminación. En tercer lugar se logra establecer en el ámbito mundial, un consenso sobre administración ambiental y una terminología común. Para que lo anterior se entienda mejor se describirá a continuación algunas razones que soportan las afirmaciones anteriores.

#### Comercio

En años recientes la proliferación de normas nacionales y regionales en el campo ambiental ha provocado en el mejor de los casos confusiones, y en el peor de ellos el nacimiento de barreras comerciales, obviamente esto es un lastre que está molestando a todos los interesados en el libre comercio.

Como todo en este mundo, existe un modelo a seguir, en este caso las normas fueron elaboradas por los países más desarrollados, claro es que desde su punto de vista y tomando en cuenta sus recursos, necesidades e infraestructura. Esto provocó que los países en vías de desarrollo quedaran excluidos del comercio con dichas naciones, ya que al no contar con los recursos e infraestructura necesarios no pudieron cumplir con los requerimientos que establecían dichas normas.

Gracias a las normas de consenso como las de la serie ISO 14000 se pueden unificar criterios de diversos países, esto trae como consecuencia que las barreras comerciales se derrumben facilitando el libre comercio. Sin embargo, actualmente existe un debate sobre las sanciones comerciales que se aplican a aquellas naciones que incumplen las normas de consenso. Aunado a lo anterior estas normas están enfrentando cuestiones de soberanía nacional, falta de consenso científico, renuencia de aceptación etc. Esto ha traído como consecuencia que los países lleguen a callejones sin salida durante las negociaciones comerciales.

ISO 14000 presenta un enfoque más halagador a la solución de los problemas relativos al comercio y al medio ambiente. ISO 14001 puede ser utilizado como un indicador del deseo de un país y su compromiso a fomentar la protección al medio ambiente a través de mejores controles administrativos en sus organizaciones y empresas. La ventaja de este enfoque es sumamente atractiva, ya que evita los baches antes mencionados de establecer e imponer niveles de desempeño establecidos en el exterior. Las cuestiones de soberanía, consenso científico y valores culturales desaparecen ya que estas no están en juego con los sistemas de administración.



La norma requiere que las organizaciones sepan, comprendan y hagan esfuerzos de buena fe por cumplir con sus leyes y reglamentos locales. Pide la asignación de recursos, personal y enfoque gerencial para sistematizar el cuidado del entorno. Promueve auditorías, que son las medidas del desempeño y revisiones administrativas así como evaluaciones de terceros que proporcionen garantía de que esos requisitos están siendo planificados y ejecutados de buena fe y con éxito. En suma, la norma ISO 14000 promueve a nivel internacional la puesta en práctica de un sistema de administración ambiental, una terminología común. La ventaja que esto representa es que los países pueden hablar entre sí acerca de la administración ambiental, compartiendo ideas para mejorar el sistema y las cuestiones que lo rodean. Esto promoverá un avance ambiental uniforme

A través del tiempo las principales empresas industriales han aprendido que sólo sistemáticamente al integrar la protección ambiental en su administración global pueden alcanzar el cumplimiento consistente de los requerimientos, tanto internos como externos.

Esto se logra gracias a que el sistema de protección ambiental se convierte en parte del sistema de administración total, recibiendo la misma atención que las funciones de calidad, personal, costos, mantenimiento, producción. El éxito de ésta norma depende en gran medida de los empleados de la empresa, de como se involucren y que en lugar de que existan esfuerzos aislados, se tenga un gran esfuerzo común.

Obvio es que para lograr lo anterior se necesita un cambio dentro de la organización. El cambio debe experimentarse de manera gradual ya que la norma requiere de una percepción creciente, educación, capacitación y preocupación de parte de los empleados, para que estos comprendan y respondan a las consecuencias ambientales de su trabajo o actividad. Así mismo ISO 14001 tiene incidencia en la vida de cada empleado de la organización, ya que al estar comprometido con su política ambiental, entra en una cultura, la cual le hará cambiar en su vida personal.

Los empleados cuando son auditados, unen esfuerzos para aprobar dicha auditoría, dando su mejor esfuerzo, cada revisión administrativa de datos y resultados, son un recordatorio constante a los empleados que la gerencia está interesada en la efectividad y mejora constante del EMS.

### Desempeño Ambiental.

Los autores de ISO 14001 aseguran que con la puesta en práctica de ésta norma mejorará el desempeño ambiental a nivel mundial, aunque el enfoque de ésta norma es la puesta en práctica y el mejoramiento continuo del EMS de una organización y no el desempeño ambiental. Sin embargo al mejorar el sistema de administración, el resultado final es el mejoramiento del desempeño. Este hecho es sustentado por lo sucedido con las normas de calidad ISO 9000, ya que las organizaciones que han puesto en práctica ISO 9000 atestiguaron que la calidad del producto final mejoró aunque cuando la calidad del producto no estaba resaltada específicamente en la norma. Aun cuando la mejoría del producto pudo no ser tan clara, el hecho de lograr una consistencia de la calidad es en sí mismo una mejoría en la calidad.

ISO 14001 no fue diseñada para alcanzar un nivel de desempeño especial (tecnología de punta, niveles de emisiones). Pero, a través de su uso, una empresa puede tener la seguridad de que se mantiene su capacidad de hacer frente a obligaciones

ambientales. Un mejor desempeño y mayor confiabilidad resultarán en **responsabilidades** reducidas, grupos interesados más satisfechos y un medio ambiente mejorado.

### Implicaciones reglamentarias y legales.

Un requisito indispensable de cumplir antes de que una empresa piense en implantar un EMS, es que la organización debe satisfacer todas las normas y reglamentos del país o zona donde opere. En países donde dichas normas son muy estrictas las empresas no tienen mayor problema en diseñar los procedimientos necesarios para mantener el cumplimiento de dichas especificaciones, de ésta manera los procedimientos son envueltos dentro del EMS. En países donde la legislación es más flexible ISO 14001 proporciona el ímpetu necesario para que la organización desarrolle los procesos que le permitan alcanzar y mantener el cumplimiento.

Sin embargo en muchos países el cumplimiento se encuentra limitado por los recursos de infraestructura, de manera que las organizaciones se ven limitadas para cumplir con ISO 14001 pues no cuentan con los elementos necesarios para la puesta en práctica de dicha norma. Este problema llega a lo más profundo del país, su legislación. Ante este problema la nación es impulsada a redactar y/o reformar leyes ambientales que igualen sus recursos y capacidades existentes.

Con ésta medida se incrementa la capacidad de las organizaciones para cumplir con los requisitos legales. Conforme la estructura de un país mejora, las leyes se van haciendo más estrictas, la ganancia es que se adquiere credibilidad para todas las partes involucradas.

Con el paso del tiempo y conforme se vaya implementando en el mundo el sistema ambiental, se tenderá a que los países armonicen sus leyes ambientales. Ya que conforme las empresas obtengan su certificación incrementarán su experiencia al **comparar requisitos** ambientales en todo el mundo, entonces los programas ambientales de cada país mostrarán sus puntos fuertes y débiles, por lo que los países se sentirán obligados a homologar sus criterios con aquellos que parecen más fuertes. Sin embargo esto podría mal interpretarse, ISO 14001 no persigue la proliferación de reglamentos, al contrario promueve los sistemas de administración voluntarios que tengan beneficios muy por encima de los derivados del simple cumplimiento de reglamentos y que, con el tiempo, puedan suplantar el modelo de ordenanza y control

### **3.4) Elementos de un Sistema de Administración Ambiental.**

El documento que ha causado un mayor impacto es el ISO 14001, ya que es en el dónde se establecen los requerimientos para implantar el sistema de administración ambiental (EMS). Este sistema contiene varios elementos los cuales se muestran en la figura 3-4

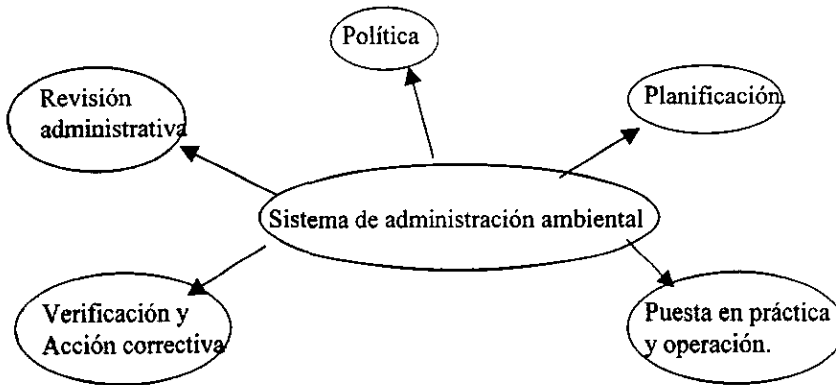


Figura 3-4 Los cinco elementos principales de un EMS.

Dada la importancia mencionada es necesario que se describan cada uno de los elementos mencionados, esto ocupará el resto del apartado, incluyendo los requerimientos de ISO 14001 de manera textual

### 3.4.1 *POLÍTICA AMBIENTAL*<sup>3</sup>

Requerimientos ISO 14001. Sección 4.2 **Política ambiental**<sup>3,5,6</sup> requiere lo siguiente:

**La alta dirección debe definir la política ambiental de la organización y asegurarse de que:**

- a) Es apropiada a la naturaleza tamaño e impactos ambientales de las actividades, productos y servicios de la organización;
- b) Incluye el compromiso de una mejora continua y de prevención de la contaminación;
- c) Incluya el compromiso de cumplir con la legislación ambiental y las regulaciones aplicables, así mismo con otros requerimientos que la organización suscriba;
- d) Provea las bases para la elaboración y revisión de los objetivos y metas ambientales;
- e) Sea documentada, implementada, mantenida y comunicada a todos los empleados;
- f) Este a la disposición del público en general;

El antecedente a la política ambiental, lo constituyen los principios guía que se establecieron para el control ambiental en la conferencia de las Naciones Unidas para el medio ambiente humano celebrada en 1972 en Estocolmo Suecia.

Estos principios guía sirvieron como base para la elaboración de la política ambiental durante las dos décadas siguientes a la conferencia.

Como consecuencia de lo anterior varias organizaciones emitieron sus propios principios guía, como ejemplo tenemos a la Asociación de Fabricantes de Químicos de los Estados Unidos quienes emitieron su iniciativa de Cuidado Responsable ®. El propósito de dichos programas fue el punto de partida para elaborar las políticas ambientales de cada empresa. Hasta que apareció ISO 14001.

Según ISO 14001 *la política ambiental es una “declaración de las organizaciones de sus intenciones y principios en relación con su desempeño ambiental global que proporciona un marco de acción y para el establecimiento de sus objetivos y metas ambientales”*.<sup>2</sup>

La política debe aplicarse a las actividades, productos y servicios de esa organización. Debe reflejar la misión de la empresa y sus valores, debe mostrar compromiso, liderazgo y dirección para las iniciativas ambientales de la organización. Además de esto la política servirá como una base para el sistema de administración, por lo tanto debe ser consistente, soportar todas las metas de la organización. Algunas compañías poseen sistemas integrales de política, que incluye, elementos de calidad, ambientales, de seguridad y financieros.

Para que se logre el éxito de la política, debe existir un compromiso de todos los miembros de la organización, pero principalmente se requiere el compromiso de la alta dirección (la alta dirección puede estar representada por el presidente del consejo de administración, el presidente de la compañía, vicepresidente de asuntos ambientales etc.). El propósito en lo anterior es tener una política bien escrita y desarrollada, de manera que sea relevante para cada empleado, cada miembro de la organización debe ser capaz de relacionar la política con su propia trabajo.

La misión de la alta dirección es asegurar que la política sea puesta en práctica en toda la organización.

Por otra parte, la política ambiental está conformada por ciertos elementos clave, el primero de ellos es la Relevancia.

Como se define en la sección 4.2 de ISO 14001, *la política ambiental de una organización debe ser “relevante a la naturaleza, escala e impactos ambientales de las actividades, productos y servicios de la organización”*<sup>3</sup>. Lo anterior permite que la empresa adapte su política a sus propias necesidades, de esta manera el documento de especificación es utilizado por todas las organizaciones alrededor del mundo, sin importar si se encuentran en países desarrollados o en vías del mismo, que sean grandes o pequeñas, con actividades que creen impactos ambientales significativos o menores.

Como segundo elemento clave tenemos el compromiso con una mejora constante y la prevención de la contaminación.

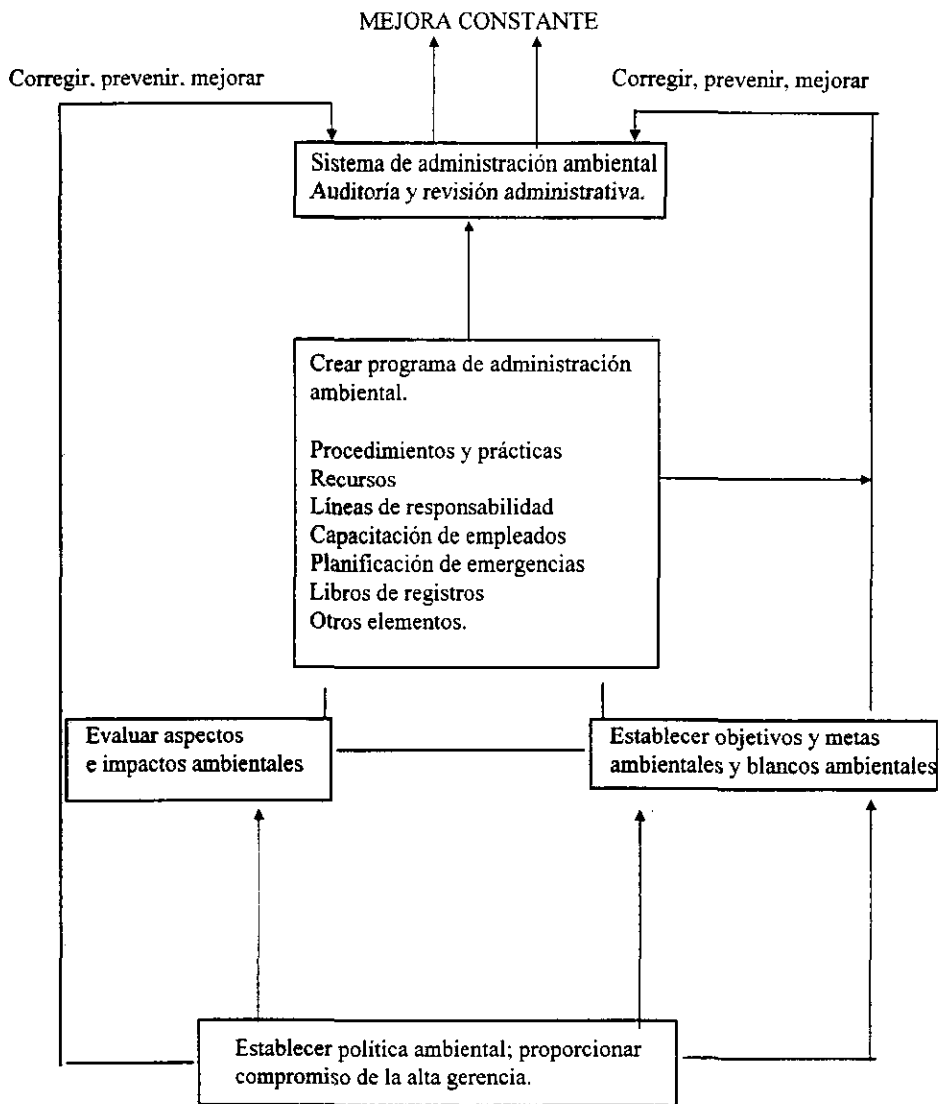


Figura 3-5 Diagrama del proceso para una mejoría constante.

ISO 14001 define *mejora constante* como “proceso de fortalecer el sistema de control ambiental para lograr mejoras en el desempeño ambiental general, de acuerdo con la política de la organización”<sup>6</sup>. Las mejoras están encaminadas al EMS, con el fin de

obtener beneficios en el desempeño ambiental. En la figura 3-5 se muestra el proceso de mejora continua.

Como se aprecia en la figura, la parte neural de la mejora constante es el fortalecimiento del EMS. Partiendo de una base sólida como lo es la política ambiental.

El tercer elemento clave es el cumplimiento de los reglamentos, es decir, la política debe impulsar que las empresas cumplan con las obligaciones ambientales relevantes. Aunque no es un requisito para obtener la certificación ISO 14001, la empresa debe contar con un plan, en el cual esté trabajando con el fin de cubrir todos los requisitos que establezcan las leyes del país. Las acciones que puede poner en práctica la organización con el fin de cumplir las leyes del país son:<sup>2</sup>

- Procedimiento donde se especifique la legislación y reglamentos ambientales aplicables.
- Procedimiento donde se especifique los compromisos voluntarios aplicables.
- Establecer planes con fechas de objetivo para garantizar que los reglamentos y los compromisos se cumplan.
- Realizar con periodicidad mediciones de emisiones o descargas que verifiquen el cumplimiento a lo largo del tiempo.
- Contar con un procedimiento que permita a la organización identificar y manejar la falta de cumplimiento.
- Contar con planes de acción correctiva y programas de seguimiento para situaciones de incumplimiento.

Como último punto, la política debe ser comunicada a todos los miembros de la empresa u organización, así mismo si la alta dirección lo desea, puede hacer pública su política ambiental. En la tabla 3-2, se resume los elementos que se pueden tomar en cuenta para la elaboración de una política ambiental.

TABLA 3-2 Sumario de elementos que han de ser tomados en cuenta en la elaboración de política ambiental.

|   |
|---|
| <i>Mejora constante y prevención de la contaminación.</i>   |
| Compromiso de realizar prácticas de control ambiental sanas que permitan una mejoría continua dentro del EMS.   |
| Compromiso para lograr un desarrollo sostenible que proteja el medio ambiente a través de un mejor desempeño ambiental.                                 |
| Establecer una renovación de los recursos naturales que tengan ésta característica.   |
| Enfocar sus esfuerzos para mitigar o impedir la contaminación durante las actividades de fabricación de los productos.                                  |
| Tomar en cuenta el ciclo de vida de los productos y procesos, para hacerlos más eficientes y con un menor impacto ambiental.                            |
| <i>Cumplimiento de legislación, reglamentos y otras disposiciones.</i>  |
| Compromiso de cumplir con todos los reglamentos ambientales y hasta donde sea práctico, proporcionar una protección ambiental más allá de la requerida. |

|   |
|---|
| Llevar a cabo una buena administración de los aspectos ambientales para reducir, hasta donde sea posible, los impactos ambientales.                     |
| Contar con soluciones ambientales que apliquen alta tecnología. Transferir dicha tecnología que halla resultado benéfica para el desarrollo sostenible. |
| La empresa debe preocuparse por el entorno que ocupa, su comunidad más cercana, debe ser un vecino responsable.   |
| <i>Marco para el establecimiento y la revisión de objetivos ambientales</i>   |
| Disminuir los desechos por medio de un programa de reciclado  |
| Establecer programas consistentes que favorezcan la reducción del consumo de recursos   |
| Mantener un centro de trabajo seguro y saludable para todos los empleados.  |

<sup>2</sup> Este resumen es propuesto por Joseph Cascio.

### 3.4.2 PLANIFICACIÓN<sup>3</sup>

Una vez que la política ha sido desarrollada se requiere que la organización implemente un plan para cumplir esa política.

|   |
|---|
| Requerimientos ISO 14001 en su sección 4.2 establece que la organización requiere: <sup>3,5,6</sup>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un procedimiento para identificar los aspectos ambientales de sus operaciones.</li> <li>• Establecer un procedimiento para identificar los requerimientos legales y otros suscritos por la organización.</li> <li>• Establecer y mantener objetivos y metas ambientales documentados en cada función y nivel relevante dentro la organización.</li> <li>• Establecer y mantener un programa ambiental para alcanzar los objetivos y metas.</li> </ul> |

Este plan debe considerar la interrelación de tres elementos: aspectos ambientales, impactos ambientales y el EMS. Antes de entrar en materia, es necesario que se revisen ciertas definiciones según ISO 14001:

- Ambiente (sección 3.2) <sup>6</sup>: el entorno en el que una organización opera, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los humanos y su interrelación.
- Aspecto ambiental (sección 3.3) <sup>6</sup>: elemento de las actividades, productos y servicios de una organización que puedan interactuar con el medio ambiente. Un aspecto ambiental significativo es aquel que puede o tiene un impacto ambiental significativo.
- Impacto ambiental (sección 3.4) <sup>6</sup>: cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o benéfico total o parcialmente resultante de las actividades, productos y servicios de una organización.

En la siguiente tabla 3-3 se enumeran ciertas actividades que son aspectos ambientales.

TABLA 3-3 Ejemplos de aspectos ambientales.

|   |
|---|
| Generación de desechos.                           |
| Descarga de aguas de desperdicio                  |
| Descarga de aguas pluviales.                      |
| Emisiones a la atmósfera de una fuente fija.      |
| Emisiones furtivas a la atmósfera.                |
| Emisiones a la atmósfera de una fuente móvil.     |
| Operaciones que involucren el uso de químicos.    |
| Operaciones que involucren el uso de agua.        |
| Operaciones que involucren el uso de energéticos. |
| Uso de recursos naturales.                        |
| Obsolescencia de productos.                       |
| Disposición de productos                          |

Un Sistema de Administración Ambiental es puesto en práctica alrededor de la actividad principal de la empresa, es decir, si la organización tienen dos o más aspectos ambientales, entonces requerirá un Sistema de Administración Ambiental. La complejidad de su sistema dependerá de cuantos aspectos ambientales tiene la empresa.

Con relación a los requerimientos legales.

**Requerimientos ISO 14001 sección 4.3.2 Requerimientos legales<sup>3,5,6</sup>:**

La organización debe establecer y mantener procedimientos para identificar y tener acceso a las disposiciones legales y otros requerimientos que la organización suscriba, esto son aplicable a aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios

Como se indicaba en la política ambiental, la empresa debe conocer todas las leyes y reglamentos que apliquen a sus actividades, productos y servicios. Por lo tanto todos los consorcios, empresas que operen en más de un país tienen la obligación de conocer la legislación ambiental correspondiente. El EMS debe asegurarse que se provee la información apropiada a la gente correcta, es decir, considerar quién dentro de la organización debe poseer la información necesaria detallada de regulaciones. Para lograr lo anterior la organización implementará los procedimientos que se requieran para satisfacer dichos requerimientos legales, obviamente éstos se pondrán en práctica, se documentarán y se llevará un registro de su avance.

**3.4.2.1 OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES.**

Después de la política, la organización debe establecer los objetivos y metas ambientales. Para entenderlos mejor veamos como define lo anterior ISO 14001:



### Requerimientos ISO 14001 sección 4.3.3 **Objetivos y metas.**<sup>3,5,6</sup>

La organización debe establecer y mantener documentados objetivos y metas ambientales, de cada función y nivel relevante dentro de la organización.

Cuando se establezcan y revisen los objetivos la organización debe considerar los aspectos legales, aspectos ambientales, recursos tecnológicos y financieros, requerimientos de operación y las expectativas de las partes interesadas.

Los objetivos y metas ambientales deben ser consistentes con la política ambiental, incluyendo el compromiso de prevención de la contaminación.

Definiciones:

- **Objetivo ambiental** (sección 3.7) <sup>6</sup>: una meta general que surge de la política ambiental que una organización establece para sí misma para alcanzar y que se cuantifica cuando es práctico.
- **Metas ambientales** (sección 3.9) <sup>6</sup>: requerimientos de desempeño detallados, cuantificados cuando sea práctico, aplicables a la organización, o partes de ella, que surgen de los objetivos ambientales y que necesitan ser establecidos y cumplidos con el fin de alcanzar los objetivos.

Para que no existan confusiones entre los términos anteriores, a continuación se dan dos ejemplos de lo que es un objetivo y lo que es una meta ambiental. Su pongamos que una empresa quiere mejorar su desempeño ambiental, y prevenir la contaminación su dirección podría plantear el siguiente:

- **Objetivo Reducir descargas y emisiones.**

Para lograr el objetivo anterior es necesario que se tracen metas por ejemplo:

- **Poner en práctica acciones para reducir descargas: Reducir el 33% de desechos peligrosos para el año 2001. Reducir en un 50% las emisiones furtivas para el año 2002.**

Otro ejemplo sería:

- **Objetivo: Incrementar el reciclado de materiales y el uso de productos reciclados.**

Las metas propuestas:

- **Evaluar productos reciclados para su uso en oficinas, como papel reciclado, muebles reacondicionados etc.**
- **Evaluar a posibles proveedores de material reciclado como papel, metal, plásticos etc.**

Como se puede apreciar las metas son todas aquellas acciones y requerimientos que se tienen que llevar a cabo para cumplir el objetivo.

Para el establecimiento de sus objetivos, la organización debe establecer sus prioridades, esto debió a la limitación de recursos que pudiera tener la empresa, sin embargo, la priorización debe basarse en varios factores con el fin de llevar a cabo un balance real entre el mejoramiento ambiental y los éxitos financieros

Como último punto de la planificación tenemos al **PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL**,<sup>2,5,6</sup> los elementos de éste se ilustran en la tabla 3-4.

**TABLA 3-4 PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL,<sup>2,2</sup>**

|   |
|---|
| Estructura administrativa, responsabilidades, organización y autoridad              |
| Procedimientos de controles ambientales del negocio                                 |
| Recursos (humanos, financieros, materiales)   |
| Procedimientos para establecer objetivos y metas para alcanzarla política ambiental |
| Procedimientos y controles operativos.  |
| Capacitación  |
| Sistema de medición y auditoría   |
| Revisión administrativa y panorama general.   |

Requerimientos ISO 14001 sección 4.3.4 Programa de Administración Ambiental<sup>3,5,6</sup> necesita lo siguiente:

La organización debe establecer y mantener programas para llevar a cabo los objetivos y metas planteados. Debe incluir:

- a) asignación de responsabilidades para llevar a cabo los objetivos y metas de cada función y nivel relevante de la organización
- b) los medios y el tiempo en el cual estarán siendo alcanzados.

Si un proyecto tiene relación con nuevos desarrollos y actividades, así como, con productos, servicios el o los programas deben ser modificados donde sea pertinente para asegurarse que la administración ambiental aplica a dichos proyectos.

El propósito del programa es proporcionar un marco comprensivo de los elementos necesarios para alcanzar las políticas de la compañía, para garantizar la conformidad sostenida con los requerimientos ambientales y permitir una mejoría constante. Aunque ésta sección no especifica el requerimiento de un procedimiento, el tener uno, es la mejor manera de asegurarse que el plan sé esta desarrollando y manteniéndose de manera constante.

Un procedimiento simple puede definir toda la responsabilidad para el desarrollo de planes y programas, coordinar su implementación y su revisión. Con el fin de evitar el hecho de no alcanzar las metas ambientales planteadas, es necesario, que antes de poner en practica planes para alcanzar las metas, estos se revisen para observar si existe relación de impacto entre ellos, y evaluar si se anteponen mutuamente; en caso de que por situaciones regulatorios o de tecnología se tenga que cambiar los procesos de producción de bienes o servicios, la revisión de los planes y programas será prioritaria, con el fin de determinar si es necesario modificarlos total o parcialmente en su contenido.

Sin embargo, lo anterior no exime a la organización de llevar a cabo revisiones analíticas periódicas de programas aun si no existen nuevos desarrollos o implementación de tecnología de vanguardia. Cabe mencionar un aspecto clave que debe ser bien entendido. Se ha mencionado que la política, objetivos y metas ambientales, lo mismo que en el plan de desarrollo ambiental sean mantenidos; mantenidos es el término que se utiliza para indicar que los anteriores deben ser y estar al día en cuanto a su validez

### 3.4.3 PUESTA EN PRÁCTICA Y OPERACIÓN.

Una vez que la compañía tiene su política y sus metas ambientales, sus planes para llevar acabo lo anterior, viene el paso crítico, que es la puesta en práctica de dichos planes. La experiencia acumulada hasta el momento, demuestra que no importa que cierta compañía cuente con la mejor política y planes de desarrollo, si no pone en práctica de manera correcta lo anterior, puede verse envuelta en catástrofes ambientales que acarrear reacciones públicas negativas, las cuales dejan invariablemente daños perdurables en la posición financiera de la organización y su reputación.

Casi todas las tragedias ambientales recientes han surgido de interrupciones en el sistema de administración del proceso y en su mayor parte, de una atención inadecuada a algún aspecto de las operaciones de la organización. La intención de este apartado es analizar brevemente las técnicas que integran el EMS en las operaciones de una organización.

Bajo ISO 14001, la puesta en práctica y la operación del EMS de una organización serán evaluadas sobre siete elementos, a continuación se describen cada uno de ellos.

#### a) Estructura y responsabilidad.

#### Requerimientos ISO 14001 sección 4.4.1 Estructura y Responsabilidad.<sup>3,5,6</sup>

Los papeles, responsabilidades, funciones y las autoridades deben definirse, documentarse y comunicarse, para facilitar la efectividad del sistema de administración ambiental.

La gerencia debe proporcionar los recursos esenciales para la implementación y control del sistema de administración ambiental. Los recursos incluyen los humanos, tecnológicos y financieros.

La alta dirección de la organización debe nombrar un(os) representante(s) gerenciales quienes, independientemente de otras responsabilidades deben tener definidas funciones, responsabilidades y autoridad para:

- a) Asegurar que los requerimientos del sistema de administración ambiental están establecidos, implementados y mantenidos en concordancia con éste estándar internacional.
- b) Informar sobre el desempeño del sistema de administración ambiental a la alta dirección para su revisión y como base para el mejoramiento del sistema de administración ambiental.

La estructura de la organización puede ser sencilla o compleja, con pocos o gran número de empleados. El EMS debe ser efectivo no importando el tamaño de la organización.

La dirección general, la gerencia de línea y los empleados conforman el eje clave para el éxito del sistema de administración ambiental.

El primer paso en la definición de responsabilidades ambientales es la identificación de aquellas funciones de trabajo que pudieran tener un impacto ambiental, para ello se debe considerar todos los aspectos del sistema de administración ambiental, sin embargo muchas empresas obvian ciertas actividades y solo se enfocan a las que directamente se relacionan con el medio ambiente. por lo tanto deben de considerarse áreas de ingeniería en desarrollo y producción, operadores, personal de laboratorio, gerentes que tengan que considerar aspectos ambientales al hacer tratos comerciales, técnicos de calibración, personal de compras a proveedores. Todos los empleados deben ser considerados parte del EMS, además las responsabilidades dentro de áreas como calidad, control ambiental, seguridad y otros, tienen que estar bien definidas. Pero incluso aún cuando éstas están definidas, pueden ocurrir problemas cuando la autoridad de cada una de ellas no se encuentra bien definida. Para evitar este problema ciertas empresas han sugerido la existencia de documentos donde se estipule las características de cada puesto, sus funciones, responsabilidades, autoridad y su impacto en el ambiente.

Dado a que dentro de la empresa se presenta varios niveles de responsabilidad, es necesario que ésta sea repartida adecuadamente. Para lograr lo anterior se recomienda aplicar el enfoque administrativo de "libro abierto".<sup>3</sup> Bajo este se da una retroalimentación regular entre la gerencia y los empleados acerca del cumplimiento de la organización al EMS y sus avances para alcanzar objetivos y metas. Este flujo de información favorece que la gerencia amplíe sus conocimientos sobre los requerimientos que la planta necesita.

Una vez que los papeles están entendidos por los empleados, la organización debe poner a la disposición de ellos, los procedimientos con las características del puesto. Para la elaboración de dichos procedimientos, la formación de un grupo especial es recomendable. Dicho equipo estará integrado por los trabajadores y por la gerencia, de ésta manera se logra que los empleados aporten su experiencia personal sobre su puesto, enriqueciendo de esta forma la visión de la gerencia sobre las características del puesto, su función etc.

Un aspecto importante son los recursos, estos deben ser proporcionados por la dirección de la organización, pero en muchas ocasiones existe una carencia de ellos, lo que ocasiona que no se pueda poner en práctica el sistema de administración ambiental. Para evitar este problema la organización debe previamente hacer un inventario sobre los recursos con los que cuenta, de tal manera que este en posición de asegurar su disposición futura.

ISO 14001 a diferencia de ISO 9001 permite a la organización la existencia de más de una persona encargada exclusivamente de la administración ambiental. La razón principal de ésta flexibilidad es permitir a los grandes corporativos tener varios coordinadores de sistema de administración ambiental. La función de éstos gerentes es crítica, ya que puede determinar el éxito o fracaso del EMS. Se sugiere entonces que el gerente provenga de la propia organización, alguien que conozca a su gente y entienda el trabajo ambiental, tenga buena comunicación tanto con los bajos como los altos niveles de al empresa, que tenga la capacidad de tomar decisiones y llevar a cabo acciones, conocer a fondo los negocios de la organización y finalmente estar de acuerdo con la cultura que maneja la empresa.

A través de éstas líneas se ha visto brevemente algunos aspectos importantes sobre la estructura y responsabilidad que deben de regir en la organización, con el fin de alcanzar los requerimientos ISO 14001.

b) Capacitación, percepción y competencia.

Requerimientos ISO 14001 sección 4.4.2 **Capacitación, percepción y competencia**<sup>3,5,6</sup> requiere lo siguiente:

La organización debe identificar las necesidades de capacitación. Requiere que todo el personal cuyo trabajo pueda crear un impacto significativo sobre el ambiente haya recibido la capacitación apropiada.

Debe establecer y mantener procedimientos para hacer que sus empleados o miembros de cada función relevante estén consientes de:

- a) La importancia de la conformidad con la política ambiental y los procedimientos con los requerimientos del sistema de administración ambiental;
- b) Los impactos ambientales significativos, actuales o potenciales de sus actividades de trabajo y de los beneficios ambientales de mejorar el desempeño personal.
- c) Sus funciones y responsabilidades en la ejecución conforme con la política ambiental y los procedimientos y con los requerimientos del sistema de administración ambiental, incluyendo aquellos de preparación y respuesta a emergencias.
- d) Las consecuencias potenciales de una desviación del procedimiento de operación especificado.

El personal que desempeñe estas tareas que pueden causar un impacto ambiental significativo debe ser competente, con la base de una educación adecuada, capacitación y/o experiencia.

ISO 14001 especifica dos tipos de capacitación que deberá ser proporcionada por la organización: **entrenamiento para la concientización general de todos los empleados** y la **capacitación en competencia para desarrollar una tarea específica**. En ciertos casos será necesario que se de capacitación para contratistas y proveedores de la empresa. La figura 3-6 muestra los pasos principales para la implementación y mantenimiento efectivo de un sistema de capacitación.

Toquemos ahora el punto de la capacitación de los empleados. Según Joseph Cascio éstos deben recibir capacitación de percepción en:

- La importancia del cumplimiento de la política ambiental, los procedimientos y los requerimientos del sistema de administración ambiental.
- Los impactos ambientales significativos, reales o potenciales, de sus actividades de trabajo y los beneficios ambientales de un mejor desempeño personal.
- Sus papeles y responsabilidades para cumplir con la política y procedimientos ambientales, con los requerimientos del EMS, tomando en cuenta las situaciones de emergencia.
- Las posibles consecuencias de desviarse de los procedimientos de operación específicos.

La capacitación debe impartirse si se presenta alguna de las siguientes situaciones:

- Empleados nuevos
- Transferencia de empleados de otra planta o provenientes de otra organización.
- Desarrollo de nuevos productos, procesos y/o servicios.
- Introducción de nuevos procedimientos o modificaciones a los mismos
- Requerimientos regulatorios.

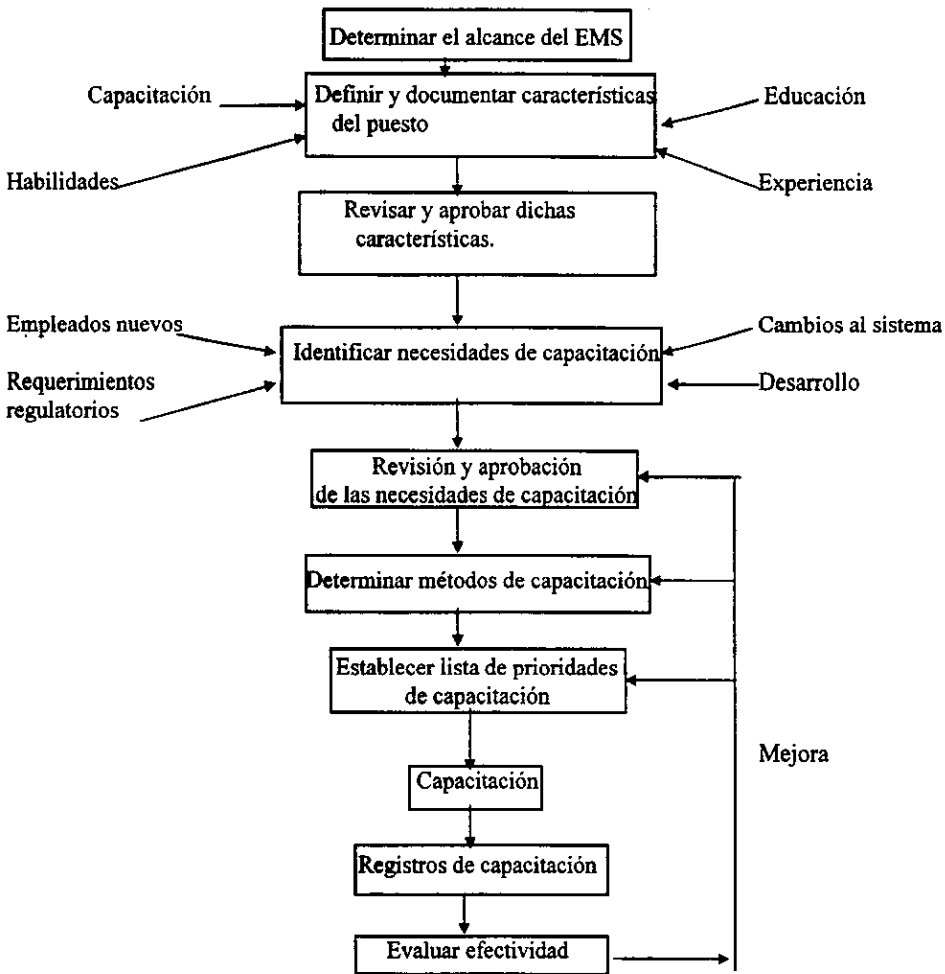


Figura 3-6 Implementación de su sistema de capacitación. Propuesto por Suzan Jackson<sup>3</sup>

ISO 14001 establece que toda capacitación debe ser documentada, incluyendo los nombre de aquellos que fueron instruidos, esto con el fin de que cuando se presente la auditoría de certificación, no se tengan problemas.

El fin que se persigue con el programa de capacitación para contratistas y proveedores, es crear conciencia en los mismos acerca de los aspectos ambientales y los impactos de las actividades que llevan a cabo. Conforme una empresa ponga en práctica su EMS la capacitación de los contratistas y proveedores será más profunda. Cabe mencionar que este punto no se establece como obligatorio por parte de ISO 14001, es decir, la norma no pide a las organizaciones que éstas capaciten a sus proveedores, sin embargo lo anterior trae beneficios tanto a la empresa como al ambiente que le rodea.

### c) Comunicación

Requerimientos ISO 14001 sección 4.4.3 Comunicación<sup>3,5,6</sup> requiere lo siguiente:

En atención a los aspectos ambientales y al sistema de administración ambiental, la organización debe establecer y mantener procedimientos para:

- a) comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización;
- b) Recibir, documentar y responder a la comunicación relevante de partes externas interesadas.

La organización debe considerar procesos para comunicación externa sobre aspectos ambientales significativos y registrar dicha decisión

Como se mencionó párrafos atrás, la alta dirección, la gerencia y los empleados forman el eje alrededor del cual se desarrolla el EMS. Para lograr lo anterior es necesario que se tenga una comunicación buena rápida y confiable entre las partes.

ISO 14001 especifica que la empresa debe contar con procedimientos para mantener la comunicación interna entre todos los niveles de la organización. Para mantener dicha comunicación la empresa puede valerse de reportes de incidentes ambientales, boletines informativos, y un reporte anual del progreso de la organización. Todos estos métodos servirán para asegurar que los empleados están enterados de los aspectos ambientales de su empresa. La alta dirección debe poner atención a comunicar ciertos puntos como los siguientes:

- Revisión de objetivos, metas y planes ambientales
- Cambios en los procedimientos del EMS
- Cambios en el proceso de fabricación de productos que pudieran tener aspectos e impactos ambientales significativos.
- Cambios regulatorios
- Accidentes y emergencias ambientales.

Con respecto a la comunicación externa, se recomienda que la organización tenga una oficina encargada de recibir todos los comentarios y quejas que se generen, los encargados de dicha oficina estarán en posición de recibir, documentar y responder a cualquier solicitud de información que proceda del exterior. Cada una de las quejas será conducida al departamento correspondiente para su solución. Además la empresa tiene la libertad de establecer los procesos para la comunicación externa. Los medios de comunicación que pueden resultar útiles son varios, desde reuniones con los empleados y sus familias para hacer público los resultados de una auditoría, el desempeño ambiental etc.

Contar con una publicación periódica donde se resalten los logros de las metas y objetivos planteados, evaluar la situación de la empresa en cuestión ambiental.

La buena comunicación puede ser la clave del éxito o del fracaso de un EMS. De ahí la importancia de que el sistema de comunicación ambiental sea parte integral de todo el sistema de comunicación de la empresa.

d) Documentación EMS y control de documentos.

Requerimientos ISO 14001 sección 4.4.4 Documentación EMS y control de documentos<sup>3,5,6</sup>, requiere lo siguiente:

La organización debe establecer y mantener información, en papel o alguna forma electrónica para:

- a) Describir los elementos clave del sistema de administración ambiental y su interacción;
- b) Proveer a la dirección debida ala documentación relacionada.

Todos los procesos y procedimientos EMS deben ser documentados y mantenerse actualizados. El sistema de documentación constituye uno de los grandes retos, ya que éste debe ser efectivo. Se pretende con lo anterior que cuando sé de la auditoría se encuentre la concordancia punto por punto entre el procedimiento escrito y lo que en realidad sucede en la práctica. Esta documentación debe contener la fecha de elaboración, los responsables de dicho procedimiento su folio y clasificación. Obviamente todos los documentos y procedimientos deben ser sencillos y fáciles de entender no importando quién los lea o haga uso de ellos.

Sin embargo no hay requerimientos específicos para el formato de documentación EMS. Existe un modelo básico de sistema que ha venido aceptándose más ampliamente conforme se pone en práctica. Este describe la documentación en un efectivo sistema de administración en forma de pirámide (ver figura 3-7). En este tipo de modelo, la documentación y la cantidad de detalle incrementa conforme se acerca a la base de la pirámide

Existe una premisa que resume lo anterior dicho “Comuniqué lo que hace y haga lo que dice”.



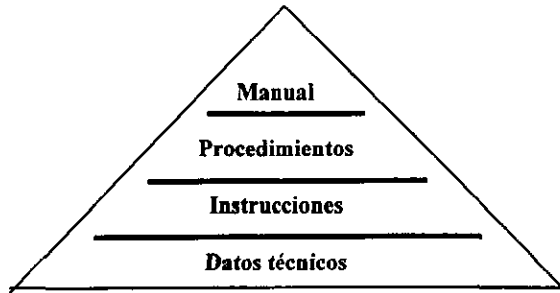


Figura 3-7 Modelo de documentación piramidal.

Toquemos ahora los elementos de la pirámide. En la punta se encuentra el manual, éste es un documento breve y sencillo donde se resume el sistema de administración. El manual es totalmente general, provee una visión rápida de todo el sistema, así mismo da las referencias sobre los documentos donde la información es más explícita. Cabe mencionar que ISO 14001 no establece como requerimiento la existencia de un manual, de cualquier manera es muy usual y efectivo que las compañías cuenten con un documento donde se resume todo el sistema.

Los procedimientos son el siguiente nivel de la pirámide, éstos dan información más detallada que la que describe el manual. En ellos se estipula los pasos básicos de un proceso de producción (materiales, maquinas, ordenes de producción, condiciones de operación, especificaciones etc.), necesidades de proveedores, capacitación y cualquier otra actividad que pueda afectar el ambiente. Hay que recalcar que ISO 14001 requiere específicamente la existencia de procedimientos en varias áreas.

El siguiente nivel refiere a los documentos que contienen información muy detallada, es decir son los documentos donde paso a paso se describen instrucciones para una tarea específica.

Finalmente la base de la pirámide está hecha de los datos técnicos, estos pueden ser especificaciones, límites máximos permisibles por la legislación local, manuales de operación etc.

Analizando los datos anteriores se puede observar claramente que para la elaboración de un buen sistema de documentos, se debe de partir de los datos técnicos, hacia arriba, no es recomendable comenzar por el manual, por que, se tendrán carencias en los otros niveles, no tiene caso describir elementos del sistema que todavía no han sido desarrollados.

Para la elaboración de los procedimientos, instrucciones etc. La organización debe formar grupos de personas que conozcan la tarea para la cual se requiere el procedimiento, de ésta manera el documento estará completo, comprensible. Actualmente las cartas de flujo se han convertido en una herramienta sumamente útil. En éstas cartas de flujo se estipulan los pasos críticos a seguir en un proceso, y se estipula quien es el responsable de cada etapa. Basados en las cartas de flujo resulta simple documentar los procedimientos.

Una organización puede escoger entre las cartas de flujo como referencias, o desarrollar procedimientos escritos para las primeras, lo que es importante es que tanto las cartas de flujo como los procedimientos escritos, se enfoquen a las necesidades de la organización

Cuando se presente la necesidad de modificar o desarrollar un nuevo documento, se tiene que considerar cual es la fuente de donde proviene dicha necesidad. En cualquier momento los productos, procesos o sistemas pueden cambiar, por lo tanto la documentación también debe cambiar. Las auditorías y revisiones por parte de la dirección, son en la mayoría de los casos la principal fuente de las mejoras a los documentos.

**Requerimientos ISO 14001 Sección 4.4.5 Control de Documentos<sup>3,5,6</sup> requiere lo siguiente:**

La organización debe establecer y mantener procedimientos para el control de todos los documentos requeridos por éste estándar internacional, para asegurarse que estos:

- a) Puedan ser localizados.
- b) Sean periódicamente revisados, analizados cuando sea necesario y se aprueben por el personal autorizado;
- c) Las versiones actuales de los documentos relevantes deben estar disponibles donde las operaciones del sistema de administración ambiental estén desempeñándose;
- d) Los documentos obsoletos deben ser rápidamente removidos de todos los puntos de emisión y de los puntos de uso o bien de otra manera asegurarse que nadie intente usarlos;
- e) Cualquier documento obsoleto retenido por cuestiones legales o de conocimiento deben ser identificados adecuadamente.

La documentación debe ser legible, contener la fecha de emisión y de revisión y ser rápidamente identificables, mantenidos de manera ordenada y retenidos por un periodo específico de tiempo. La organización debe establecer procedimientos y responsabilidades concernientes a la creación y modificación de varios de éstos documentos

El control de los documentos en la mayoría de los casos es considerado como trabajoso y complejo, sin embargo no tiene por que ser de esa manera. A continuación se plantea una visión sencilla de como una organización debe o puede implementar su sistema de control de documentos.

En primer lugar se tienen que considerar ciertos principios básicos para el control de documentos:<sup>2,3</sup>

- La documentación es un elemento clave para cualquier sistema de administración.
- La ventaja de contar con procedimientos y documentos, es que, es posible determinar con certeza que cosas se están haciendo y medir el desempeño de las mismas.
- Las prácticas de documentación son esenciales para mantener las actividades de mejora continua.
- La documentación puede darse en diversas formas: procedimientos, manuales, listas, formas, instrucciones, cartas de flujo, diagramas de flujo y otras. Los documentos pueden ser escritos en papel o en medios electrónicos. Todo aquel documento que sea crítico para el sistema de la organización debe estar bajo control.

- Cuando el personal requiera consultar o hacer uso de los documentos, estos deben estar en su versión actual.
- Los sistemas de control de documentos deben ser simples para su mejor funcionamiento.

La empresa debe de identificar que documentos requieren control, estos pueden ser: procedimientos del EMS, documentos relacionados con la política, objetivos y metas ambientales, instrucciones, procedimientos estándar de operación, especificaciones, reglamentos regulatorios, cartas de flujo. Si la organización ya tiene implementado un sistema de control de documentos para cuestiones de calidad ISO 9001, tendrá menos trabajo que realizar. La figura 3-8 muestra los elementos básicos de un sistema de control de documentos.

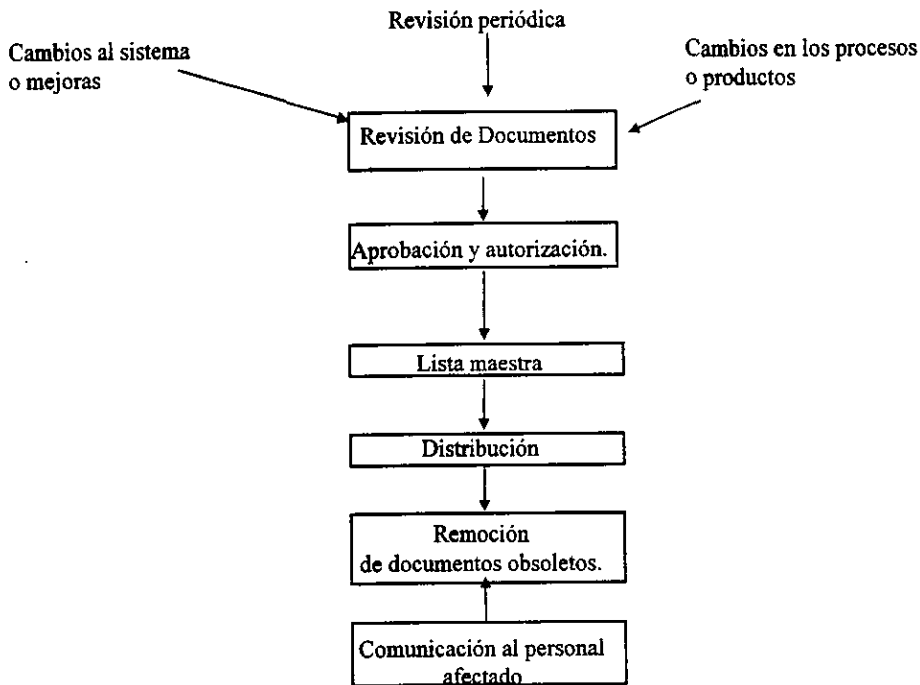


Figura 3-8 Elementos básicos de un control de documentos  
Elementos Propuestos por Gayle Woodside<sup>2</sup>

Para explicar más a fondo los puntos que se aprecian en la figura anterior apuntaremos lo siguiente.

La revisión y desarrollo de documentos proviene de la necesidad de modificar o implementar un nuevo documento. En cualquier momento los productos, procesos de fabricación de los mismos cambian o evolucionan, en ese caso la documentación se tiene que revisar. Incluso si no existiera una situación de evolución, la organización debe practicar periódicamente revisiones a sus documentos.

La experiencia de varias organizaciones (Gayle Woodside<sup>2</sup>) ha mostrado que un periodo promedio de dos años para la revisión y análisis de los documentos es efectivo, aunque cada organización debe adecuarse a sus necesidades.

Cualquier persona dentro de la organización no importando el nivel de autoridad o responsabilidad que ocupe debería tener la libertad y autoridad para iniciar y/o sugerir cambios en algún documento. De esta manera todos los empleados se sentirán parte de la empresa y enriquecerán los documentos de la misma. Por lo general cada documento tiene su propio panel de personas que lo elaboran y revisan, es a ellos a quienes se les debe entregar todas aquellas sugerencias de mejoras.

Revisión por parte de empleados y comentarios. Una vez que se ha elaborado o modificado un documento, el borrador debe enviarse a las personas que estén afectadas o involucradas, con el fin de que lo lean con atención y emitan sus comentarios, los cuales como ya se mencionó serán dirigidos al equipo que desarrolló o modificó el documento, este último es el que dará la autorización final.

Aprobación y autorización. El documento será autorizado, por el panel o gerente correspondiente. Ésta aprobación se hará basándose en los comentarios posteriores y anteriores a la elaboración o modificación del documento. Los empleados involucrados serán comunicados tan pronto como sea posible.

Registro de documentos. Todos los cambios que sucedan, se registrarán, con el fin de tener los documentos al día, a éste registro se le conoce como la "lista maestra" en ella se estipulan los documentos controlados y su fecha de última revisión, este no es un requerimiento específico de ISO 14001.

Distribución. Para el adecuado funcionamiento del sistema de control, se tiene que poseer un efectivo sistema de distribución, éste debe asegurar que toda persona que necesite el documento debe recibir la versión actualizada del mismo. Se sugiere que no se entreguen copias extras a personas o departamentos que no tienen ninguna relación con el documento, de esta forma se evita una sobre carga de papeles y la información se controla eficientemente.

Comunicación y Capacitación. Como ya se mencionó todo empleado que resulte afectado por el documento debe ser comunicado, por cualquier medio, ya sea escrito o electrónico, lo que se persigue con esta comunicación es que se tomen las medidas necesarias para dar a los empleados la capacitación requerida, para que puedan adaptarse a los cambios en los documentos.

En resumen para desarrollar un sistema de control de documentos efectivo, sencillo, se tiene, planear, diseñar, poner en práctica y posteriormente verificar como opera el sistema, el sistema puede en el caso de no ser efectivo modificarse o mejorarse para un mejor desempeño. La clave del éxito de este sistema es que cuando se tengan documentos nuevos o modificados, se tiene que asegurar que todos los empleados participen dando sus comentarios, retroalimentando al sistema, de esa manera, el mismo se mejora y se prueba con cada participación de los trabajadores.

e) Control operacional

ISO 14001 en su sección 4.4.6 especifica los requisitos importantes relativos al control de operaciones, exige además varias acciones de largo alcance necesarias para que una organización muestre conformidad. La norma especifica lo siguiente:

**Control Operacional**<sup>3,5,6</sup> La organización identificará aquellas operaciones y actividades que estén asociadas con los aspectos ambientales importantes en línea con su política, objetivos y metas. La organización planificará estas actividades, incluyendo su mantenimiento, con el fin de asegurar que se desempeñan bajo condiciones específicas mediante:

- El establecimiento y mantenimiento de procedimientos documentados que cubran situaciones en las que su ausencia podría conducir a desviaciones de la política ambiental y sus objetivos y metas.
- Establecimiento de criterios de operación en los procedimientos.
- Establecimiento y mantenimiento de procedimientos relacionados con los aspectos ambientales importantes de bienes y servicios utilizados por la organización

El control operacional son los métodos que se utilizan para controlar los procesos y actividades, para asegurar que el producto final y/o servicio responde a las expectativas planteadas, como ejemplo tenemos: procedimientos escritos, capacitación, especificaciones para producto o servicio, programas de mantenimiento etc. De los anteriores se tiene que identificar en primer lugar su impacto ambiental, posteriormente, que parámetros operacionales pueden controlar dichos impactos.

Los controles operacionales pueden estar enfocados a calidad, seguridad o aspectos ambientales regulados. La clave para el cumplimiento de los requerimientos ISO 14001 radica en que la organización debe asegurarse que los controles incluyen consideraciones ambientales. Para explicar mejor lo anterior pongamos un ejemplo. Supóngase que una planta química desea reducir la cantidad de óxidos de nitrógeno que emite a la atmósfera. obviamente éste es un aspecto ambiental significativo. Lo que se debe identificar son las variables que determinan la cantidad de óxido de nitrógeno generado, como temperatura de reacción, materias primas, tiempo de reacción etc. Basados en este análisis se determina que controles en el proceso aseguran que la cantidad producida de óxidos de nitrógeno se encuentre dentro de los límites permisibles. Sin embargo en algunas ocasiones la organización tiene que sacrificar desempeño ambiental por calidad o viceversa

Como los controles operacionales se encuentran relacionados con los aspectos, objetivos y metas ambientales, es muy probable que estos cambien en función del tiempo. Conforme se van alcanzando las metas ambientales, surgen otras, que requerirán, de nuevos controles, por lo tanto, los controles operacionales deben ser revisados periódicamente.

En lo que respecta al control de proveedores, la empresa tiene que identificar que proveedor(es) tiene un impacto ambiental significativo. No solo se debe evaluar a los proveedores de materias primas sino que a toda persona que provea la organización algún bien o servicio.

Una vez hecho lo anterior se tiene que decidir que hacer con ese proveedor, por ejemplo, si uno de ellos tiene un impacto importante dado que vende la materia prima a la organización, entonces, la empresa estrechará los límites de impurezas permitidas en dicho material, así mismo debe asegurarse que sus proveedores comprendan sus requerimientos, con el fin de que estos no causen de manera involuntaria una desviación del EMS. ISO 14001 requiere que se revise "los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios sobre los cuales tienen control o que puede esperarse que tengan influencia". Como ya se mencionó no es necesario bajo ISO 14001 que la organización pida información a proveedores y contratistas acerca de los aspectos ambientales que maneja cada uno, así mismo imponga su EMS a los primeros o exija al proveedor que éste se someta a una auditoría para evaluar su sistema de administración ambiental, ya sea por una tercera parte o por auditores de la misma organización. Siempre es recomendable que la organización vaya más allá de su entorno, esto con el fin de extender su ámbito de influencia para el cuidado ambiental.

Se habla nuevamente de los procedimientos, éstos deben redactarse de manera que sean fáciles de comprender para su puesta en práctica, su distribución será establecida por la dirección, es decir se dicta quién y por qué debe contar con el procedimiento. Los empleados encargados de desarrollar dichos documentos recibirán la capacitación apropiada, así mismo los procedimientos serán revisados continuamente para asegurar su vigencia y evitar que se vuelvan obsoletos.

#### f) Preparación y respuesta a emergencias.

El hecho de contar con procedimientos operacionales constituye la primer línea de respuesta en contra de posibles emergencia, sin embargo, es necesario que se cuente con procedimientos para dar una respuesta organizada y competente que ayudará a minimizar cualquier daño a la salud humana o al medio ambiente. Elementos que se pueden considerar en un programa de emergencias se muestran en la tabla 3-5.

Requerimientos ISO 14001 sección 4.4.7 Preparación y respuesta a emergencias<sup>3,5,6</sup>, requiere lo siguiente:

La organización debe establecer y mantener procedimientos para identificar situaciones potenciales y responder a accidentes y emergencias, para prevenir y mitigar los impactos ambientales que estén asociados a dichas situaciones.

La organización debe analizar, revisar cuando sea necesario procedimientos de preparación y respuesta a emergencia, en particular, después de que ocurran accidentes y situaciones de emergencia. La organización debe manera periódica probar dichos procedimientos.

TABLA 3-5 elementos de un Plan de Emergencia. Propuesto por Cascio y Woodside<sup>3</sup>

|  |
|--|
| <i>Elementos de planificación.</i>   |
| Identificación y descripción de aquellas áreas donde se manejen usen o almacenen sustancias peligrosas.  |
| Identificación de los alrededores de la planta, escuelas, hospitales, fauna y flora silvestre, los cuales pudieran verse afectados en caso de una emisión de sustancias peligrosas     |
| Métodos de evaluación para determinar que una área determinada está siendo afectada por una emisión constante de la planta.  |
| Instrucciones para usar el plan y registrar enmiendas, incluir los nombres de personas u organizaciones a las cuales se les entregó el plan de emergencia.                             |
| <i>Concepto de operaciones, dirección y control.</i>   |
| Designar a un coordinador de emergencia quién determinará cuando poner en práctica el plan.  |
| Conformación y designación de todo el equipo humano requerido: especialistas en materiales peligrosos, personal médico, personal de seguridad, etc.                                    |
| Establecer los métodos de comunicación que operaran durante la emergencia.   |
| Descripción de los procedimientos que deberán seguir todos los participantes en la emergencia: precauciones de seguridad, equipo de protección al personal, procedimientos de muestra. |
| Descripción de procedimientos que operarán en caso de la emisión de una sustancia peligrosa.   |
| Establecer los métodos de limpieza de la zona afectada.  |
| Información necesaria para solicitar ayuda del exterior: bomberos, policía, asistencia médica etc.   |
| Personas o agencias que deberán ser notificadas en caso de que se presente una situación de emergencia.  |
| <i>Administración de recursos.</i>   |
| Descripción del equipo de emergencia con el que se cuenta tanto dentro como fuera de la planta.  |
| Elaborar una lista de recursos de personal disponible para responder a emergencias.  |
| Describir el programa. De capacitación para personal de las instalaciones.   |
| <i>Medidas de protección / Procedimientos de evacuación.</i>   |
| Descripción de los planes de evacuación de las instalaciones   |
| Información para posibles evacuaciones de poblaciones cercanas a las instalaciones, ubicar albergues temporales.   |

Ahora bien, antes de implementar nuevos procedimientos de respuesta a emergencias, se tiene que hacer una evaluación de los ya existentes, para observar si estos trabajan eficientemente, si este no fuera el caso, es necesario entonces modificarlos para adecuarlos a los requerimientos ISO 14001. La empresa puede evaluar por medio de planes o modelos a largo plazo, el comportamiento que tendrán sus actividades, tales como emisiones de gases a la atmósfera, desechos, ubicación de la planta, escapes furtivos de químicos etc.

De esta manera la organización estará en posición de prevenir efectos nocivos hacia el ambiente, obviamente y al margen de lo anterior la empresa debe estar preparada para enfrentar cualquier emergencia. El fin de los modelos a largo plazo es contar con una base documentada acerca de las técnicas de reducción de emisiones más efectivas, es decir, conociendo la tendencia, ésta se puede alterar o modificar por medio de acciones concretas (técnicas de reducción o mitigación). Las acciones abarcan, controles previos a la emisión de gases o desechos, aguas residuales, sistemas y procedimientos de seguridad. En la mayoría de los casos lo anterior conlleva una capacitación especial de todos aquellos involucrados, la empresa tiene la obligación de asegurarse que cuando se requiera, se imparta el entrenamiento adecuado a sus empleados.

### 3.4.4 VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA.

La verificación o vigilancia de actividades relacionadas con el sistema de administración ambiental, los medios y métodos para tomar acción correctiva en caso de deficiencias, se trata en la subsección 4.5 de ISO 14001<sup>3,5,6</sup>. La sección mencionada abarca cinco aspectos:

- Vigilancia y medición del EMS.
- Manejo de investigación de inconformidades.
- Puesta en práctica de acción correctiva y acción preventiva.
- Mantenimiento de registros ambientales.
- Establecimiento y mantenimiento de un programa de auditoría EMS.

Como se mencionó en el apartado 3.3 existen ciertas normas de la familia ISO 14000 que sirven como herramientas a la organización en ésta sección de ISO 14001. ISO 14004, ISO 14010-12 (auditorías ambientales) ISO 14031 (Evaluación del desempeño),<sup>2,3,4</sup> ésta última divide la medición del desempeño ambiental en tres áreas generales: administración del sistema, sistema operacional y estado ambiental. La evaluación de la administración del sistema incluye mediciones al EMS tales como progreso hacia los objetivos y metas planteados, capacitación, comunicación. En el sistema operacional se miden los principales sistemas e instalaciones que dan origen a los productos y/o servicios de la organización. Finalmente el estado ambiental son la calidad y condición que guarda el entorno a la planta u organización, aire, agua, suelo, fauna, como son estos impactados por las actividades de la empresa. A continuación se describirán brevemente los elementos que considera ésta sección de la norma.



a) Vigilancia y medición.

Requerimientos ISO 14001 sección 4.5.1 Vigilancia y medición<sup>3,5,6</sup>, requiere lo siguiente:

La organización debe establecer y mantener procedimientos documentados para la vigilancia y medición, basándose en las características clave de las operaciones y actividades que puedan tener un impacto ambiental significativo. Esto debe incluir el registro de la información para seguir el desempeño de los controles operacionales relevantes en conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización.

El equipo de medición debe ser calibrado y los registros de este proceso serán retenidos de acuerdo a los procedimientos de la organización.

La organización debe establecer y mantener un procedimiento documentado para la evaluación periódica del cumplimiento con la legislación ambiental y otros requerimientos.

A través de la vigilancia y medición la organización evalúa su avance en el cumplimiento de objetivos y metas ambientales planteados. Este proceso es continuo y constantemente se deben recabar datos de los parámetros especificados. Estos parámetros han sido previamente identificados por la organización en cuanto a su relación e impacto sobre objetivos, metas, política y aspectos ambientales. En la figura 3-9 se muestran ejemplos de estos aspectos específicos que necesitan estar bajo vigilancia y medición.

Un sistema de vigilancia y medición funcional debe incluir ciertos aspectos. El primero de ellos son los procedimientos destinados a vigilar y medir características clave de las operaciones y actividades que puedan tener un impacto ambiental significativo. Los procedimientos deben definir los siguientes puntos:

- ◆ Que parámetros deben ser medidos.
- ◆ Frecuencia del monitoreo y medición para cada parámetro
- ◆ Persona responsable del proceso
- ◆ Tratamiento de análisis a los datos recopilados
- ◆ Como se reportara dicha información

El segundo, es contar con un mecanismo para registrar información que rastree desempeño, controles operacionales importantes y conformidad con los objetivos y metas ambientales. El tercero son los procedimientos para la calibración de todo el equipo de medición que se utilice, así mismo dicho equipo debe recibir mantenimiento periódico conforme lo establezca el procedimiento correspondiente. Por último se debe evaluar el cumplimiento de la legislación y reglamentos ambientales a los cuales esta sujeta la empresa.

Antes de medir y vigilar los elementos clave, es necesario conocer las características de dichos aspectos, y determinar los métodos de medición que se ocuparán, en pocas palabras, la organización debe determinar que vigilar y como hacerlo. Sin embargo, se tiene que tomar en cuenta las leyes del país, compromisos voluntarios adquiridos, equipo de monitoreo, costos de los mismos, laboratorios propios o contratados disponibles para llevar a cabo pruebas y mediciones. Después de seleccionar las características clave y los métodos

de medición, la organización puede definir subsistemas para obtener la información deseada. A continuación se dan ejemplos de aspectos ambientales y como se mide.

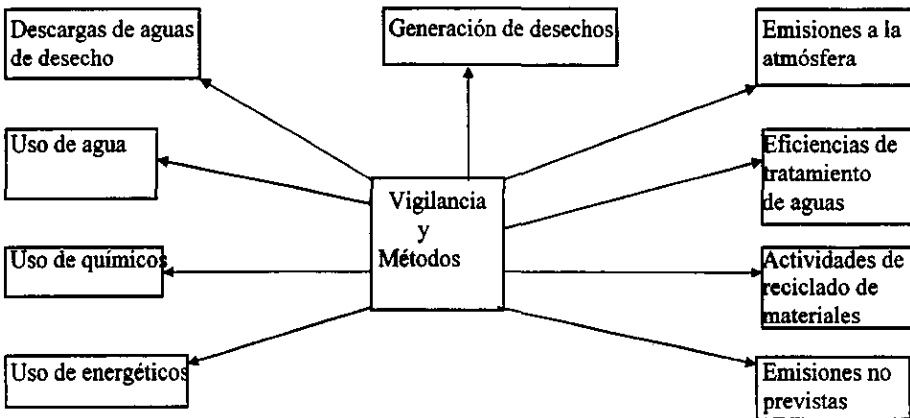


Figura 3-9 Elementos de un programa de vigilancia y medición.<sup>2,3</sup>

En la generación de desechos las características claves son identificar el tipo de desechos que se generan, inflamables, corrosivos, reactivos, biológico infecciosos, radioactivos etc. Una vez clasificados los desechos se tienen que cuantificar la cantidad que se genera por un periodo de actividad, costos de disposición, tratamiento de los mismos desechos, tiempo máximo de almacenamiento dentro de las instalaciones de la empresa.

En el caso de que la empresa tenga emisiones de gases hacia la atmósfera. Se recomienda revisar en la legislación del país las normas donde se estipulen los límites máximos permisibles de emisión de esos gases; así mismo revisar la posibilidad de que éstos al estar en contacto con el aire se conviertan en precursores de gases tóxicos o dañinos como el ozono o los óxidos de azufre.

Para la medición de los gases se emplearían sistemas en línea como detector de ionización de flama (FID) detector de fotoionización (PID) espectrómetro de masas (MS). Toma de muestra directamente de la chimenea utilizando los métodos analíticos de recolección correspondientes.

Para el agua se debe identificar que cantidad se consume y con que fin, si se le da un tratamiento de purificación especial, en donde se descarga una vez usada. Para los químicos se debe identificar el tipo y cantidad que se usa y consume.

Una vez hecho lo anterior el siguiente aspecto es la calibración del equipo, de nada sirve que se cuente con el equipo más avanzado, si a éste posteriormente no se le da el mantenimiento adecuado. La empresa debe elaborar una matriz de calibración de equipo. En la tabla 3-6 se muestra un ejemplo de dicha matriz.

EL concepto que debe quedar claro con lo anterior es asegurar que la medición resultante es confiable y real. Cabe mencionar aquí que la norma ISO 14001 no establece requerimientos para un programa de calibración. Sin embargo Suzan Jackson sugiere los pasos siguientes para la definición de un sistema de calibración.

**TABLA 3-6 Muestra de matriz de calibración de equipo propuesta por Cascio y Woodside<sup>2</sup>**

| Equipo                                   | Frecuencia                |
|--|---------------------------|
| Cromatógrafo de gases                    | Diaria                    |
| Espectrómetro de masas                   | Diaria                    |
| Espectrómetro de masa en línea           | Semanal (autocalibración) |
| Detector de flama de ionización en línea | Semanal (autocalibración) |
| Sensor de temperatura                    | Trimestral                |
| Sensor de presión                        | Trimestral                |
| Potenciómetro                            | Antes de cada uso         |
| Medidor de agua                          | Semanal                   |

- Los equipos mostrados son solo algunos de los utilizados por las empresas, cada área de la misma debe tener una matriz de calibración.

1. Identificación de las mediciones que se deben realizar.
2. Identificación del equipo, instrumentos, programas de computadora etc. que se usarán durante el proceso de medición.
3. Determinar la exactitud y precisión deseada o requerida
4. Identificar los métodos de prueba a usar.
5. Determinar la exactitud y precisión que el sistema de medición puede proporcionar
6. Efectuar una comparación entre la exactitud y precisión requerida y la que es capaz de obtener el sistema, efectuar los cambios pertinentes
7. Definir los procedimientos de calibración
8. Puesta en práctica del sistema de calibración.
9. Registros
10. Poner en práctica acción correctiva en caso de que el equipo o instrumentos estén fuera de calibración.
11. Mejoramiento del sistema, en caso de ser necesario

**b) Evaluación periódica de cumplimiento con la legislación y reglamentos ambientales.**

ISO 14001 exige además que una organización establezca y mantenga un procedimiento documentado para evaluar periódicamente el cumplimiento de la legislación ambiental local. Sin embargo si la empresa no cumple con los requerimientos en su totalidad, no será éste un impedimento para que la organización obtenga su certificación.

Cuando se presenta la auditoría de registro o certificación el auditor debe revisar y evaluar si el EMS es adecuado para alcanzar las mejoras necesarias para cumplir con el compromiso. Cabe mencionar que ISO 14001 no establece una auditoría de cumplimiento, es cierto que éstas son un método que puede ser seleccionado por la organización para evaluar su cumplimiento con leyes y reglamentos, pero, puede haber otros métodos aceptables para cumplir con este requerimiento. Lo anterior será una evidencia adecuada para los auditores de que esta sección de la norma está siendo cumplida.

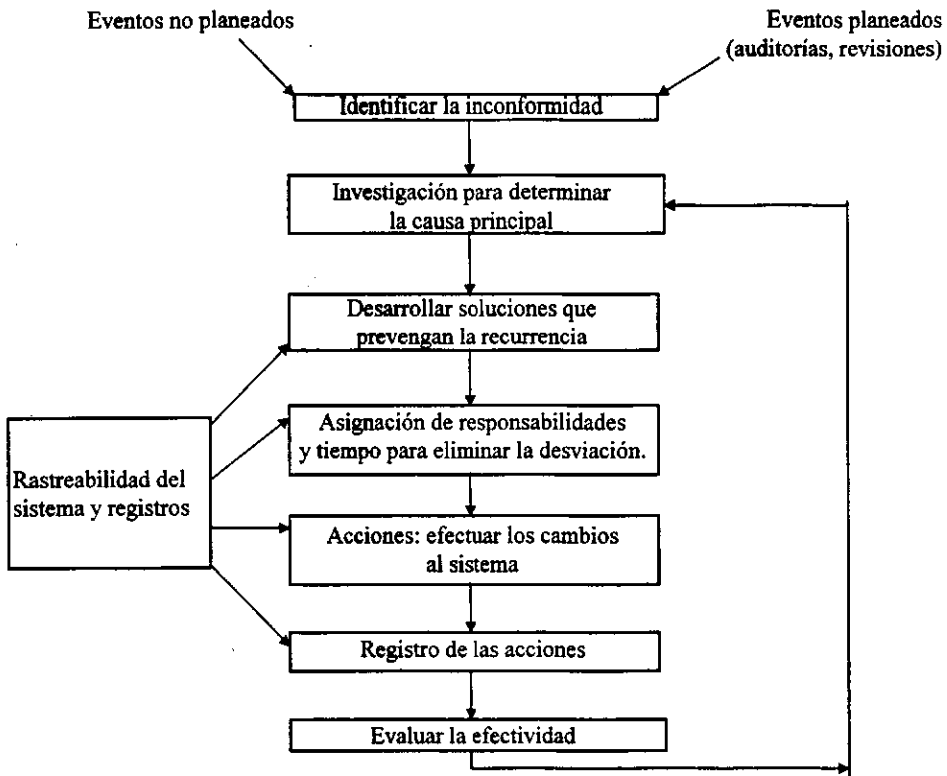


Figura 3-10 Pasos básicos de un proceso para manejar inconformidades y aplicar acciones correctivas.

c) Inconformidad y acción correctiva y preventiva.

Requerimientos ISO 14001 sección 4.5.2 **Inconformidad y acción correctiva y preventiva,**<sup>3,5,6</sup> requiere lo siguiente:

La organización debe establecer y mantener procedimientos para la definición de responsabilidades y autoridad para manejar e investigar inconformidades, tomar acciones para disminuir los impactos causados y para la iniciación y cumplimiento de la acción correctiva y preventiva

Cualquier acción correctiva o preventiva llevada a cabo para eliminar las causas de potenciales o actuales no conformidades deben ser apropiadas a la magnitud del problema y en proporción con el impacto ambiental encontrado.

La organización debe implementar y registrar cualquier cambio en los procedimientos documentados que resulten de una acción preventiva o correctiva.

ISO 14001 requiere que una organización establezca y mantenga procedimientos para el manejo, investigación e iniciación de acción correctiva y preventiva en casos de inconformidad. Para la buena interpretación de este requerimiento, necesitamos entender primero y diferenciar después inconformidad de incumplimiento.

La inconformidad se refiere a cualquier desviación del EMS y de los requerimientos ISO 14001, es decir, todo aquello que no satisfaga los lineamientos establecidos. El término incumplimiento es utilizado para las desviaciones de las leyes del país y sus reglamentos. Obviamente la norma exige que las inconformidades no sean recurrentes, para ello se tienen que tomar las medidas pertinentes. La figura 3-10 muestra los pasos básicos de un proceso para manejar inconformidades y aplicar acciones correctivas,

Analicemos ahora algunos de los puntos que se observan en la figura anterior

- Identificación de la causa de la inconformidad a través de un análisis profundo.

Los eventos no planeados son aquellos como los accidentes ambientales, quejas de clientes o de la comunidad, incumplimientos con algún reglamento o ley ambiental. Los eventos controlados, son los resultados que se obtengan de las auditorías, revisiones por parte de la alta dirección, revisiones a nivel gerencial etc. En ambos casos la identificación de la causa debe ser completamente clara, de esa manera se facilitará el trabajo en el siguiente paso

- Investigación para determinar la causa raíz de la inconformidad.

La investigación es necesaria para determinar exactamente como y por que ocurrió el problema. La búsqueda de lo anterior no solo se enfocará a la zona o área donde sucedió el problema, sino a todos aquellos departamentos que estén relacionados. Jamas se debe pasar por alto la investigación, para llevar a cabo lo anterior la organización puede encargar ésta a una o varias personas, obviamente estas estarán relacionadas con el proceso donde se presento la falla.

- Identificación de las opciones que permitan la acción correctiva y preventiva.

Las soluciones pueden ser simples como efectuar una revisión al procedimiento o dar capacitación extra a los empleados involucrados, sin embargo, en el peor de los casos las soluciones requerirán modificaciones que afecten al sistema completo. Para la determinación del tipo de respuesta, ISO 14001 requiere que la empresa considere la severidad del impacto ambiental que provocó, así mismo, la organización debe efectuar un balance entre los riesgos, costos y beneficios de sus acciones correctivas. Toda acción correctiva debe ser ideada pensando en el largo plazo, es decir, la primera acción debe ser

inmediata y eficaz para mitigar el impacto ambiental y la segunda acción debe prevenir que se presente en el largo plazo una situación similar.

- Asignación de responsabilidades y tiempo para eliminar la desviación.

Este punto refiere a la elaboración de un plan para la puesta en práctica de la(s) solución(es) encontrada, así mismo en éste plan se estipula en que tiempo se debe corregir la desviación, este punto dependerá de la prioridad del problema.

El sistema de rastreabilidad permite seguir el desarrollo de las acciones paso a paso, por medio de los registros que se van teniendo de cada una de ellas. La experiencia ha mostrado que este sistema es altamente efectivo. En la tabla 3-7 se muestran los elementos de un sistema de rastreabilidad.

**TABLA 3-7 Elementos de un sistema de rastreabilidad para acciones correctivas <sup>3,4</sup>**

|   |
|---|
| Asignar número y título a la acción correctiva y registrarla  |
| Clasificar la inconformidad: evidencia de auditoría, ambiental, de calidad  |
| Registrar una descripción del problema, causas principales identificadas, acciones recomendadas, acciones llevadas a cabo, evaluación de las acciones tomadas |
| Agrupar las acciones correctivas en un solo archivo   |
| Asignar las responsabilidades para llevar a cabo una acción correctiva, simple o compleja   |
| Establecer fecha para llevar a cabo la acción correctiva  |
| Establecer fecha futura par conocer el <i>status</i> de la acción correctiva.   |

- Acciones

En este punto viene la designación de aquellas personas que pondrán en práctica las soluciones encontradas. Por ejemplo, capacitación de personal, incluyendo posibles modificaciones o adiciones de procedimientos u otros controles. El propósito final será eliminar la desviación del sistema de administración ambiental. Cualquier acción tomada antes de realizar la investigación, (debido a la gravedad del problema) debe ser tomada en cuenta para que este se sume y no sea un impedimento para la eliminación del problema.

- Registro de las acciones tomadas y puestas en práctica.

Estos registros servirán a los auditores para corroborar que las acciones correctivas están o fueron llevadas a cabo. Aunado a esto, los registros servirán a la organización en caso de que se presenten problemas similares en el futuro. Todo cambio en los documentos deberá hacerse apegándose a los requerimientos ISO 14001 con respecto al control de documentos.

- Evaluación de la efectividad

Este último paso asegura que realmente se ha eliminado la causa del problema. La manera más usual de corroborar es mediante las auditorías internas, ellas verificarán que las acciones tomadas fueron efectivas tanto a largo como a corto plazo. Claro está que las

auditorías serán practicadas dando un periodo de tiempo razonable para que las acciones correctivas surtan efecto en el sistema

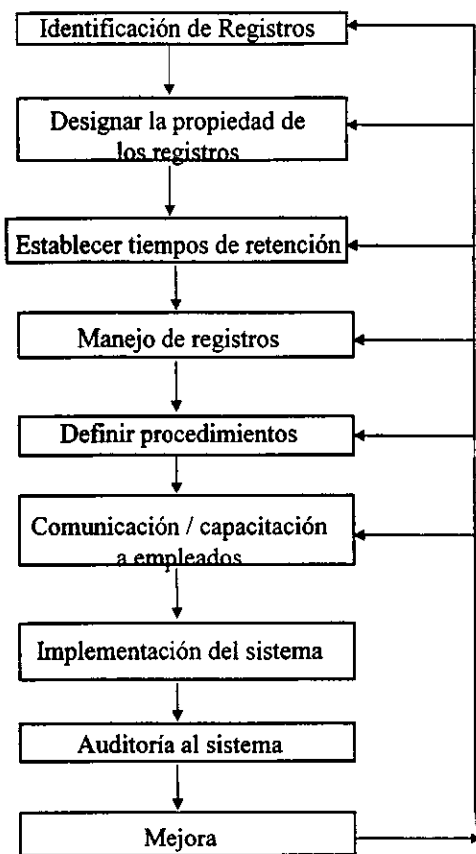


Figura 3-11 Pasos para el establecimiento de un sistema de registros

Por último para la implementación de un sistema que se utilice para las no conformidades, acciones preventivas o correctivas, la organización puede elaborar un procedimiento escrito, en el cual se definirán: las responsabilidades de las personas que deberán identificar, rastrear y registrar las acciones correctivas; Describir el sistema de rastreabilidad a utilizar; lista de eventos que pueden ocasionar una desviación que merezca una acción correctiva; lista de referencias sobre las herramientas o metodologías disponibles para llevar a cabo la investigación del problema; lista de referencias sobre los

procedimientos más relevantes como son, auditorías internas, revisiones de la dirección, vigilancia y medición y planes de emergencia.

d) Registros.

Requerimientos ISO 14001 sección 4.5.3 Registros <sup>3,5,6</sup> requiere lo siguiente:

La organización debe establecer, mantener procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de los registros ambientales. Incluyendo registros de capacitación y resultados de auditorías y análisis.

Los registros ambientales deben ser legibles, identificables y trazables a la actividad, producto o servicio involucrado. Los registros ambientales debe ser almacenados y mantenidos de manera que sean rápidamente recuperables y protegidos de cualquier daño deterioro o pérdida. El tiempo de su almacenamiento debe ser establecido y registrado.

Los registros deben ser mantenidos con base al sistema de la organización, para demostrar la conformidad con los requerimientos de éste Estándar Internacional.

Los registros son clave por que permiten que una organización demuestre conformidad con la norma ISO 14001, así como para rastrear el progreso hacia la ejecución de los objetivos y metas planteados. Toda actividad que se realice debe ser registrada. En la figura 3-11 se ejemplifican los pasos para establecer un sistema de registros

ISO 14001 hace hincapié en el mantenimiento de los registros, es por ello que aunque la norma no hace referencia a todos los registros que se deben conservar, es necesario que se amplíe un poco este punto para que se entienda cabalmente.

**Identificación de registros.**

La organización tiene que identificar que registros son requeridos, ya sea implícitos o explícitos por ISO 14001. A continuación se muestra una lista de ejemplos de registros ambientales que se pueden considerar:<sup>2,3,4</sup>

1. Registros de quejas
2. Información de proveedores, clientes y contratistas.
3. Información de productos y sus procesos respectivos.
4. Registros de inconformidad y acción correctiva y preventiva
5. Registros de auditorías
6. Registros de inspección y calibración de equipos.
7. Registros de capacitación
8. Información acerca de la legislación ambiental local.

Lo que cabe resaltar en este punto, es que la organización, debe de considerar no solo aquellos registros que le permiten cumplir con los requerimientos de la norma, sino todos aquellos que por una u otra razón le sean útiles a la empresa.



### **Designar la propiedad de los registros**

Una persona o un equipo en particular deberán ser designados como los "poseedores" de uno o más registros, esto quiere decir, que, habrá empleados responsables de archivar, mantener al día el registro, durante el tiempo que se estipule.

### **Establecer tiempos de retención**

Todo registro debe contar con un periodo mínimo y máximo de retención, de esa manera estará disponible cuando se le requiera. Para la determinación de estos lapsos de tiempo se tienen que considerar aspectos regulatorios y el ciclo de vida del producto, evitando retener registros que no sean útiles a la empresa.

### **Manejo de registros.**

Este punto refiere en como los registros serán recolectados, donde se archivarán, y como estarán disponibles, en papel o en medios electrónicos. El manejo de los registros, es un punto importante, pues si no se pone en práctica correctamente se pueden tener problemas, que en el mejor de los casos se presenta como dificultad para localizar un registro, y en el peor, como pérdida o daño irreparable a los registros.

### **Definir Responsabilidad y Autoridad.**

La responsabilidad y autoridad se ejerce sobre todo el sistema de registros. Debe quedar claro quien o quienes tienen la autoridad para añadir un nuevo registro, discontinuar uno o hacer modificaciones a otro; así mismo está persona determinará la propiedad, tiempo de retención y forma de manejo del o los registros correspondientes.

### **Definir procedimientos.**

El término procedimiento, se utiliza en este caso para nombrar a las listas, donde se estipulan los registros, conteniendo su título, localización, persona responsable y tiempo de retención. Esta lista indicará si el documento debe ser retenido por cuestiones legales o por utilidad a la empresa. Una simple carta de flujo puede construirse para lograr el propósito anterior.

### **Comunicar / Capacitación a los empleados.**

Para que el sistema de administración de registros tenga éxito, éste tiene que ser entendido por los empleados que trabajan en él. Por ello, si se requiere impartir capacitación a los empleados ésta será dada sin excusas. Así mismo cualquier cambio en el sistema se comunicará inmediatamente al personal indicado.

### **Implementación del sistema.**

Una vez hecho lo anterior es necesario poner en práctica el sistema de administración de registros. Los responsables del mismo escucharán quejas y/o sugerencias de sus subordinados, estos comentarios ayudarán en gran manera a mejorar el sistema, ya que si hay algún problema los empleados son los primeros en detectarlo y como conocen la actividad pueden aportar soluciones efectivas para mejorar el sistema.

## Auditoría al Sistema

No basta con verificar diariamente el buen funcionamiento del sistema de registros, se necesita, realizar auditorías periódicas, éstas serán parte del sistema de auditorías EMS.

Las auditorías verificaran que todos los registros tengan estipulados sus responsables, su tiempo de retención, la existencia de la lista de localización de registros etc.

### e) Auditoría del Sistema de Administración Ambiental

Requerimientos ISO 14001 sección 4.5.4 Auditoría del Sistema de Administración Ambiental <sup>3,5,6</sup> requiere lo siguiente:

La organización debe establecer y mantener programas y procedimientos para llevar a cabo de manera periódica auditorías del sistema de administración ambiental, a fin de:

- a) determinar si o no el sistema de administración ambiental
  - 1) es conforme con los arreglos planeados para la administración ambiental incluyendo los requerimientos de éste Estándar Internacional;
  - 2) Si ha sido debidamente implementado y mantenido; y
- b) provee los resultados de la auditoría a la gerencia.

El programa de auditoría de la organización, incluyendo cualquier agenda debe basarse en la importancia ambiental de la actividad involucrada y en los resultados de auditorías previas. Con el fin de que sean comprensivos los procedimientos de auditoría debe cubrir el alcance de la auditoría, la frecuencia y metodologías así como las responsabilidades y requerimientos para llevar a cabo las auditorías y reportar los resultados.

ISO 14001 define una *auditoría de sistema de administración ambiental en su sección 3.6 como sigue* <sup>5,6</sup> *“un proceso de verificación sistemático y documentado para obtener y evaluar evidencia objetiva para determinar si el sistema de administración ambiental de una organización se conforma con los criterios de auditoría EMS establecidos por la organización y para comunicar los resultados de este proceso a la gerencia”*.

La auditoría deberá realizarse de manera periódica y planeada, dependiendo de la importancia ambiental de las actividades de una organización y los resultados de auditorías previas. El propósito de una auditoría es determinar si el EMS está en conformidad con los acuerdos planeados para el control ambiental y si el EMS ha sido puesto en práctica y mantenido de manera adecuada. Cabe mencionar que una auditoría EMS es diferente a una auditoría de desempeño. La auditoría EMS tiene criterios establecidos por la organización, basados en el sistema de administración ambiental que tengan implementado (esto es documentado, puesto en práctica y mantenido), es decir, los resultados se comparan contra los criterios.

La auditoría de desempeño ambiental esta ligada a cuestiones que la organización no fija, los criterios de desempeño son evaluados por lo general, basados en la legislación ambiental vigente. En el caso de una auditoría de registro o certificación, ésta sigue criterios uniformes establecidos por el sistema de evaluación de conformidad en un

país determinado. Tanto la auditoría EMS como la de desempeño o la de certificación, pueden ser llevadas a cabo por una tercera parte.

Un programa de auditoría EMS efectivo debe permitir que la organización determine si el EMS, se conforma y adecua a los requerimientos de ISO 14001, si ha sido puesto en práctica y se ha mantenido y si éste proporciona información sobre resultados de la auditoría EMS a la gerencia o alta dirección.

El procedimiento para llevar a cabo una auditoría debe especificar: frecuencia de la auditoría ámbito, metodologías y responsabilidades. Debe dar los requerimientos para presentar los resultados de la auditoría y especificar a quién se le deben entregar dichos resultados. Los auditores pueden hacer uso de diversos métodos par recolectar la información necesaria como: entrevistas con el personal involucrado, revisión de documentos y registros, observación de actividades, obtención de datos de monitoreo etc. En la figura 3-12 se muestran las etapas que sigue un proceso de auditoría.

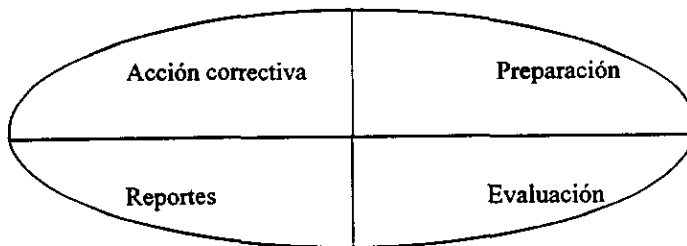


Figura 3-12 Etapas de una auditoría.

### *Preparación.*

Esta primera fase de la auditoría es la piedra angular del proceso, ya que sin una buena preparación la auditoría fracasará. En esta etapa se tiene que armar el equipo de auditores, los cuales una vez reunidos elaborarán el plan de auditoría, en este plan se estipulará que aspectos van a ser auditados, en que orden. Así mismo cada auditor antes de presentarse a realizar su trabajo, debe revisar toda la documentación que se relacione con el área que va a auditar (procedimientos, reglamentos, leyes etc.) Desde este punto los auditores evaluarán si la documentación es adecuada y está completa.

Cada auditor tiene la responsabilidad de elaborar una lista de los aspectos que va a revisar, tales como procedimientos, registros, personas con quien entrevistarse, y detalles a considerar. Estas listas son la principal herramienta de trabajo de un auditor.

El primer paso antes de llevar a cabo la auditoría, es la entrevista con la gerencia o alta dirección, si se trata de una auditoría de tercera parte la junta se hará con la alta dirección, si es interna entonces los auditores se entrevistarán con los gerentes del área involucrada. En ambos casos se debe notificar el propósito de la auditoría y la agenda de trabajo.

### *Evaluación*

En ésta fase los auditores entrarán al área asignada a entrevistar personal, observar a la gente en sus prácticas, verificar que se sigan los procedimientos, para poder decir que el EMS es efectivo. En muchas ocasiones las auditorías son vistas como una tarea molesta, sin embargo, deben ser vistas como oportunidades para mejorar. En caso de que el auditor encuentre desviaciones o no conformidades, éstas serán registradas y clasificadas para su posterior cita en el reporte de la auditoría.

### *Reportes*

Por último las evidencias encontradas serán presentadas a la gerencia en forma de informe. En la tabla 3-8 se pueden observar algunos temas que se debe incluir un informe de auditoría. Según Cascio y Woodside<sup>2</sup>

**TABLA 3-8 Ejemplos de algunos temas que se debe incluir un informe de auditoría**

|   |
|---|
| <i>Organización y personal</i>  |
| <b>Nombre de la organización auditada</b>   |
| <b>Estructura de la organización</b>  |
| <b>Nombres del personal y gerentes que participan en la auditoría como auditados</b>  |
| <b>Nombre de la organización de tercera parte</b>   |
| <b>Nombres de los miembros del equipo de auditoría</b>  |
| <i>Protocolo de auditoría</i>   |
| <b>Ámbito, objetivos y plan de auditoría</b>  |
| <b>Criterios de auditoría acordados (incluir documentos de referencia)</b>  |
| <b>Periodo de auditoría</b>   |
| <b>Lista de personas a las cuales se le entregará el reporte de auditoría</b>   |
| <i>Resultados de la auditoría</i>   |
| <b>Identificación de los datos confidenciales asociados con el contenido de la auditoría</b>  |
| <b>Resumen del proceso de auditoría</b>   |
| <b>Evidencias encontradas, conclusiones en cuanto a sí el sistema ha sido debidamente puesto y práctica y se le da mantenimiento.</b>                 |
| <b>Evidencias encontradas, conclusiones en cuanto a sí el proceso de revisión interna es capaz de asegurar la calidad adecuada y efectiva del EMS</b> |

### *Acción Correctiva*

Una vez que las áreas auditadas reciban su reporte de desviaciones, éstas evaluarán y dispondrán las acciones pertinentes para corregir la desviación o inconformidad, los auditores solo actuarán en caso de que el área o departamento solicite su ayuda o asesoría.

Hasta éste punto se ha descrito de manera general los pasos de una auditoría, y los requerimientos ISO 14001 con respecto a este punto. Sin embargo no se ha tocado el tema de como una organización puede implementar un sistema de auditorías internas, para ello

describiremos algunos de los puntos propuestos por Suzan Jackson. Un sistema de auditorías debe especificar como mínimo los siguientes aspectos:

- ◆ Definición de los grados de responsabilidad que tendrán las personas encargadas de manejar las auditorías, aquellos quienes se desempeñen como auditores y aquellos que reciban el informe de las mismas.
- ◆ Delinear la capacitación, características y habilidades de los auditores internos.
- ◆ Preparación requerida.
- ◆ Guías o requerimientos para conducir una auditoría.
- ◆ Referencias con el sistema de acciones correctivas

En la figura 3-13 se muestran algunos elementos para el establecimiento de un sistema de auditorías. Propuesto por Suzan Jackson <sup>3</sup>

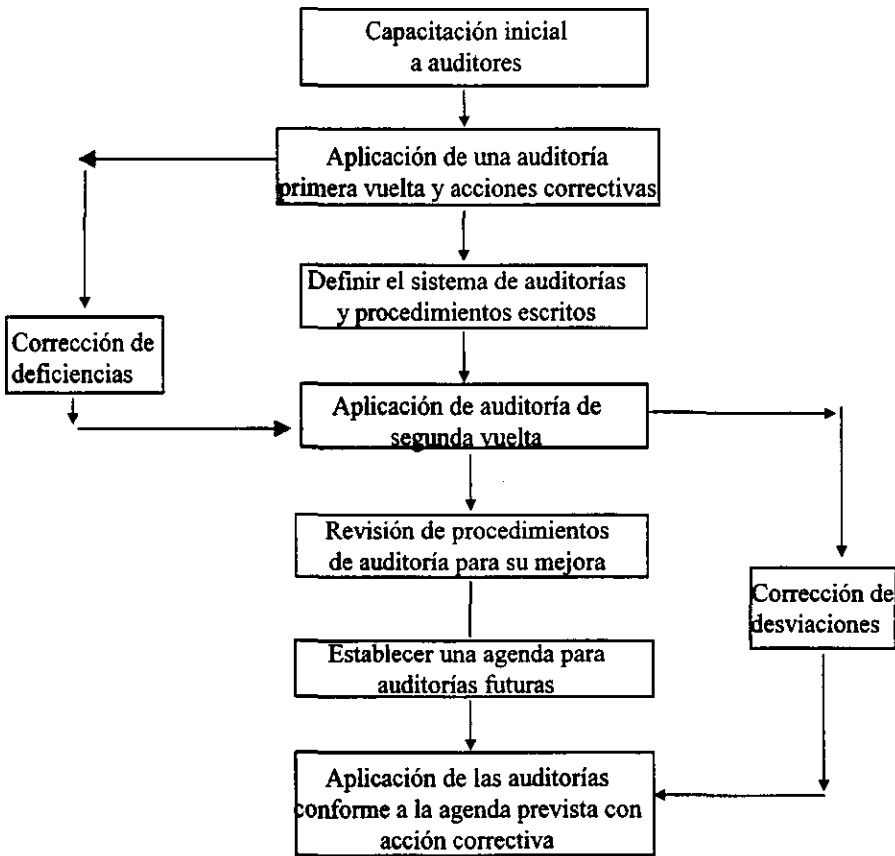


Figura 3-13 Elementos para el establecimiento de un sistema de auditorías.

El propósito es establecer un sistema de auditorías que sea efectivo. El primero punto es la Capacitación a los auditores. Las personas que se vayan a desempeñar como auditores deberán contar con la educación apropiada, y habilidades particulares como tacto, facilidad de palabra etc. Aunado a lo anterior la organización debe capacitarlos en puntos como el sistema de administración ambiental, sus requerimientos y como fue implementado en la empresa. Conocimiento de la legislación ambiental imperante en el país donde opera la organización.

El segundo punto es la auditoría primaria o de primera vuelta, ésta se lleva a cabo una vez que la empresa a implementado su sistema de administración ambiental, le sirve a la organización para observar donde existen aún huecos dentro de su EMS, en este punto se recomienda que se contraten auditores experimentados, para que la revisión y análisis no deje ningún elemento del sistema discriminado por falta de experiencia, así mismo el contacto entre los auditores propios y los externos traerá beneficios a los primeros, pues aprenderán más sobre el trabajo que tienen que desempeñar.

Varios autores (Cascio, Woodside, Jackson, Ritchie<sup>2,3,4</sup>) sugieren según su experiencia que las organizaciones que han implementado sistemas de auditorías para sistemas ISO 9001 tienen la ventaja de ya contar con una base de donde partir para establecer su sistema de auditorías ambientales.

El siguiente elemento son las auditorías de segunda vuelta, éstas se aplican una vez que se han tenido avances en las acciones correctivas que se originaron a partir de las auditorías de primera vuelta, obviamente pueden presentarse ciertas desviaciones, sin embargo, se espera que éstas no sean mayores, de esta forma el sistema se va ajustando y mejorando.

Después de corregir las desviaciones que se revelen en las auditorías de segunda vuelta, el penúltimo paso del sistema, es la revisión de los procedimientos de auditoría, esto con el fin de hacerlos más eficientes, para lograr lo anterior, tiene que existir una retroalimentación de los auditores hacia sus superiores, ya que ellos son los que basados en su experiencia aportarán las mejoras necesarias al sistema.

El último elemento es el establecimiento de una agenda donde se programe cuando se realizarán las siguientes auditorías. En este caso ISO 14001 es flexible, ya que permite que la organización fije los periodos entre cada auditoría, por lo tanto la empresa dará prioridad a aquellas áreas que por su actividad así lo requiera, el propósito es que a final de cuentas el sistema sea efectivo, comprensivo y competente.

Como se ha venido repitiendo, después de una auditoría vienen las acciones correctivas, en este caso se corregirán o deberían de corregirse todas aquellas deficiencias y/o desviaciones que se encontraron en la auditoría de primera vuelta. En este tercer elemento, se aplican las sanciones correctivas.

f) Revisión de la Dirección.

Esta última parte del EMS es vital para el éxito del mismo, ya que es en este punto donde se establece el nexo entre la política ambiental y el EMS.

Requerimientos ISO 14001 sección 4.6 Revisión de la Dirección <sup>3,5,6</sup> requiere lo siguiente:

La alta dirección de la organización debe a intervalos que ella determine, revisar el sistema de administración ambiental, para asegurar que sea apropiado, eficaz y suficiente de *manera permanente*.

El proceso de revisión por la dirección debe asegurar que se ha recabado la información necesaria que permita llevar a cabo dicha revisión y evaluación. Esta revisión debe ser documentada.

La revisión por parte de la dirección debe atender a la posible necesidad de cambios en la política, objetivos y otros elementos del sistema de administración ambiental, a la luz de los resultados de la auditoría EMS, las circunstancias cambiantes y el compromiso de *una mejora continua*.

ISO 14001 establece ciertas funciones para la dirección de la empresa <sup>2,5,6</sup> estas son:

- Establecer la política y estrategia ambiental.
- Llevar a cabo la revisión del sistema de administración ambiental, los evidencias de la auditoría, y emitir un juicio basándose en los resultados encontrados.
- Establecer un juicio sobre los resultados de desempeño ambiental.
- Llevar a cabo acciones de mejora continua, que sean consistentes con la política ambiental.
- Establecer las responsabilidades del personal, la estructura de la organización.
- Contar y proporcionar los recursos financieros y tecnológicos requeridos.

Una vez que se tienen los resultados de la auditoría EMS, es necesario que la alta dirección se reúna y revise lo encontrado. Ésta revisión debe ser amplia y enfocarse a toda la organización para evaluar si el sistema de administración ambiental es apropiado, adecuado y efectivo.

Para llevar a cabo esta revisión se debe contar con ciertos elementos. En primer lugar, es recomendable que no solo la alta dirección lleve a cabo la revisión, es preferible que los gerentes encargados de los departamentos de la empresa o planta estén presentes en dichas juntas, de esa manera se enriquece dicha reunión.

La alta dirección será la encargada de determinar que tópicos se van a revisar, para poder evaluar al EMS se analizarán todos los indicadores que permitan saber si se están alcanzado los objetivos y metas ambientales, si el desempeño ambiental de la empresa o planta ha mejorado, si la respuesta es afirmativa a estas cuestiones, se procederá a pensar en como mejorar las condiciones actuales, sino, entonces la alta dirección tendrá que revisar desde su política ambiental, sus programas y planes, pues quizás en ellos existan deficiencias peligrosas para el buen funcionamiento del EMS. La misión del la alta

dirección y los gerentes en éste caso, es decidir, basados en la información analizada que acciones se tienen que tomar para mejorar el sistema de administración ambiental.

En la tabla 3-9 se muestra la información que debe ser revisada por la gerencia y/o dirección de la empresa. Según Cascio y Woodside<sup>2</sup>

La frecuencia con que se tienen que efectuar las revisiones la establecerá la organización, en muchos de los casos ésta se presenta anualmente o cada seis meses dependiendo de las necesidades de la propia empresa.

La alta dirección está en libertad de recabar información adicional sea ésta " formal o informal". La última es la que se recaba de sus empleados, subordinados, en charlas, reuniones con otros gerentes de su nivel, clubes etc. Así mismo el personal administrativo ambiental desempeña el papel de asegurar una revisión administrativa productiva y efectiva. Esto lo hacen por que ellos llevan a cabo tareas con responsabilidades de control ambiental como resaltar problemas actuales y emergentes, coordinan auditorías EMS, supervisan los indicadores de procesos y desempeño, recolectan analizan y revisan las medidas de desempeño ambiental de la organización entera.

**TABLA 3-9 Información que debe ser tomada en cuenta en una revisión de la Dirección.**

|   |
|---|
| Revisión administrativa anterior y resultados de la auditoría.                                      |
| Confrontación de los objetivos y metas ambientales frente a los resultados de desempeño.            |
| Cambios en el entorno de negocios que puedan influir en la política, objetivos y metas ambientales. |
| Nueva legislación ambiental o cambios en la misma.  |
| Expectativas nuevas o cambiadas por parte de grupos interesados                                     |
| Cambios en la tecnología que apliquen a la organización.  |
| Posición financiera y competitiva de la organización.   |
| Áreas y actividades del negocio.  |
| Preferencias de mercado.  |
| Accidentes ambientales, inconformidades y acciones correctivas aplicadas.                           |

Una vez que se ha efectuado la revisión la dirección puede según su juicio, modificar los objetivos y metas ambientales, adicionar o modificar los procedimientos correspondientes con el fin de mantener la conformidad del EMS.



## IV SITUACIÓN ACTUAL EN MÉXICO

El propósito de éste capítulo es mostrar de una manera breve el panorama que se observa actualmente en nuestro país, respecto a las certificaciones ISO 14001 otorgadas por diferentes organismos internacionales acreditados y a las certificaciones de Industria Limpia que otorga la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y la Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). La información que se proporciona en este apartado fue obtenida de fuentes hemerográficas, abarcando los años de 1997 y 1998

### 4.1) Empresas Certificadas en ISO 14001.

Durante el año de 1997 pocas empresas mexicanas o que operan en México obtuvieron su certificación, esto debido a la reciente introducción de la norma ISO 14000. Hasta 1996 en el continente americano solo existían tres empresas con su registro, sin embargo, no había aún en América Latina organizaciones certificadas, se creía entonces que sería muy difícil que empresas de países subdesarrollados lograrán alcanzar los requerimientos de la norma ISO 14000, más que nada debido a la carencia de recursos tanto económicos como tecnológicos. A pesar de lo anterior empresarios mexicanos impulsaron la implementación de sistemas de administración ambiental, demostrando con ello la versatilidad de la norma

#### a) “Altos Hornos de México” (AHMSA)

El 31 de enero de 1997 “Altos Hornos de México” (AHMSA) recibió la certificación ISO 14001 para sus áreas de laminación en caliente y el alto horno número cinco. Convirtiéndose en la primera siderúrgica en recibir dicho registro, el cual le fue otorgado por el organismo “SGS Societé Generale de Surveillance”

Los logros ambientales que tuvo AHMSA fueron la reutilización de subproductos y desechos, teniendo con ello un mejoramiento en su impacto ambiental. Con éste éxito AHMSA se sumo a las 80 empresas mundiales que hasta ese momento poseían certificación. En América solo tres empresas, una canadiense manufacturera de papel y dos industrias químicas estadounidenses habían logrado implantar un sistema de administración ambiental.

El logro de AHMSA sirvió como un aliciente a otras empresas para seguir su ejemplo.

#### b) “Cementos Anahuac”

El cinco de junio de 1997 Cementos Anahuac Planta Barrientos Estado de México, miembro de grupo CEMEX se convierte en la primera cementera de América en obtener certificado ISO 14001. El cual fue otorgado por el organismo “ABS Quality Evaluations”

El logro de la planta fue la institución del sistema de administración ambiental en todo el proceso de fabricación del cemento, así mismo incorporó tecnología de punta en materia de protección ambiental a sus procesos.

CEMEX se compromete a “una actualización permanente, al cumplimiento integro de los convenios oficiales y voluntarios, concientizar a empleados, clientes, proveedores y comunidad en general de participar proactivamente a favor de la preservación ambiental”

c) XEROX Mexicana.

Xerox Mexicana en su planta manufacturera de Aguascalientes reciben certificado ISO 14001 Sistema de Administración Ambiental, por parte del organismo “BSI British Standard Institution”

Xerox mexicana de convierte así en la primera subsidiaria de “XEROX” en obtener la certificación. Como parte de las acciones que se pusieron en práctica, estuvo la implementación de una planta para el tratamiento de aguas residuales, se disminuyo el uso de solventes y se puso en funcionamiento una planta para la recuperación y reciclaje de materiales. Así mismo la lata dirección de la planta atribuye el éxito a que “ El compromiso de los empleados no solo se queda en la planta sino que, trasciende a sus familias y su entorno”

Lo anterior nos muestra como el sistema de administración ambiental, cuando se aplica correctamente trae enormes beneficios a la empresa

d) Planta de Estampado y Ensamble de Ford Motor Company.

El diez de Agosto de 1998 se anuncia que la Planta de Estampado y Ensamble de Ford Motor Company obtiene certificado de Administración Ambiental ISO 14001.

La certificación reconoce el monitoreo constante y la ubicación de mejoras en el uso de energeticos, tratamiento de aguas residuales, manejo de desechos, calidad del aire, higiene y seguridad dentro de la planta.

En este caso el desplegado para anunciar la obtención de la certificación da la pauta para que la empresa anuncie su “compromiso con el mejoramiento del medio ambiente y la protección de especies y recursos naturales”. Así mismo plantea un objetivo ambiental, todas sus plantas debe obtener a corto plazo la certificación ISO 14001.

e) POLICYD división Química del grupo CYDSA.

Él anunció de la obtención del certificado ISO 14001 fue publicado el 25 de septiembre de 1998, dicho documento ampara al productor de resinas de PVC en sus plantas de la Presa Estado de México y Altamira Tamaulipas. El organismo que otorgo la certificación fue el “ Bureau Veritas Quality International”.

Como en el caso anterior Grupo CYDSA se sirve de éste logro para anunciar su compromiso "Reducir sus emisiones al medio ambiente y continuar su camino hacia la mejora continua en el desempeño ambiental".

En la tabla 4-1 se enlistan las empresas certificadas en ISO 14001 según el despacho de Consultores en Calidad Ambiental S.A de C.V. actualizada hasta el mes de mayo de 1999.

**TABLA 4-1 Lista de empresas certificadas en ISO 14001 en México según Consultores en Calidad Ambiental S.A de C.V.**

| <i>Organización</i>  | <i>Estado de ubicación</i> |
|--|----------------------------|
| LG Electronics Mexicali S.A de C.V                             | Baja California            |
| Sony de Mexicali   | Baja California            |
| Casio Electromex S.A de C.V                                    | Baja California            |
| Comisión Federal de Electricidad<br>C.T. Carbón II             | Coahuila                   |
| Minera Carbonífera Río Escondido                               | Coahuila                   |
| Autovidrio   | Chihuahua                  |
| Philips Mexicana.<br>Componentes Eléctricos de Lámparas        | Chihuahua                  |
| Edumex S.A de C.V  | Chihuahua                  |
| Philips Mexicana<br>Productos de consumo electrónico           | Chihuahua                  |
| ALTEC  | Chihuahua                  |
| Ford Motor Company<br>Motores                                  | Chihuahua                  |
| MEAD JOHNSON de México   | México, D.F.               |
| PEPSICO de México. Planta Atlacomulco                          | Estado de México           |
| Compañía Hulera GoodYear Oxo                                   | Estado de México           |
| Cementos Guadalajara S.A de C.V                                | Jalisco                    |
| Cementos Tolteca   | Jalisco                    |
| Carplastic   | Nuevo León.                |
| PROLEC GE  | Nuevo León.                |
| Industria del Alkali S.A de C.V                                | Nuevo León.                |
| Cementos Mexicanos S.A de C.V                                  | Nuevo León.                |
| Dolorey  | Nuevo León.                |
| Philips Mexicana planta Monterrey                              | Nuevo León.                |
| Ford Motor Company<br>Ensamble planta Hermosillo               | Sonora                     |
| Matsushita   | Tamaulipas                 |
| TRW Vehicle Safety Systems de México                           | Tamaulipas                 |
| Lucent Technologies. Micro electrónica de<br>México S.A de C.V | Tamaulipas                 |
| LAMOSA   | Tamaulipas                 |

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| Grupo Industrial Resistol S.A de C.V | Tamaulipas |
| Rohm and Haas México S.A de C.V      | Tlaxcala   |
| Harinera Yucatán S.A de C.V          | Yucatán.   |

Antes de continuar con las empresas certificadas por PROFEPA, es necesario señalar ciertos puntos sobre las empresas anteriores. Todas las organizaciones mencionadas habían obtenido previamente certificados en normas de la serie ISO 9000, por lo cual les fue más fácil implementar un sistema de administración ambiental, sin embargo, lo anterior no significa que para poder implementar un sistema de administración ambiental se tenga que poner en práctica un sistema para la administración de la calidad, esto queda a libertad de la organización. Lo que es obvio es que algunas empresas encuentren similitudes entre ISO 9000 e ISO 14000, recordemos que las últimas fueron elaboradas siguiendo como guía lo hecho con las normas de calidad.

#### 4.2) Empresas certificadas según la Legislación Ambiental Mexicana.

Como se revisó en el capítulo II la legislación ambiental mexicana se basa en la "LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE"<sup>7</sup>

En ésta se estipula que existirá una Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). dependiente de la Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca.

Este organismo es el que realiza las auditorías ambientales basándose en el Artículo 38bis Fracción IV<sup>7</sup> de la misma ley.

Durante los dos últimos años el número de empresas que han recibido el certificado por parte de la PROFEPA se ha incrementado, esto demuestra una preocupación por parte de los industriales acerca del medio ambiente, preocupación justificada ya que el incumplimiento de los reglamentos y legislación correspondiente trae como consecuencia sanciones que como ya se vio, van desde económicas hasta la clausura de la planta.

##### a) COLGATE PALMOLIVE

Recibió su certificado de Industria Limpia en septiembre de 1997. El desplegado menciona que dicha empresa está comprometida con el medio ambiente.

##### b) RIMSA

RIMSA Residuos Industriales Multiquim recibe certificado de Industria Limpia por parte de SEMARNAP Y PROFEPA en octubre de 1997.

c) Refinería de TULA PEMEX

SEMARNAP Y PROFEPA otorgan certificado de Industria Limpia a PEMEX en su planta de refinación de Tula Hidalgo. Julio de 1998. Esta certificación se une a la lista de refinerías como Salamanca, Salina Cruz. PEMEX manifiesta su compromiso para lograr la certificación de industria limpia en todos sus centros de trabajo.

d) NISSAN MEXICANA

Las plantas Civac, Lerma y Aguascalientes de NISSAN MEXICANA reciben su certificado de Industria Limpia, en septiembre de 1998. Se convierten en la primera empresa en obtener los índices más bajos de generación de residuos.

e) COCA COLA MÉXICO

Primera refresquera que se somete a auditorías ambientales, bajo el compromiso de "Fomentar el desarrollo de una cultura ambiental empresarial, proteger a sus trabajadores, comunidad y ambiente de forma voluntaria" El certificado de Industria Limpia se otorgó en octubre de 1998.

f) FABRICAS MONTERREY

Fabricas Monterrey S.A de C.V. planta Toluca aprueba la auditoría ambiental llevada a cabo por PROFEPA, ésta empresa garantiza el cumplimiento de la legislación ambiental federal, además de que realizó acciones tendientes a minimizar riesgos, accidentes y proteger el ambiente.

**4.3)Comentarios**

Los beneficios y costos que tiene la empresa y/o organización al implantar un sistema de administración ambiental son varios. En la tabla 4-2 se muestran algunos de los beneficios clave.

**TABLA 4-2 Beneficios Clave que proporciona el Sistema de Administración Ambiental.<sup>1</sup>**

|   |
|---|
| <i>Beneficios</i>   |
| Mejoramiento del desempeño ambiental.                                     |
| Ventaja Competitiva   |
| Mejoramiento en el cumplimiento   |
| Reducción de accidentes y emergencias ambientales                         |
| Incremento en el sentido de responsabilidad y compromiso de los empleados |
| Mejora en la imagen pública de la organización                            |
| Incremento de la confianza de los clientes en la organización.            |
| Mejor y rápido acceso a capital   |

El mejoramiento ambiental es quizás el beneficio más obvio de la lista. Éste no solo beneficia a la empresa sino a todo su entorno tanto local como mundial.

Para la organización, el contar con ventajas competitivas, puede significar su permanencia o su salida del mercado, por ejemplo. Si una organización tiene una ventaja que ninguna otra compañía posee, entonces, ésta podrá ampliar su posición dentro del mercado, y así obtener más utilidades y reducir sus costos de operación, mantenimiento. El sistema de administración ambiental le permite a la organización adquirir esa ventaja, y si es puesto en práctica correctamente ésta será sostenible. Es sostenible debido a que cada organización adapta el sistema de administración ambiental según sus necesidades y recursos, cada una crea una cultura de trabajo ambiental diferente, así que si los empleados logran se involucren dentro de esa cultura, y la hacen suya, entonces nadie podrá copiarla ya que no se puede imitar el pensamiento y la filosofía de cada persona perteneciente a la empresa.

De éste beneficio se desprenden varios de los siguientes puntos, como son: imagen pública, la confianza de los clientes y consumidores etc.

El sistema de administración ambiental, le permite a la empresa identificar y eliminar problemas ambientales ya sean de tipo potencial o actual, de esta manera reduce costos, pues evita multas, clausuras, devoluciones etc.

En párrafos anteriores se mencionó que la mayoría de las empresas que habían obtenido la certificación ISO 14001 habían logrado en fechas anteriores su certificación en ISO 9001 o 9002, pero ¿Qué relación guardan ambos hechos?

A parte de que ambas normas fueron desarrolladas por la organización ISO, tienen elementos comunes de administración, en la tabla 4-3 podemos ver algunos de estos aspectos comunes.

**TABLA 4-3 Ejemplo de algunos aspectos comunes entre sistemas de administración de calidad y ambientales.**

|                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Política de Calidad                | Política Ambiental                 |
| Objetivos de calidad               | Objetivos y metas ambientales      |
| Responsabilidad y Autoridad        | Responsabilidad y Autoridad        |
| Capacitación                       | Capacitación                       |
| Sistemas de Documentación          | Sistemas de Documentación          |
| Controles de Proceso               | Controles operacionales            |
| Control de Documentos              | Control de Documentos              |
| Sistemas de auditorías             | Sistemas de auditorías             |
| Revisión por parte de la Dirección | Revisión por parte de la Dirección |

Como se puede observar varios de los requerimientos de ISO 14001 son también estipulados por ISO 9001, por lo tanto si la empresa ya cuenta con un sistema de

administración de calidad, será más sencillo implementar el ambiental, claro es que requerirá de ayuda, consultas etc. Pero parte del camino ya se recorrió.

Hasta ahora solo se ha tocado el lado de los beneficios que tiene ISO 14001, sin embargo, existen también costos, que en varios casos son mal vistos por las direcciones de las empresas, por ejemplo la organización tiene que invertir tiempo y dinero en proporcionar la capacitación adecuada a sus empleados, obviamente este gasto disminuirá las utilidades brutas, cosa que no termina de agrandar a ciertos sectores. Debido a lo complejo que llega a ser la legislación ambiental en ciertos países, la alta dirección se ve obligada a contratar asistencia con el fin de obtener asesoría profesional y confiable, y por último inversión en tecnología de vanguardia que ayude a disminuir el impacto ambiental provocado por las actividades de la empresa. Lo anterior resulta el punto crítico, sobre todo en países como el nuestro donde no se cuenta con el desarrollo tecnológico que se desea. De cualquier manera los empresarios mexicanos han respondido al llamado de una manera *satisfactoria lo cual nos favorece a todos*, ya que sé ésta logrando alcanzar el desarrollo sostenido respetuoso del medio ambiente que se ha perseguido en los últimos años.

## V. PERSPECTIVA.

El entorno económico de hoy en día es quizás el más competido en la reciente historia de la humanidad, ya que no solo esta en juego el capital de uno o más hombres de empresa, también la estabilidad económica de un país se pone en juego.

Es por ello que la sociedad ha cobrado una mayor conciencia, y como resultado de lo anterior han surgido tratados, organizaciones de comercio como la O.M.C. cuya función es asegurar el libre comercio entre las naciones etc.

Las normas ISO en materia ambiental, fueron elaboradas con el fin de armonizar los criterios que sobre la materia tienen ciertos países. La serie de normas ISO 14000 fue creada con fines específicos como:<sup>2</sup>

1. Favorecer y ser guía hacia la armonización de leyes, reglamentos, métodos de prueba etiquetas etc.
2. Minimizar y/o eliminar las barreras que entorpezcan el comercio;
3. Ser una guía para el mejoramiento del desempeño ambiental;
4. Encaminar a las organizaciones hacia un cumplimiento regulatorio efectivo y mantenido;
5. Establecer un compromiso para que la organización vaya más allá del cumplimiento;
6. Asistir a las organizaciones y/o empresas que de buena fe pretenden demostrar su compromiso con el ambiente;
7. Favorecer la credibilidad de los reportes de desempeño;
8. Aumentar la cultura interna de las organizaciones en materia ambiental
9. Promover un consenso voluntario sobre normas y estándares con el fin de mejorar el ambiente.

La respuesta que recibió por parte de las industrias y mercados internacionales fue bastante buena; Obviamente las primeras empresas en poner en práctica este sistema fueron las pertenecientes a países del primer mundo hecho sumamente lógico, sin embargo, esta norma al igual que las correspondientes a la calidad han sido acogidas en países en vías de desarrollo con gran entusiasmo ya que son vistas como una oportunidad para incrementar su intercambio comercial con el resto del mundo.

De cualquier manera no se debe perder de vista que ISO 14001 no es tan fácil de poner en práctica como pudiese pensarse, como se ha revisado la organización deberá hacer un inventario y evaluar todos los aspectos ambientales que sus actividades generen; y poner en funcionamiento un sistema de administración ambiental confiable y efectivo que disminuya o elimine dichos impactos. Como se menciona en el punto cinco, las industrias que estando o no en áreas reglamentadas adquirirán una visión para ir más allá del simple cumplimiento de disposiciones oficiales.

“ISO 14001 es un desarrollo significativo y de consecuencias en nuestra capacidad de proteger y preservar los recursos ambientales del planeta” (Joseph Cascio director de la Delegación A.N.S.I ante la Organización Internacional de Normas)

Antes de pasar al entorno de nuestro país, resulta interesante que se revise el panorama mundial, el recorrido empezará en nuestro vecino del norte, los Estados Unidos.



## Internacional

En Estados Unidos se presenta la tendencia de que las diferentes industrias de este país, implementen ISO 14000, es decir, esquemas de regulación voluntarios, en lugar del esquema clásico de mandamiento y control. Las agencias del gobierno como la EPA (Environmental Protection Agency), se encuentran considerando la posibilidad de establecer dos formas de vigilancia ambiental.

La primera opción estaría dirigida a mantener el sistema de mandamiento y control, a las empresas y compañías que así lo requieran. Los norteamericanos aplicarían esta primera opción a aquellas industrias que por sus actividades productivas tuvieran aspectos ambientales significativos, o bien cuyo impacto ambiental sea sumamente importante.

La segunda opción contempla a las compañías que de manera voluntaria establezcan un Sistema de Administración Ambiental; y estén en conformidad con él. Sin embargo, la propuesta anterior todavía tendrá que ser aprobada y sometida a los comentarios de la sociedad en general. Mientras eso sucede algunas compañías han declarado que tomarán con precaución esta medida, y que no pondrán en práctica ISO 14000 hasta que no exista un interés marcado por parte de sus clientes sobre el cumplimiento de la norma, así mismo siguen pidiendo que se les demuestre la ventaja comercial que representa ISO 14000. Al margen de ésta posición, existe otro sector de industria que si están implementando sistemas de administración ambiental, con el fin de estar a la vanguardia mundial.

En Canadá la situación es similar. El gobierno considera a ISO 14000 como un buen indicador de que la cultura ambiental de una organización esta mejorando. La industria canadiense a diferencia de la norteamericana no se encuentra tan dividida, ellos están convencidos que en el corto plazo, la norma en cuestión será de carácter obligatorio y que la certificación será esencial para operar exitosamente en el mercado mundial. Aunado a lo anterior, los clientes y consumidores han empezado desde hace tres años a demandar el cumplimiento de este estándar, obviamente las empresas han tenido que satisfacer la demanda.

En el Japón, su gobierno ha considerado la opción de incorporar ISO 14000 como parte de sus normas industriales locales y establecer un esquema de evaluación, registro y como medir la efectividad de un sistema de administración ambiental. La industria japonesa reconoce que con estos estándares se disminuirán los riesgos y costos ambientales.

En Corea sucedió algo que hasta el momento no ha aparecido en otro país. Una ley con el propósito de apoyar y alentar a las diferentes industrias, para que implementen la norma ISO 14000. El gobierno de ese país cree que con esta medida Corea estará en posición de competir dentro del mercado mundial. El sector gubernamental sabe que de la mano de los beneficios que obtendrá con ésta ley, se encuentran los costos que se tienen que cubrir para implantar la norma ISO 14000. El objetivo final es mantenerse y ser competitivos en el mercado global.

En Australia se tiene una posición diferente a la que se presenta en Corea. La industria australiana esta convencida que ISO 14000 es el boleto de entrada al mercado mundial. Para los australianos el contar con la certificación les significará un aumento en el

número de clientes, pues sus compañías serán consideradas amigas del ambiente. Lo curioso de este aspecto es que el desempeño ambiental de las empresas con certificación no ha mejorado notablemente, cabe recordar que para obtener la certificación ISO 14001, no es necesario tener un excelente desempeño ambiental, es por ello que varios países han señalado que ISO 14000 debe hacer más énfasis en obtener ganancias ambientales reales.

En el viejo continente la situación es compleja, debido al conflicto entre ISO 14000 y el esquema de administración y auditoría de la comunidad europea (ECO- Management and Audit Scheme EMAS). Este programa EMAS es de carácter voluntario, pero la tendencia es que se vuelva una obligación, por ello varias compañías se han certificado bajo el esquema EMAS. El problema que plantean los europeos es que en lugar de disminuir el número de estándares, se está incrementando. Recordemos que la finalidad de ISO es ayudar al decremento en el número de normas que las empresas tienen que cumplir.

Esta necesidad ha provocado que la comisión europea se haya reunido para considerar si ISO 14000 puede ser aceptada como parte del EMAS o bien se toman elementos de ambas y se crea una norma nueva.

En resumen, existe en los países desarrollados una aceptación cautelosa de la norma ISO 14000 como una herramienta esencial en el desarrollo de estándares internacionales para un sistema de administración ambiental, evaluación del ciclo de vida y eco etiquetado. En esta "cautela" mucho tiene que ver los intereses propios de cada nación, por ejemplo, los norteamericanos siempre o al menos desde el fin de la Segunda Guerra Mundial han impuesto sus ideas, normas, cultura etc. Y como en este caso ellos no fueron los creadores al 100 % de ésta norma se sienten con pérdida de liderazgo, pero bueno lo importante es que en el ámbito mundial existe un consenso de que ISO 14000 será en pocos años una norma de carácter obligatorio, con grandes beneficios, pero también altos costos. El hecho lo anterior lo respalda los 5017 certificados que han sido expedidos en 55 países (finales de 1998)

De cara al nuevo milenio la organización ISO ha hecho cambios en sus normas de mayor éxito, la serie ISO 9000. Para el año 2000 habrá desaparecido las normas ISO 9002, ISO 9003, solo existirá el binomio 9001/9004, obviamente más completas y actualizadas. Así mismo en un afán de disminuir el número de reglamentaciones el comité Técnico 207 se encuentra actualmente trabajando en la serie ISO 19000, la cual englobará aspectos relacionados con auditorías de las normas ISO 10011 e ISO 14000

## Nacional

En nuestro país ésta norma ha sido tomada en cuenta de manera importante. El Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C (IMNC) publicó la norma mexicana NMX-SSA.001-1998, que es el equivalente a la norma ISO 14001. Según la información proporcionada por funcionarios de esta organización no gubernamental, el año de 1998 fue de "aviso", es decir, las empresas fueron notificadas sobre la norma mexicana, su alcance y propósito. Este año 1999 tiene un carácter "informativo", toda empresa involucrada por ésta norma debe de implementar su sistema de administración ambiental,

para ello este Instituto se encuentra brindando la asesoría correspondiente. A partir del año 2000 se tendrá un carácter "correctivo", se impondrán sanciones para quienes no cumplan esta norma.

Como se puede apreciar en el capítulo anterior, el número de empresas certificadas se ha elevado en los dos últimos años. Este incremento no solo se debe a "presiones" por parte de agencias privadas o del sector gubernamental, sino al mercado mismo, tanto nacional como internacional. Sin embargo en nuestro país existe un inconveniente, nuestra legislación en materia ambiental. El problema es la falta de armonización que se tiene, ya que las leyes y reglamentos federales, en el mejor de los casos, estipulan requisitos que las empresas ya han cubierto en el ámbito estatal. Y en el peor de los casos se presentan contraposiciones.

Por lo anterior el gobierno federal por conducto de la SEMARNAP y sus organismos como el INE y la PROFEPA, ha implementado un proceso de simplificación administrativa, es decir, reduce el número de tramites y licencias que se deben obtener para poder operar una industria. En lo que respecta al problema de la armonización, se han firmado convenios entre la SEMARNAP y los gobiernos estatales para revisar las leyes y reglamentos locales, de manera que todos se adecuen en un mismo sentido, y así eliminar los antagonismos.

En lo que respecta al ramo farmacéutico, según información proporcionada por Consultores en Calidad Ambiental, solo la empresa MEAD JOHNSON ha obtenido su certificación bajo el esquema ISO 14001. Sobre este punto cabe hacer una aclaración, los datos proporcionados no nos dicen que área de la empresa fue certificada. La organización BAYER es una de las industrias que se ha sometido a las auditorías ambientales por parte de la PROFEPA.

Así mismo solo un organismo nacional se encuentra acreditado para certificar bajo ISO 14000, este organismo es Calidad Mexicana Certificada A.C. (CALMECAC). El Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C (IMNC) se encuentra en proceso de obtener su acreditación, correspondiente.

En suma se puede afirmar que la perspectiva de esta norma a futuro es que sea de carácter obligatorio para toda aquella organización que tenga aspectos ambientales significativos, de la mano de esta obligatoriedad van los beneficios, esta visión se ve reflejada en el Programa Voluntario de Gestión Ambiental (PVG). Este programa es impulsado por el sector gubernamental por medio de la SEMARNAP. El propósito, es contribuir a desarrollar la gestión ambiental como parte del proceso administrativo total de cada empresa u organización, de tal manera que se obtengan una protección integral, continua y creciente al medio ambiente. En otras palabras se persigue la adopción de un sistema EMS. Como incentivo, la administración federal otorga concesiones económicas a aquellas empresas que tengan un cumplimiento certificado, ya sea por una instancia nacional o internacional.

En lo que respecta al sector hospitalario, desde 1995 se viene desarrollando un plan para incrementar la calidad en el servicio de hospitales. En julio de 1999 la Secretaría de

Salud iniciará la *Certificación de Calidad de los Hospitales* de todo el país, sean éstos públicos o privados, a fin de garantizar servicios eficientes a la población de nuestra nación.

Durante la primera etapa, la certificación será voluntaria, y se otorgará después de una estricta supervisión de la infraestructura y del personal del hospital. Los requisitos a cumplir, así como las instancias médicas que fungirán como terceros acreditados será publicados en fecha próxima en el Diario Oficial de la Federación.

El aspecto anterior es solo el principio de la basta tarea, que se tiene que realizar para adecuar todo nuestro sistema social a las necesidades actuales y futuras.

Con este tipo de acciones el gobierno favorece la introducción de las normas internacionales al ámbito nacional.

Pero ¿qué beneficios obtendrían o están obteniendo las organizaciones que adoptan las normas de la serie ISO 14000?

Existen varias razones, de éstas se puede destacar:

#### *Reconocimiento*

Ya sea por razones comerciales o de regulación, algunas organizaciones desean ser reconocidas como líderes en protección ambiental, esto les ayuda a mantener buenas relaciones con la comunidad en donde operan.

#### *Beneficios en la línea estructural de la organización.*

El sistema de administración ambiental señala las ineficiencias que la organización pudiera tener. El beneficio es el mejoramiento de la productividad operacional. Un estudio llevado a cabo en Austria ha demostrado que las ganancias financieras que provee ISO 14001 son más grandes que el mejoramiento en el desempeño ambiental.

#### *Comercio.*

ISO 14001 está emergiendo como un requerimiento adicional para el comercio. Por lo tanto cada día son más las organizaciones que buscan la certificación en ISO 14001.

#### *Regulación.*

Aunque actualmente no existe una ley que obligue a las empresas a cumplir esta norma, varias organizaciones creen que solo es cuestión de tiempo para que esto suceda, por lo tanto resulta ventajoso el cumplimiento de esta norma desde este momento.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

En suma, éste estándar internacional tiene el potencial para suplantar las normas nacionales y regionales, que por su naturaleza pudieran llegar a ser barreras comerciales. Se espera que el proceso de armonización sea paulatino pero efectivo.

Las normas de la serie ISO 14000 que tienen que ver con el etiquetado y la evaluación del ciclo de vida están siendo actualmente revisadas con el fin de establecer una uniformidad metodológica y científica en éstas disciplinas. La carencia de uniformidad en el etiquetado ambiental y evaluación del ciclo de vida está ligada a la falta de estándares en las aproximaciones analíticas, y en el establecimiento de controles de dato. Se espera que antes del año 2000 se tendrán disponibles estas normas.

Por todo lo anterior la perspectiva a futuro es clara, la serie ISO 14000 será obligatoria y traerá beneficios que se reflejarán en una estabilidad económica con un desarrollo sustentable para el bien de las futuras generaciones.

## VI. CONCLUSIONES.

La norma ISO 14000 a lo largo de sus tres años de vida ha logrado obtener el éxito que se esperaba, implantándose de manera satisfactoria en todo el mundo. Por otra parte se pueden afirmar dos hechos acerca de estas normas internacionales.

La creación de estándares internacionales que uniforman los diferentes criterios nacionales y/o regionales, es uno de los mayores logros y a la vez desafíos de este fin de siglo. Es un logro por que se establece un consenso que permite obtener ventajas significativas para la sociedad, por ejemplo. El sistema de administración ambiental, permite entre otras cosas el buen aprovechamiento de recursos naturales, lo cual permitirá que durante muchas décadas más el hombre continúe haciendo uso de los recursos que el planeta nos da. Es un desafío por que tanto la elaboración como la puesta en práctica de estas normas no es tan fácil, como pudiese pensarse, ya que en el primer caso, se tienen que vencer las barreras idiosincráticas de cada país, los intereses de cada nación, y sobre todo la enorme desigualdad de desarrollo tanto económico como tecnológico que reina en nuestro mundo.

Los beneficios que ofrece son valiosos y por ello, aquellos países que todavía muestran reserva frente a éstas normas, terminarán por aceptarlas, ya que de acuerdo a la premisa que dicta, "lo que no evoluciona desaparece". Y en este caso la desaparición puede traer altos costos, que nadie esta dispuesto a pagar. Hay que resaltar que en México la situación del cambio fue fomentada por el ingreso del país a diferentes tratados comerciales (TLC, Asia-Pacífico y recientemente se negocia con la Unión Europea). Sin embargo todavía existen ciertos sectores que ya sea, por ignorancia o por intereses propios rechazan el hecho de adopción de normas internacionales, alegando pérdida de soberanía, aspecto que no se pondrá a discusión en este trabajo por que no compete al mismo.

El beneficio quizás más importante es la cultura del desarrollo sustentable respetuoso del medio ambiente, ya que conforme más organizaciones vayan poniendo en práctica esta norma, más gente adquirirá conciencia sobre asunto. Esta cultura será difundida a partir de los mismos empleados de las empresas, fábricas, plantas químicas etc. Quienes empezarán por su casa, después su comunidad, su ciudad y así sucesivamente. La perspectiva anterior no es solo en el ámbito nacional sino en el mundial sucede o sucederá lo mismo.

En nuestro país el cambio tomará un poco más de tiempo, ya que se tienen que adecuar primero cuestiones referentes a leyes(ambientales, comercio), infraestructura y economía, con el fin de que todas las empresas de la nación se rijan por esta norma. Lo anterior no quiere decir que las empresas estén esperando esos cambios, varias organizaciones mexicanas como AHMSA, CEMEX, subsidiarias de industrias transnacionales como: FORD Motor Company, COCA COLA, Philips etc. Ya han implementado la norma ISO 14001. Gracias a ello el sector gubernamental ha acelerado el proceso de armonización de leyes, estímulos fiscales etc. Por otra parte el resto de las empresas privadas se ven motivadas para la puesta en práctica del estándar ISO 14000.

Por todo lo anterior podemos decir que, en México la norma ISO 14000 es ya un hecho y los beneficios se podrán constatar en el mediano plazo. El sector gubernamental al

igual que el privado se encuentra en un proceso de revisión, adecuación y capacitación de sus políticas, normas, reglamentos, objetivos, empleados etc. Con el fin de alcanzar el desarrollo económico que le permita enfrentar de una manera adecuada los nuevos retos que se imponen en este fin de siglo.

Se ha empezado el camino del desarrollo sustentable, se han aceptado los retos que la globalización impone; y basado en lo que he aprendido a lo largo de este trabajo, estoy seguro que juntos, todos los mexicanos podremos llegar a la meta deseada, el bienestar de la nación.

## **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.**

1) Bridgen Pamela ISO 14000 The worldwide Response from Industry and Governments, MOVING AHEAD WITH ISO 14000, Improving Environmental Management and Advancing Sustainable Development. Edited by Philip Marcus and John Willing. John Wiley and Sons Inc. Estados Unidos. 1997.pp.1-25

2) Cascio Joseph, Woodside Gayle, Mitchell Philip GUÍA ISO 14000. Las nuevas normas internacionales para la administración ambiental. Traducción Manuel Ortíz. McGraw-Hill Interamericana S.A de C.V. México 1996.pp.224.

3) Jackson L: Suzan. THE ISO 14001 IMPLEMENTATION GUIDE Creating and Integrated Management System. John Wiley and Sons Inc. Estados Unidos. 1997.pp.280

4) Ritchie Ingrid Hayes William A GUIDE TO THE IMPLEMENTATION OF THE ISO 14000 SERIES ON ENVIRONMENTAL MANAGEMENT. Prentice Hall Inc. Estados Unidos 1998.pp.474

5) ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEMS - SPECIFICATION WITH GUIDANCE FOR USE. Draft International Standard ISO/DIS 14001. International Organization for Standarization, 1995.

6) Norma Mexicana NMX-SSA-001-1998-IMNC SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL. ESPECIFICACIÓN CON GUÍA PARA SU USO.

7) LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Publicada por la SEMARNAP. México. 1997.

8) Gaceta Ecológica Vol 1 No 1. Junio 1989.

9) Catálogo de Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental. Elaborado por el Comité consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental. INE. SEMARNAP. Diciembre 1998.



10) Tesis Cervantes Pedraza Sergio Adrián. **NORMATIVIDAD AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA**. Trabajo Monográfico de Actualización. Facultad de Química. UNAM. 1999.

Fuentes consultadas en bases de datos disponibles en la red:

a) Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS)

dirección: [www.cepis.org/](http://www.cepis.org/)

b) American National Standards Institute (A.N.S.I)

dirección : [www.ansi.org/iso14000/c.html](http://www.ansi.org/iso14000/c.html).

c) Dirección General de Normas.

Dirección: [www.secofi.gob.mx/dgn1.html](http://www.secofi.gob.mx/dgn1.html).