

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**



**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**POR**

**NATLLELY COLMENARES JOACHIN**

**MONOGRAFIA**

**PRESENTADA COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES**

**TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO**

**JUNIO 2009**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

MONOGRAFIA DE LA C. NATLLELY COLMENARES JOACHIN QUE SE  
SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA Y  
APROBADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES

APROBADA POR:

ASESOR PRINCIPAL:



DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO

COASESOR:



ING. JOEL LIMONES AVITIA.

COASESOR:

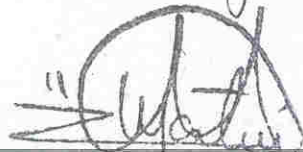


ING. RUBÉN MUÑOZ SOTO

COASESOR:



ING. ELBA MARGARITA AGUILAR MEDRANO



M.C. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO.

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERA AGRONÓMICA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRÓNOMICAS

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

MONOGRAFIA DE LA C. NATLLELY COLMENARES JOACHIN QUE SE  
SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO  
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES

APROBADA POR:

ASESOR PRINCIPAL:

  
\_\_\_\_\_  
DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO

COASESOR:

  
\_\_\_\_\_  
ING. JOEL LIMONES AVITIA.

COASESOR:

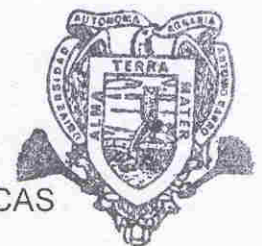
  
\_\_\_\_\_  
ING. RUBÉN MUÑOZ SOTO

COASESOR:

  
\_\_\_\_\_  
ING. ELBA MARGARITA AGUILAR MEDRANO



\_\_\_\_\_  
M.C. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO.  
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERA AGRONOMICAS



## DEDICATORIA

**A Dios:** Porque hasta el día de hoy me ha dado el grandioso regalo de vivir un día más, de enmendar mis errores y de perdonarlos, de crecer como persona, de estar y cuidar a mi familia, de permitirme lograr todos mis sueños y alcanzar mis metas personales.

**A mis Padres:** Por darme la oportunidad de vivir, por apoyarme siempre en todo lo que realizo, por siempre estar pendiente de mi, por darme su tiempo para atender mis dudas, mis temores, enfermedades y tristezas, por esforzarse y sacrificarse tanto para que yo realizara mis estudios.

**A mis hermanos:** Porque de una u otra manera siempre me han apoyado a no caer y seguir adelante, por darme su apoyo cuando lo he necesitado aun sin pedírselos incluso aun sin saber que lo han hecho, por el sacrificio que ambos han hecho para que hoy en día pueda realizar este gran sueño, por eso y por compartir su vida conmigo los amo mucho.

**A mis amigos:** Por ser un apoyo incondicional en Torreón, porque en mi estancia por esa ciudad se convirtieron en parte importante y esencial de mi vida, por hacerme reír aun sin tener ganas de hacerlo, gracias por compartir esa etapa de su vida conmigo y por todos los maravillosos momentos que pasé a lado de cada uno de ustedes, los quiero mucho y en verdad les echaré de menos.

## AGRADECIMIENTOS

**A Dios:** Gracias Señor, por todo el amor y la misericordia que día a día derramas sobre mí, por escucharme, atender mis oraciones y darme esa fortaleza cuando siento debilidad y temor para salir y enfrentar la vida, y sobre todo porque eres el que guía mis pasos donde quiera que esté y nunca me has dejado sola.

**A mis Padres:** A ti mami te agradezco por las oraciones que has hecho por mí ante Dios Nuestro Señor, pidiéndole que me cuide y que no me abandone, sobre todo cuando estoy lejos de casa, gracias por darme todo tu amor y nunca pedir nada a cambio, gracias por ser tan incondicional conmigo y con toda nuestra Familia, gracias por ser mi ejemplo de fortaleza y de humildad. A ti papá te agradezco por ayudarme a crecer a madurar y ser mi ejemplo de sabiduría y aprendizaje, por todo el apoyo y amor que siempre me has dado. Gracias a ambos por hacer de mi vida, una vida Feliz y llena de mucho aprendizaje, los amo mucho.

**A mi Tío Domingo:** Por todo el apoyo incondicional y los ánimos que siempre me ha dado para seguir con éste gran logro.

**A mis asesores:** Por sus asesorías, por compartir sus conocimientos para que realizara este proyecto, pero sobre todo gracias por su tiempo, sus enseñanzas, sus consejos y su paciencia para conmigo.

**A mi Universidad:** A esta Alma Terra Mater, donde tuve la oportunidad de estudiar, por todo el aprendizaje emanado de esas inolvidables instalaciones.

## INDICE DE CONTENIDO

	Página
<b>DEDICATORIA</b> .....	I
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	II
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b> .....	III
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	3
2.1. Sistema de Gestión Ambiental (SGA).....	3
2.1.1. Generalidades y Aplicación del SGA.....	5
2.1.2. Beneficios de un SGA.....	7
2.2. Desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental.....	9
2.3. Política Ambiental.....	12
2.4. Planeación.....	14
2.4.1. Aspectos Medioambientales.....	14
2.4.2. Requerimientos legales y otros.....	19
2.4.3. Objetivos y Metas.....	21
2.4.4. Programa de Gestión Medioambiental.....	23
2.5. Implantación y funcionamiento.....	26
2.5.1. Estructura y Responsabilidades.....	26
2.5.2. Formación, Concientización y Competencia profesional.....	28
2.5.3. Comunicación.....	31
2.5.4. Documentación del SGA.....	34
2.5.5. Control Documental.....	36
2.5.6. Control Operativo.....	36
2.5.7. Preparación y respuesta para emergencias.....	37
2.6. Revisión y Acción correctiva.....	43
2.6.1. Seguimiento y Medición.....	44
2.6.2. No conformidad, Acciones correctivas y preventivas.....	45
2.6.3. Registros.....	45
2.6.4. Auditoría.....	47
2.7. Revisión por la Dirección.....	54
<b>III. CONCLUSIONES</b> .....	56
<b>IV. GLOSARIO</b> .....	57
<b>IV. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	59

## **RESUMEN**

Debido a la magnitud de los problemas ambientales manifestados durante las últimas décadas, la sociedad está enfrentando el replanteamiento de cómo llevar a cabo las actividades cotidianas que sustentan nuestro estilo de vida pero a un menor costo ambiental, esto debe procurar que sus operaciones se guíen por criterios y estándares de calidad y cuidado ambiental.

Un sistema de Gestión Ambiental (SGA), es un conjunto de herramientas de carácter administrativo, que permite coordinar y controlar los procesos productivos y su impacto al ambiente (positivo o negativo), así como sus efectos. Estos sistemas, permiten establecer compromisos hacia la mitigación de costos ambientales generados por su propia existencia y permiten transitar hacia esquemas de prevención y control de la contaminación.

Un SGA se desarrolla a través de la participación de las personas directamente involucradas, y con una estructura organizacional que otorga los elementos y el apoyo necesarios basados en la Norma ISO 14001 la cual establece cómo implementar un SGA eficaz. La norma se ha concebido para gestionar el delicado equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad y la reducción del impacto medioambiental.

**Palabras claves: ISO 14001, Administración Ambiental, Gestión Ambiental**

## I. INTRODUCCIÓN

Ante una opinión pública que reconoce los efectos de las actividades económicas en el medio ambiente y la necesidad de corregir la tendencia actual, las organizaciones de todo tipo están cada vez más preocupadas por lograr y demostrar un sólido desempeño ambiental controlando el impacto de sus actividades, productos o servicios sobre el medio ambiente, teniendo en cuenta su política y objetivos ambientales (González, 2007).

Hacen esto en el contexto de una legislación cada vez más estricta ya que las normas y regulaciones en la materia serán cada día más rígidas; esto es, en un futuro cercano las empresas se verán en la necesidad de corregir y controlar bajo procedimientos más severos sus procesos productivos, así como el desarrollo de políticas económicas y otras medidas para alentar la protección ambiental y un crecimiento generalizado de la preocupación respecto a los temas ambientales, incluyendo el desarrollo sostenible (Lago, 2009).

Una forma de administrar esa transformación es concertar la aplicación de los sistemas de gestión ambiental (SGA) bajo el ISO 14001, el cual se basa en el principio de la mejora continua del desempeño actual de la organización, su objetivo principal es mejorar el desempeño ambiental de las actividades administrativas, industriales y de servicios que son desarrolladas.

Estos enfoques ayudan a las empresas a integrar a las inquietudes ambientales a sus actividades empresariales diarias, para que puedan reducir impactos



colaterales, utilizar energía y otros recursos eficientemente, manejar de una manera más apropiada el riesgo asociado con la utilización de sustancias químicas peligrosas, practicar la responsabilidad sobre producto y proceso, e integrar los requerimientos de seguridad, salud ambiental y ocupacionales (EPA, 2003).

En este contexto, este documento elaborado a manera de un manual, pretende ser una herramienta que guíe y sirva de apoyo a la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental en una Organización. Su estructura y formato apuntan a la necesidad de participación del personal tanto a nivel administrativo como operativo en su puesta en marcha.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Sistema de Gestión Ambiental (SGA)

Un Sistema de Gestión Ambiental es un proceso cíclico de planeación, implantación, revisión y mejora de los procedimientos y acciones que lleva a cabo una organización, para realizar su actividad garantizando el cumplimiento de sus objetivos ambientales (Martínez, 2003). La Organización tiene la libertad y flexibilidad para definir sus límites, y puede decidir la implantación del SGA basado en la norma ISO 14001 en toda ella, o en unidades operativas o actividades específicas de dicha organización (Lago, 2009), que le permite a ésta gestionar sistemáticamente las implicancias ambientales relativas a su actividad, sea producción de bienes o servicios.

Básicamente lo que un SGA busca establecer en una organización son las estructuras y los procedimientos que posibiliten desarrollar en forma clara y documentable la gestión de sus operaciones conforme la legislación aplicable en materia ambiental, las mejores prácticas en la materia en un todo de acuerdo con la realidad social, ambiental y económica del ámbito de aplicación (Falcón, 2009).

Las normas ISO 14000 son especificación y guías para sistemas de gestión ambiental. Establecen prácticas sistemáticas, documentadas, auditables y en permanente mejoramiento (Universidad Arturo Prat, 2009). Es aplicable a cualquier tipo de organización en cualquier sector de industria. Creado por la

"International Organization for Standardization" (ISO) está basada en tres conceptos principales: mejora continua, cumplimiento de regulaciones ambientales y el compromiso social, es una herramienta útil para identificar, administrar, ejecutar, evaluar y mejorar un sistema de administración ambiental empresarial en el ámbito nacional (Sámano, 2004).

A ISO 14000 le interesan los procedimientos y sistemas, está definida como la estructura organizacional con responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos esenciales para implementar y mantener una eficaz administración ambiental que realiza la función general de desarrollo, implementación, consecución, revisión y mantenimiento de la política ambiental de la Organización (Celi, 2009).

Esta contiene los elementos base para un Sistema de Gestión Ambiental eficiente, la norma exige a la empresa el definir sus objetivos ambientales y sus metas así como el sistema de gestión para alcanzar éstas metas. Además de exigir a la empresa a que se apegue a éstos procesos, procedimientos y actividades.

Los principales elementos de la norma para un SGA son:

- Política ambiental
- Planeación
- Implantación y funcionamiento
- Revisión y acción correctiva
- Revisión por la Dirección ( DMV México, 2009)

Con esto se puede identificar aspectos de la organización que tienen un impacto en el medio ambiente y comprender las leyes medioambientales que son significativas para esa situación. De este modo, podemos evaluar el sistema regularmente y, si cumple la normativa, registrar la organización o la sede para la norma ISO 14001 (BSI, 2009).

### **2.1.1. Generalidades y aplicación del SGA**

La mayoría de los sistemas de gestión ambiental están contruidos bajo el modelo: "Planificar, Ejecutar, Verificar y Actuar", lo que permite la mejora continua basada en:

- Planificar, incluyendo los aspectos ambientales y estableciendo los objetivos y las metas a conseguir,
- Ejecutar, implementando la formación y los controles operacionales necesarios,
- Verificar, obteniendo los resultados del seguimiento y corrigiendo las desviaciones observadas,
- Actuar, revisando el progreso obtenido y efectuando los cambios necesarios para la mejora del sistema (Martínez, 2003).

El éxito del sistema depende del compromiso de parte de todos los niveles y funciones, especialmente de la alta gerencia. El nivel en el cual se detalla, la

complejidad del SGA, la cantidad de documentación y los recursos destinados al programa, dependen del tamaño de la organización y de la naturaleza de sus actividades (Caucho Industrial, 2007).

Asumir la responsabilidad ambiental, implica de un esfuerzo de todos los niveles de la empresa, de políticas adecuadas, capacitación y el involucramiento de todos los miembros de la organización (Basurto, 2003).

Los aspectos que tienen en cuenta los Sistemas de Gestión Ambiental, son:

- a. Establecer una política ambiental apropiada a ella;
- b. Identificar los aspectos ambientales surgidos de las actividades, productos o servicios, pasados, existentes o planificados de la organización, para determinar los impactos ambientales de significación;
- c. Identificar los requisitos legales y regulatorios pertinentes;
- d. Identificar prioridades y fijar objetivos y metas ambientales adecuados;
- e. Establecer una estructura y uno o más programas para implantar la política y lograr los objetivos y metas ambientales;
- f. Facilitar la planificación, el control, el monitoreo, las acciones correctivas, las auditorías y actividades de revisión para asegurar que se cumpla la política, y que el sistema de gestión ambiental continua siendo apropiado;
- g. Ser capaz de adaptarse a circunstancias cambiantes (Lago, 2009)

## **2.1.2. Beneficios de un Sistema de Gestión Ambiental**

La decisión de poner en práctica un SGA debe tener razones y beneficios convenientes a la organización, ya que su implantación constituye un esfuerzo y una inversión inicial de tiempo y dinero que puede y debe finalmente justificarse por unos resultados que permitan compensar la inversión realizada. Algunas de las razones más frecuentes se incluyen a continuación:

- Un sistema de gestión ambiental proporciona las directrices para establecer un proceso estructurado.
- Ayuda a conocer y controlar el nivel de comportamiento ambiental.
- Mejora la identificación de los requisitos legales actuales y futuros.
- Facilita una adaptación planificada a las nuevas exigencias previstas.
- Favorece la detección de oportunidades de mejora.
- Proporciona datos objetivos que permiten establecer prioridades de actuación.
- Potencia el acceso a información actualizada relativa al desarrollo de nuevas tecnologías aplicables al sector.
- Permite del acceso a nuevas oportunidades para la organización.
- Proporciona la posibilidad de competir en condiciones de igualdad con otras organizaciones de mayor tamaño.
- Facilita el reconocimiento externo y la confianza de las partes interesadas.
- Mejora la imagen pública de la organización y recoge la demanda social existente.

- Facilita y mejora las relaciones con el entorno más próximo.
- Da respuesta a aquellos clientes que exigen mejoras medioambientales en sus productos o en los procesos que los generan.
- Permite colaborar con organizaciones que han implantado un sistema de gestión ambiental.
- Mejora la competitividad en relación con el resto de organizaciones del sector.
- Permite el acceso a concursos públicos, para los cuales se establece como requisito.
- Permite el ahorro en costes mediante la optimización de recursos y materias primas.
- Mejora la comunicación interna mediante la participación en el desarrollo de objetivos fundamentados en criterios compartidos que redundan en un beneficio general que trasciende a la propia empresa (Zaro, 2002).
- Mejorar la calificación del personal
- Bajar los riesgos para el personal
- Accesos a créditos blandos y programas especiales
- Reducir o evitar multas y castigos debido a omisiones o delitos ambientales
- Tener mejor oportunidad para atraer inversiones
- Asegurar y comprobar el cumplimiento de los requerimientos ambientales vigentes
- Controlar y minimizar riesgos ambientales

- Reducir las primas de seguros mediante la reducción comprobada de riesgos
- Reducción de costos mediante el ahorro de energía, agua y materias primas, así como la reducción y reutilización de residuos (Jiménez *et al*, 2007).

## **2.2. Desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental**

El propósito de un SGA es demostrar a la gerencia de la organización, los medios técnicos de la integración de aspectos ambientales para que sea más efectiva al reducir su impacto al ambiente (Keenan *et al*, 2003), la creación de un visión, misión y objetivos facilitaran el entendimiento de las estrategias establecidas y el alcance que tendrá la organización.

### Misión

La misión de un SGA consiste en generar estrategias ambientales aplicadas sistemáticamente a las actividades de la Organización, para mejorar el desempeño ambiental de sus actividades y procesos de producción, así también fomentar al personal una cultura de responsabilidad hacia el medio ambiente, en beneficio de la sociedad.



## Visión

La visión de un Sistema de Gestión Ambiental es:

- Obtener un sistema eficiente, dinámico y oportuno que se aplique a las funciones administrativas y operativas de todas las instituciones u organización, haciendo de ella una más transparente y responsable social y ambientalmente.
- Lograr que nuestro sistema sea moderno para prevenir y disminuir continuamente los impactos negativos causados al medio ambiente por las labores, aumento de la conciencia ambiental entre todos sus empleados (Secretaría del Medio Ambiente D.F., 2009).

## Objetivos

Conocer la naturaleza de los objetivos perseguidos nos ayudará a comprobar la evolución de las acciones adoptadas y su eficacia, mejorando nuestra capacidad de revisar, cuestionar y modificar si fuera necesario las decisiones iniciales (Zaro, 2002).

Para plantear los objetivos, se debe saber que es lo que se quiere conseguir, definir el alcance y los medios y acciones para alcanzarlos y por último el grado de compromiso que se adquirirá con el medio ambiente, como se muestra en las próximas líneas:

- Mejorar el desempeño ambiental de una organización
- Promover una cultura de responsabilidad ambiental

- Disminuir el impacto ambiental
- Promover hacia la sociedad una imagen de organización ambientalmente responsable.

Una vez establecidos la visión, misión y objetivos se dará una breve reseña de la historia de la organización, su localización y la descripción de las actividades.

Para realizar lo antes mencionado debemos comenzar con una revisión inicial, mediante la recopilación de información existente así como la identificación de las carencias y establecimiento de pautas preliminares que permitan recabar datos suficientes para realizar un análisis preliminar de:

- Nuestros métodos operativos
- Nuestras instalaciones
- Nuestros Sistemas de Control y los resultados obtenidos de ellos

Para ello, comenzaremos por definir

- Los procesos fundamentales, que se desarrollan en la empresa
- La tecnología y maquinaria utilizada
- El estado de las instalaciones y su ubicación
- Las materias primas utilizadas
- Las fuentes de energía
- Los efluentes y residuos generados
- El grado de cumplimiento legal

- La gestión actual y la asignación de funciones y responsabilidades existentes.

Con estos datos podemos tener una aproximación de los aspectos medioambientales vinculados a nuestra actividad y se manifestarán los puntos que necesitan una mayor y especial atención, estos datos pueden ser obtenidos por medio de la documentación técnica de la organización (proyectos, memorias técnicas, informes, etc.), a través de los encargados de realizar el mantenimiento y de las fichas de seguridad de nuestra materia prima (Zaro, 2002).

### **2.3. Política Ambiental**

La producción de una política ambiental es el primer paso hacia un sistema de gestión ambiental (SGA), como se describe en la ISO 14001 (Eco Smes, 2008), se basará en lo que es importante para su organización, y tiene como elementos básicos la definición periódica de objetivos y metas ambientales, el cumplimiento de la legislación ambiental, el compromiso de la Dirección de mejora continua así como la prevención de la contaminación, es un elemento clave para el desarrollo del SGA y por lo tanto debe ser aprobada por la alta Dirección, recogerse por escrito, mantenerse actualizada, presentárselas a los empleados y siempre debe estar visible al público (CNPL, 2008).

Los pasos detallados son los siguientes:

- Compromiso de la dirección con la protección del medio ambiente.

- Lanzamiento de una propuesta por parte del grupo de trabajo, preferiblemente en colaboración con la dirección.
- Discusión en la empresa.
- Revisión de la propuesta del grupo de trabajo.
- Visto bueno por parte de la dirección.
- Notificación a todo el personal.
- Notificación al público general, p.ej. con una declaración ambiental o un informe ambiental (Eco Smes, 2008).

La implementación de una política ambiental responsable y sustentable por parte de la empresa, le traerá una serie de beneficios, ésta no tiene que tener fines recaudatorios, sino acompañar una campaña de educación hacia toda la población, sobre la necesidad de proteger los recursos naturales, para no comprometer su uso para las generaciones futuras (Dovico, 2009).

Un ejemplo de política ambiental es la Cía. Cervecera del Trópico.

#### **POLITICA AMBIENTAL**

**COMPAÑÍA CERVECERA DEL TROPICO, S. A de C. V., fabrica, distribuye y vende productos de calidad con el compromiso de:**

- \* **Satisfacer** los requisitos y expectativas de los clientes y otras partes interesadas;
  - \* **Prevenir** la afectación en las personas, el ambiente y la propiedad;
  - \* **Cumplir** con la legislación aplicable a la organización, asociada con el producto, la protección ambiental, la seguridad y la salud en el trabajo;
  - \* **Aplicar** las especificaciones de Grupo Modelo, utilizar eficientemente los recursos de la organización y,
  - \* **Mejorar** continuamente la eficacia de los sistemas de gestión de la calidad, ambiental, de la seguridad y salud en el trabajo.
- 4 Con el fin de contribuir a la mejora de la rentabilidad de la organización.

## **2.4. Planeación**

La planeación es el segundo elemento que desarrolla la norma; está formado por los siguientes componentes:

- Aspectos Medioambientales
- Requerimientos legales y otros
- Objetivos y Metas
- Programa de Gestión Medioambiental

### **2.4.1 Aspectos Medioambientales**

La organización debe identificar sus aspectos medioambientales, es decir aquellos elementos de sus actividades, productos y servicios que puedan interactuar con el medio ambiente (Todo Ambiente, 2001). El resultado de esta interacción serán los impactos medioambientales.

La identificación de los aspectos medioambientales y la evaluación de los efectos asociados a una actividad empresarial o industrial, es fundamental para conocer el impacto medioambiental que generan las actividades, productos o servicios, y poder establecer unos objetivos y metas medioambientales (Rubio, 2009).

La identificación debe realizarse en condiciones normales de operación, en condiciones anormales y en situaciones de emergencia. Las condiciones

anormales de funcionamiento son aquellas que no se producen de manera habitual, pero no generan una situación difícil, como si lo hacen los accidentes y las emergencias (Garrote de Marcos, 2009).

La Norma ISO 14001:2004, requiere (ap. 4.3.1):

- Establecer y mantener procedimientos para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios que pueda controlar y sobre los que pueda influir.
- Actualizarlos, teniendo en cuenta los desarrollos, actividades, productos y servicios nuevos o planificados.
- Determinar aquellos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el Medio Ambiente.

La norma, en su Anexo A, recomienda tener en cuenta para esta identificación:

- Elementos de entrada
- Resultados (previstos o no)
- Actividades actuales o pasadas
- Productos y servicios
- Desarrollos nuevos o planificados
- En Condiciones de operación normal y anormal
- En condiciones de arranque o parada
- Cualquier situación de emergencia

Los procesos que desarrolla la organización, típicamente pueden generar algunas de las siguientes afectaciones al medio ambiente:

- Emisiones a la Atmósfera
- Vertidos al Agua
- Descargas al suelo
- Uso de materias primas y recursos naturales
- Uso de energía
- Energía emitida (calor, radiación, vibración)
- Residuos y subproductos
- Propiedades físicas (tamaño, forma, color, apariencia)
- Flora, fauna y biodiversidad
- Herencia cultural

Es decir, se deberán revisar las actividades, productos y procesos de la organización, para determinar los aspectos. Esto sólo puede realizarse a través de una observación (visual) minuciosa de todas las operaciones del sitio.

A partir de los aspectos, podrán asociarse los impactos correspondientes, por ejemplo:

- Reducción de recursos limitados o no renovables
- Contaminación del aire
- Contaminación del suelo
- Contaminación del agua

- Contaminación Sonora / Visual / Olor/Riesgos para la salud
- Generación de residuos
- Riesgo de derrames
- Alteración de ecosistemas
- Destrucción de Especies / Patrimonios

Otro tema fundamental, es que esta identificación deberá mantenerse actualizada. Es decir: cada vez que se produzcan cambios, ampliaciones, reducciones en los procesos, esta matriz deberá ser revisada para verificar qué cambios deben introducirse (OP Group, 2008).

Dichos cambios deberán tener sensibilidad medioambiental, es decir que su aplicación evalúe los aspectos desde el punto de vista medioambiental, no el económico, social, o legal.

Será necesario asimismo establecer la forma de aplicación de estos criterios a los aspectos identificados. Esta metodología deberá estar documentada, de tal manera que se evite la subjetividad en su aplicación. el método deberá ser sensible a los cambios o mejoras originadas en la empresa, y por tanto, mediante evaluaciones sucesivas, evidenciar el cumplimiento del compromiso de mejora continua (Garrote de Marcos, 2009).



## Ejemplo de cómo documentar los aspectos ambientales

### LISTA DE ASPECTOS AMBIENTALES E IMPACTOS ASOCIADOS (Ejemplo de llenado)

Departamento:

Responsable:

Fecha:

Equipo:

Etapa	Aspectos ambientales	Observaciones*	Impactos potenciales asociados a cada aspecto
Enjuague	Metales descargados en riles	80 ppm de pb/día	Degradación de hábitat acuático, abastecimiento de agua potable
Impresión	Emisiones de COV	X ppm de COV/día	Contribución al smog. Degradación de calidad de aire
Extrusión	Generación de Scrap	5 Kg scrap/200Kg materia prima utilizada	Degradación de hábitat terrestre, abastecimiento de agua
Tamizado	Generación de residuos sólidos	10 kg/día	Degradación de hábitat terrestre, abastecimiento de agua potable.
Lavado	Uso de agua	X m3/mes	Uso de recursos naturales
Secado	Uso de electricidad	X Watts/mes	Contribución al calentamiento global; degradación de la calidad de aire

Quando los aspectos ambientales ya estén identificados, estos deben ser evaluados en base a:

- a) La probabilidad de que ocurra el impacto

#### Valor de la probabilidad de que ocurra el impacto

Valor	Estimación
1	Menos de 1 vez cada 100 años
2	1 vez cada 10-100 años
3	1 vez cada 1-10 años
4	1 vez cada 1 - 12 meses
5	Más de 1 vez por mes

b) La magnitud del impacto (INTEC, 2009).

**Valor para el impacto mismo**

<b>Valor</b>	<b>Estimación local</b>	<b>Estimación regional</b>
0	Sin efectos	Sin resultados
1	Difícil de detectar	No detectable
2	Efectos muy menores	No detectable
3	Efectos pequeños	Difícil de detectar
4	Efectos claros	Resultados menores
5	Efectos sólidos	Resultados menores
6	Efectos severos	Resultados claros
10	Catastrófico	Catastrófico

### **2.4.2. Requerimientos Legales y Otros**

El segundo componente de la planificación se refiere a la materia regulatoria. Para esta debe crearse un proceso por medio del cual se identifiquen cuáles son los requerimientos legales, y otras reglas que quiera y deba adoptar la empresa, además de determinar como la afectan en lo que hace. Este proceso debe ser continuo ya que pueden crearse requerimientos nuevos o pueden ser revisados los existentes, por lo cual podría ser necesario modificar los objetivos ambientales u otros elementos del SGA (Cordero y Sepúlveda, 2002).

Cuando la organización desarrolle su SGA, establecerá procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales y otros requisitos suscritos por la organización, que sean aplicables a los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios. También establecerá procedimientos para evaluar el cumplimiento de la legislación ambiental pertinente, manteniendo evidencia de los resultados. Ambos procedimientos serán documentados.

Estos procedimientos obligan a la organización a mantener un exhaustivo control y actualización de toda la documentación jurídica ambiental (Cuellar, 2009).

Entre los requerimientos legales, pueden citarse: requerimientos nacionales, requerimientos estatales y locales, permisos, normas internacionales, etc. Otros requerimientos pueden ser códigos específicos de la empresa, estatuto de la cámara internacional de comercio para el desarrollo sostenible requerimientos del proveedor, requerimientos de la compañía aseguradora, normas en locales donde se venden sus productos y servicios, u otros códigos (Cordero y Sepúlveda, 2002).

La organización debe mantener y establecer un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos legales que se apliquen a los aspectos ambientales de sus actividades.

De esta forma se estima conveniente que la organización, a través de su encargado del departamento de gestión ambiental, mantenga información escrita de todas las leyes y reglamentos relacionados con la actividad de la organización.

En un principio se aconseja empezar con lo siguiente:

1. Ley de bases del medio ambiente.
2. Permisos para operar el sector.
3. Reglamentos específicos de estándares del sector perteneciente (Rivera, 2009).

Se debe desarrollar un procedimiento que describa cómo se va a tener acceso a los requisitos legales medioambientales. De éstos hay que identificar los que sean de aplicación en función de sus actividades productos o servicios y mantener esta información actualizada. También deben identificarse otros requisitos de carácter voluntario que la organización suscriba. Por último, el procedimiento debe contemplar cómo se van a comunicar los requisitos legales identificados a los responsables de su cumplimiento (Garrote de Marcos, 2009).

### **2.4.3. Objetivos y Metas**

Una vez identificados y evaluados los aspectos medioambientales asociados a nuestra actividad, productos o servicios y conocidos a su vez los requisitos legales aplicables, la norma nos propone establecer y mantener documentados los objetivos y metas medioambientales, para cada una de las funciones y niveles relevantes dentro de la organización.

Estos objetivos son generalmente relacionados directamente a los aspectos ambientales de la organización y para su definición tendremos que mantener siempre la coherencia con la política medioambiental, incluyendo el compromiso de prevención de la contaminación, pero no debemos olvidar otros factores de influencia importantes para la organización como son:

- Las opciones tecnológicas.
- Las opciones financieras y de mercado.

- La opinión de las partes interesadas.

Se trata de establecer objetivos que potencien la mejora continua y por ello, dichos objetivos y metas serán, siempre que sea posible, cuantificable o medible en su evolución (Zaro, 2002).

### *Procedimiento*

1. La alta gerencia de la planta establece objetivos ambientales para la organización de manera tal que tiene más de un objetivo ambiental en cualquier momento, los objetivos ambientales actuales se registran y si es posible, los objetivos ambientales se cuantifican y al menos se desarrolla un indicador.
2. El coordinador del SGA se encarga del desarrollo y recomendación potencial de objetivos ambientales a la alta gerencia. Al identificar objetivos potenciales nuevos, se considera lo siguiente:
  - Política ambiental
  - Los aspectos ambientales, considerando especialmente los aspectos ambientales que presentan un riesgo químico.
  - Leyes y reglamentos aplicables y leyes y reglamentos futuros.
  - Criterios prácticos de negocios, tal como los costos potenciales y beneficios de buscar un objetivo ambiental particular.
  - Los puntos de vista de empleados y otros interesados.

3. Una vez que los objetivos ambientales son establecidos por la alta gerencia, el coordinador de SGA asigna la responsabilidad (gerente de operación en cuestión, donde sea apropiado) para desarrollar las metas y planes de acción para realizar estos objetivos.

#### *Frecuencia*

Los objetivos ambientales son revisados de forma anual. Las metas y planes de acción son desarrollados y revisados por el comité de acuerdo a sus necesidades.

#### *Registros*

Objetivos ambientales son registrados utilizando el formato OMP-01 (Objetivos Ambientales), y las metas y planes de acción que corresponden a cada objetivo se registran utilizando el formato OMP-02 (Plan de Acción). El coordinador del SIAA es responsable de mantener estos registros (EPA, 2003).

### **2.4.4. Programa de Gestión Medioambiental**

En base a los requisitos legales y a los aspectos e impactos ambientales significativos se establece el Programa de Gestión Ambiental. En él se determinan las estrategias, líneas de actuación, recursos, y la asignación de responsabilidades que permitan a la empresa alcanzar sus objetivos ambientales (Endesa, 2006).

### *1.- Elaboración del Programa de Gestión Medioambiental*

El programa en sí debería incluir también los plazos, recursos y responsabilidades necesarias para la consecución de los objetivos y metas de la organización.

Las acciones específicas deben quedar identificadas en el programa según su orden de prioridad para la organización. Estas acciones se pueden centrar en procesos individuales, proyectos, productos, servicios o emplazamientos dados. Algunos de los elementos a considerar son los siguientes:

- La asignación de recursos.
- Las responsabilidades y la autoridad del personal clave.
- La programación en el tiempo y las prioridades.
- Los procedimientos aplicables al seguimiento y las revisiones.
- La existencia de un proceso de revisión periódica de los programas.
- La inclusión de las partes responsables en el proceso de planificación.
- Establecer plazos, cronogramas y personal responsable para alcanzar los objetivos y metas ambientales en cada nivel y función pertinente de la organización.
- Debe establecer y comprometer los medios tecnológicos, económicos y humanos que involucra el programa considerando acciones de corto plazo, mediano plazo y largo plazo y también teniendo en cuenta las prioridades definidas en los pasos previos de la Planificación Ambiental.

Si el programa incluyera actividades como el desarrollo de nuevas instalaciones o modificaciones substanciales de los procesos, este debería también incluir los planteamientos relativos a la planificación, construcción, puesta en marcha, funcionamiento y, en el momento que se estime oportuno, el cierre de las instalaciones.

Cada persona responsable de un objetivo aprobado, establecerá su propio programa según el modelo de "*Planificación del Programa de gestión medioambiental*", que le permitirá planificar y las acciones para alcanzar los objetivos de acuerdo con los recursos disponibles tanto humanos como económicos. .

Cuando es necesario, los responsables tomarán las acciones correctoras necesarias para cambiar los programas y presentarlos para su nueva aprobación.

Los responsables de los objetivos se encargarán de facilitar la información sobre el seguimiento de los objetivos y metas que irán plasmando en el "Programa de Gestión Medioambiental".

## *2.- Evaluación del Programa de Gestión Medioambiental*

Anualmente, en la "*Revisión por la Dirección*" se presentarán los resultados del Programa de Gestión Medioambiental, valorando el grado de cumplimiento, modificaciones, etc. (Universidad de Granada, 2009).



## **2.5. Implantación y Funcionamiento**

La implementación y operación es el tercer elemento del Sistema de Gestión Ambiental, la cual exige la estructura de la Organización y responsabilidad de los empleados; la formación, concientización y competencia profesional definiendo las responsabilidades estructurales de la organización y que de cumplir cada empleado al igual que su capacitación y concientización ambiental y de importancia para el desarrollo y cumplimiento de la norma; comunicación interna y externa en la empresa (Cortes, 2008).

Está formado por los siguientes componentes:

1. Estructura y responsabilidad
2. Formación, concientización y competencia profesional
3. Comunicación
4. Documentación del SGA
5. Control documental
6. Control operacional
7. Preparación y respuesta para emergencias

### **2.5.1. Estructura y responsabilidad**

Éste es el primer componente de la implementación y operación; se refiere a la asignación de responsabilidades y la estructuración de personal.

Los papeles, responsabilidades y autoridades individuales deben ser definidos, documentados y comunicados para facilitar la efectividad del SGA. Para llevar a cabo esto es importante reconocer que las empresas e instituciones tienen diferentes estructuras organizacionales, la cual debe ser entendida, para poder definir las responsabilidades ambientales basadas en su proceso de trabajo (Cordero y Sepúlveda, 2002).

Desde el más alto nivel de la organización se deben definir las funciones y responsabilidades relacionadas con el conocimiento, extensión, aplicación y mantenimiento al día del sistema de gestión ambiental, especialmente entre aquellas áreas de gestiones relacionadas con los aspectos ambientales significativos detectados en las mismas.

La dirección es igualmente responsable de:

- Establecer la política ambiental, sus objetivos y metas
- Proveer los recursos necesarios para el correcto desarrollo del sistema de gestión y el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos.
- Designar al responsable o responsables (representantes de la dirección) de supervisar el mantenimiento del sistema de gestión ambiental, realizar el seguimiento del mismo y verificar su eficacia.

El responsable tendrá definidos de forma clara sus responsabilidades y contarán con la suficiente autoridad para implantar y mantener el Sistema de Gestión Ambiental. Resulta conveniente que esta persona sea apoyada por un

equipo cuyos miembros, responsabilidades y funciones estará supeditado al modelo de organización.

Con el fin de que la alta dirección de la organización puede llevar a cabo de forma eficiente la revisión del sistema, la persona o personas responsables de su implantación y mantenimiento le informaran mediante informes periódicos que analice el cumplimiento de los objetivos fijados, el grado de cumplimiento de la legislación vigente, los resultados de las auditorías realizadas, o las acciones preventivas y correctivas acometidas.

Resulta aconsejable incorporar a la documentación un organigrama que exponga el modelo organizativo de la organización para la gestión ambiental, definiendo las principales áreas de gestión relacionadas directa o indirectamente con la gestión, así como sus responsabilidades y funciones principales (GEA, 2008).

### **2.5.2. Formación, concientización y competencia profesional**

Si volvemos por un momento al punto anterior, recordaremos que la dirección debe proveer los recursos esenciales, entre los que se incluyen:

- Recursos humanos y conocimientos especializados.

Para ello es necesario, en primer lugar, identificar las necesidades de formación, de acuerdo a las funciones y responsabilidades asignadas y a los

posibles impactos medioambientales actuales o potenciales, que pudieran generarse a consecuencia de los mismos.

De nuevo tres conceptos dan título a este requisito:

- Formación.
- Sensibilización.
- Competencia profesional.

No se trata únicamente de impartir contenidos formativos a través de la asistencia a cursos o jornadas, también es importante transmitir la importancia del cumplimiento de la política y los beneficios para el medio ambiente que un mejor comportamiento personal proporciona (Zaro, 2002).

La organización realizará reuniones (charlas, foros, y otros) abordando temas de carácter ambiental donde se informe y retroalimente las necesidades de formación relacionadas con los aspectos e impactos ambientales de la empresa y el sistema de gestión. El proceso de competencia, formación y toma de conciencia será cíclico y se hará por periodos dependiendo del avance del sistema (Postobón S. A., 2008).

Para que el sistema funcione correctamente, cada persona del sistema debe entender claramente su posición y cómo afectan sus acciones al sistema en general. Por consiguiente, para que el SGA en diseño tenga éxito en el cumplimiento de las políticas y los objetivos establecidos, las distintas personas que componen el sistema necesitan estar consientes de tales políticas y objetivos

y entender cómo afecta sus acciones al SGA y a la actuación ambiental general del sitio de operaciones (Lugo y Porro, 2009).

Debe planificarse en la capacitación de los empleados que éstos comprendan por qué la organización necesita un efectivo Sistema de Gestión Medioambiental, cuál es su papel en él y cómo va ayudar el sistema al control medioambiental desde el punto de vista de costos efectivos. Directa o indirectamente, con más o menos importancia, cada uno puede contribuir positivamente a la innovación con nuevas ideas, cambiar el comportamiento, involucrándolos (González, 2007).

La organización debe identificar las necesidades de capacitación. Es muy importante, ya que cada empleado puede tener impactos potenciales en el medio ambiente y, además, puede ser muy útil para generar ideas sobre el establecimiento de controles operacionales al proceso, definiendo aspectos ambientales, o definiendo responsabilidades estructurales (Cordero y Sepúlveda, 2002).

Conviene recordar que la implantación con éxito de un sistema de gestión medioambiental depende en gran medida del compromiso de todos los empleados.

En cuanto a la competencia profesional, ésta puede estar basada en la educación, formación, experiencia y entrenamiento personal para el desarrollo de las funciones asignadas (Zaro, 2002).

### 2.5.3. Comunicación

En relación con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental, la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a) Comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización
- b) Recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.

La organización debe decidir si comunica o no externamente información acerca de sus aspectos ambientales significativos, y debe documentar su decisión. Si la decisión es comunicarla, la organización debe establecer e implementar uno o varios métodos para realizar esta comunicación externa.

Es de gran importancia la existencia de comunicación entre:

- Diferentes niveles y funciones de la Organización → comunicación interna.
- Partes externas interesadas → comunicación externa.

La comunicación interna debe cumplir como mínimo con estos puntos:

- Debe haber una fuerte implicación de la dirección, desde el principio y manteniendo la implicación hasta el final.
- Es fundamental promover la participación por todo el organigrama, creando ambientes más comunicativos, haciendo una comunicación generalizada.

- Debe ser bidireccional, no solo desde la dirección o mandos superiores sino en sentido inverso.
- El lenguaje debe ser claro y con un estilo apropiado en función del colectivo.

Normalmente hablamos de dos áreas de comunicación:

1. *Comunicación institucional:* normalmente descendente y su fin es transmitir los valores fundamentales de la empresa a todo el personal. Los temas más frecuentes son: la Política ambiental, la estrategia ambiental y el programa ambiental.

2. *Comunicación operativa:* puede ser horizontal, ascendente o descendente y su fin es facilitar la comunicación entre todas las personas de la empresa. Los temas tratados suelen ser: el seguimiento de las buenas prácticas de gestión o la implicación del personal.

Independientemente de la vía de comunicación que apliquemos es crucial que exista una retroalimentación. Todas las personas deberían expresar su opinión sobre las acciones y los mensajes, y que esta información llegue hasta la dirección. De esta forma se mejora el funcionamiento activo del SGA.

### *Comunicación externa*

La organización debe disponer de un procedimiento que garantice que las comunicaciones externas recibidas, son documentadas y que se responde a las que se consideran relevantes.

Además, de un modo voluntario o en respuesta a peticiones individuales de información de terceras partes, la organización puede emplear, además de los medios ya utilizados, otros canales de comunicación, tales como comunicados de prensa, ediciones de boletines, etc.

Es recomendable que establezcas una estrategia para las comunicaciones externas.

- ¿Qué nos interesa comunicar?
- ¿Qué debemos comunicar?
- ¿Cómo queremos comunicarlo?
- ¿Con qué periodicidad?
- ¿Quién es el responsable de las comunicaciones? (COEPA, 2007).

A través de un sistema de comunicación externo, la organización debe recoger, registrar y dar un tratamiento a las quejas, sugerencias y solicitudes de información.

El sistema de comunicación externo posee gran importancia dado que los clientes y proveedores de servicios en su zona de influencia han de comprender correctamente el firme compromiso de la organización con la gestión ambiental, garantizando de este modo el éxito del sistema.

Resulta conveniente facilitar a los agentes externos involucrados (clientes, proveedores de servicios, otras organizaciones involucradas, etc.) información precisa y veraz (en varios idiomas si proceden de otros países) sobre el



compromiso explícito de la organización con la gestión ambiental, utilizando para ellos diferentes soportes: folletos, paneles, expositivos, etc. en los que se plasmen tanto los diferentes objetivos por la organización como los logros alcanzados (GEA, 2008).

#### **2.5.4. Documentación del SGA**

Un documento puede definirse como “información y su medio de soporte”; un procedimiento es la “forma especificada de para llevar a cabo una actividad o un proceso” y un registro es un “documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas”. Siempre que las normas exijan específicamente un "procedimiento documentado", el procedimiento debe establecerse, documentarse, implementarse y mantenerse (Guerra y Meizoso, 2009).

La documentación representa el cuarto componente de la implementación y operación. Se debe documentar el SGA, de tal manera que se presente un resumen de los elementos más importantes y la dirección necesaria para entender la documentación.

Los elementos que deben constituir los documentos del SGA son

- La política, objetivos y metas ambientales.
- Descripción del alcance del Sistema.

- Descripción de los elementos principales del Sistema y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados.
- Documentos, incluyendo los registros requeridos en la norma NTC-ISO 14001.
- Los documentos, incluyendo los registros determinados por la organización son necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos (CRA, 2009).
- Los documentos del sistema son elaborados, revisados y aprobados por personal adecuado y autorizado.
- Las versiones autorizadas de los documentos están disponibles en los puntos adecuados de manera que se asegure su correcta utilización, estableciendo los elementos de distribución.
- Los documentos obsoletos se retiran y se guardan con fines legales o para conservar la información están adecuadamente identificados.

Los registros de la gestión ambiental forman la base documental que permite realizar un adecuado seguimiento de la gestión a todos los niveles, además de constituir la base para demostrar la gestión hacia el exterior (Universidad de Granada, 2009).

### **2.5.5. Control Documental**

El control de la documentación obedece a la necesidad de garantizar que el documento que se está utilizando es el correcto, es decir, el documento vigente, aplicable y aprobado. Es importante que las personas dispongan de la información necesaria para realizar sus tareas correctamente.

El control de la documentación debe aplicarse tanto a los documentos externos como internos (Garrote de Marcos, 2009).

La organización debe establecer procedimientos para controlar toda la documentación asegurando su localización y disposición en los puntos necesarios, su revisión y aprobación y su adecuada identificación y conservación por los periodos establecidos.

Debe ser legible, estar fechada y conservada de manera ordenada. Hay que incluir aquí documentos de aplicación en el sistema, pero que no han sido elaborados por la organización, es decir, documentos externos como puedan ser disposiciones legislativas, requisitos de grupo o de cliente, etc. (Zaro, 2002).

### **2.5.6. Control Operativo**

La aplicación de los procedimientos, instrucciones y órdenes de trabajo aseguran la correcta realización de los procesos y contemplan las buenas prácticas que tienen como fin la optimización de la producción en cuanto a calidad,

cantidad, preservación del equipamiento, el cuidado del personal y del ambiente. como de cualquier otro que actúe dentro de sus instalaciones (subcontratistas o proveedores).

A los subcontratistas y proveedores que actúan dentro de las instalaciones, se les comunican los requisitos de comportamiento ambiental que deben seguir de forma que se responsabilicen del cumplimiento de la Política Ambiental durante su estancia y/o ejecución del servicio (Silva 2006).

### **2.5.7 Preparación y Respuesta para emergencias**

El propósito de este procedimiento es definir los pasos que la organización sigue para prepararse, prevenir y responder accidentes y situaciones de emergencia, particularmente donde pueda haber un impacto significativo en el medio ambiente.

Se utiliza para asegurar que se identifiquen y prevengan los accidentes y las situaciones de emergencia potenciales y que se disminuyan los impactos ambientales serios.

Se aplicará a todo el personal de la organización en especial a aquel que realiza actividades que pueden afectar negativamente el medio ambiente y en segundo lugar los que se pueden ver afectados por un accidente o una situación de emergencia incluyendo subcontratistas y visitas.

Dichas situaciones incluyen, pero no están limitadas a lo siguiente:

- Incendios
- Derrames de productos químicos
- Inundaciones, terremotos y otros desastres naturales
- Accidentes internos
- Escapes de gas
- Cortes de suministros
- Artefactos explosivos
- Explosiones

Con esto se pretende:

1. Conocer los accidentes potenciales y las situaciones de emergencia.
2. Reducir la frecuencia con la que tienen lugar.
3. Reducir la probabilidad de que sucedan.
4. Minimizar las consecuencias en caso de producirse.
5. Actuar adecuadamente en la fase posterior cuando el episodio ha finalizado en el tratamiento de las consecuencias ocasionadas sobre las que aún tenemos capacidad de control (Zaro, 2002).

La organización debe de establecer e implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- Identificar y responder ante situaciones de emergencia y acciones que puedan tener impacto en el medio ambiente.

- Revisar periódicamente y modificar cuando sea necesario sus procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia (Ecomei, 2009).
- Prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos asociados
- Realizar simulacros para probarlos (Viña, 2009).

Los planes de emergencia pueden incluir

- Estructura organizativa y responsabilidades
- Lista de personal clave
- Detalles de servicios de urgencia
- Planes de comunicación interna y externa
- Información sobre materiales peligrosos
- Planes de formación y comprobación de la eficacia de las acciones (Universidad de Valladolid, 2009).

Habrá que tener en cuenta lo siguiente si se manejan sustancias peligrosas:

- Identificación y descripción de áreas en el lugar que almacene y maneje sustancias peligrosas, las use o realice alguna actividad por el estilo.
- Identificación de vecindario, colegios, hospitales parques, hábitat silvestre, y otras áreas alrededor de la organización que puedan ser impactadas por sustancias peligrosas fuera de control.

- Métodos de documentación usados en el lugar para determinar que ha ocurrido una descarga de sustancias peligrosas.
- Descripción de métodos para evaluar áreas que pueden ser afectadas por una descarga.
- Instrucciones para usar el plan y registro de correcciones, incluyendo las listas de las organizaciones e individuos que reciben el plan y las correcciones y otros datos de la difusión del plan.

Después de realizar en Plan de emergencia de deberá realizar las siguientes acciones

- Designación de un coordinador de emergencia en terreno, quién determinará cuando implementar el plan en el lugar.
- Designación de personas claves entrenadas para comandar incidentes, entrenamiento personal en respuesta a la emergencia, especialistas en materiales peligrosos, personal médico, personal de seguridad, y coordinación de la comunicación.
- Descripción de los métodos de comunicación usados entre los miembros del equipo de respuesta a la emergencia
- Descripción de los procedimientos para el equipo de respuesta a la emergencia para entrar y para abandonar el área amagada, incluyendo las precauciones de seguridad, monitoreo médico, procedimientos de muestreo, y designación del equipo de protección personal

- Descripción de los procedimientos a seguir por el personal de operaciones en el evento de descarga de sustancias peligrosas
- Descripción del mejor método para la recogida
- Información para identificar la asistencia externa, como el equipo de respuesta ante la emergencia, cuerpo de bomberos, policía y asistencia médica.
- Números de las líneas de emergencia, y listas de números y nombres de organizaciones de emergencia y agencias a las cuales se notifica en caso de una descarga.

Establecer el manejo apropiado de los recursos necesarios en la emergencia, como:

- Descripción del equipamiento de emergencia del lugar y el equipamiento en la comunidad.
- Listado de recursos humanos disponibles para la respuesta a la emergencia
- Descripción del programa de entrenamiento del personal del lugar

Establecer, describir y disponer de las medidas de protección y procedimientos de evacuación, como:

- Descripción de los planes de evacuación desde los edificios y desde el lugar del suceso



- Información sobre las precauciones de evacuación en especial de la población e información de las instalaciones que proveen alimentos, refugio y primeros auxilios a la población relocalizada.

#### Actividades Preventivas

- Mantener disposiciones para evaluación y revisión periódicas de los procedimientos. Las evaluaciones siempre se deben iniciar después de ocurridos los acontecimientos.
- Realiza pruebas periódicas para medir la eficacia del procedimiento de Preparación y Respuesta ante la Emergencia
- El encargado lleva a cabo las acciones apropiadas para prevenir que las emergencias potenciales y los impactos ambientales identificados ocurran y para minimizar cualquier impacto ambiental que pueda estar asociado con éstas.
- Formación de equipos apropiados, tales como equipos de control de derrames y personal médico de emergencia de acuerdo con él.
- Formación de respuestas ante una emergencia, procedimientos y planes de evacuación apropiados, listas de sustancias peligrosas y análisis de peligros.
- Colocación de equipo protector para el personal, equipo de emergencia, señales de emergencia e instrucciones apropiadas.

- Entrenamiento del personal de la Organización en la preparación, respuesta, mitigación y evacuación ante una emergencia, que incluye el entrenamiento para utilizar Materiales Peligrosos.
- El encargado se asegura que cualquier cambio en los procedimientos y planes de preparación y respuesta ante una emergencia, etc., sea comunicado al personal apropiado (INTEC, 2009).

## **2.6. Revisión y Acción correctiva**

El propósito de este procedimiento es definir los pasos a seguir para iniciar, ejecutar, y documentar la acción correctiva tomada en respuesta a las no conformidades del Sistema Integrado de Gestión. Específicamente, el Procedimiento de Acción Correctiva incluye los siguientes temas de acuerdo a lo requerido en la cláusula 4.14.2 de ISO 9001-1994 y en la cláusula 4.5.2 de ISO 14001-1996:

- a) El manejo efectivo de las quejas de los clientes, de los informes de no conformidades del producto, y/o ambientales, y de las no conformidades del sistema de Gestión informadas por las auditorías (internas y externas) y por las revisiones de gerencia.
- b) La investigación de la causa raíz de las no conformidades relacionadas con el producto y sistema de Gestión, y el registro de los resultados de dicha investigación;
- c) La determinación de la acción correctiva necesaria para eliminar la

- causa raíz de las no conformidades;
- d) Llevar a cabo acciones para disminuir cualquier tipo de impactos causados y para iniciar y completar la acción correctiva.
  - e) La aplicación de controles para asegurar que la acción correctiva sea implementada y que sea eficaz (INTEC, 2009).

### **2.6.1. Seguimiento y Medición**

Comprende las actividades que permiten medir, monitorear y evaluar el desempeño ambiental de una organización y, en consecuencia, determinar si se actúa de acuerdo con el programa de gestión ambiental establecido (Prando, 1996).

La empresa debe establecer y mantener procedimientos documentados para el monitoreo y la medición regular de las características claves de sus operaciones y actividades que puedan tener un impacto significativo sobre el medio ambiente. Esto debe incluir registro de la información para investigar el desempeño, los controles operacionales correspondientes y la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización (Rojas, 2009).

Para actividades y procesos que tengan un impacto ambiental, la organización debe tener los procedimientos documentados para monitorear y medir, regularmente, las características clave.

El equipo de monitoreo debe ser calibrado y mantenido y los registros de estos procesos deben ser retenidos según los procedimientos de la organización (CNI, 2009).

### **2.6.2. No conformidad, acciones correctivas y preventivas**

Las no conformidades son las que obligan a realizar acciones preventiva y correctivas, por lo que la detección de una no conformidad da lugar a una investigación y así poder planificar la (s) acción(es) más efectiva(s) (CPL, 2009).

La empresa debe establecer y mantener procedimientos para definir las responsabilidades y la autoridad para manejar e investigar no conformidades, como resultado de monitoreos y mediciones, tomando las medidas para mitigar cualquier impacto causado y para iniciar y complementar las acciones correctivas y preventivas. Por otro lado, la empresa debe implementar y registrar cualquier cambio en los procedimientos documentados que resulte de las acciones correctivas y preventivas (Rojas, 2009)

### **2.6.3. Registros**

En la implantación y funcionamiento del Sistema se genera documentación con la que se comprueba que se realizan las acciones relacionadas con el funcionamiento del sistema, es decir, registros. Es necesario definir la forma en la

que se va a controlar esta documentación, así como el plazo que vamos a conservarla (Garrote de Marcos, 2009).

La organización debe identificar, mantener y disponer registros ambientales. Estos deben incluir, los registros de capacitación y los resultados de las auditorias y revisiones. Estos registros deben ser legibles, identificables y deben permitir que sean horizontales respecto de las actividades, productos o servicios involucrados. Además deben estar ubicables y seguros. (Rojas, 2009).

La persona apropiada (Encargado de SGA) lleva a cabo una revisión del registro del sistema de gestión o envía el registro a otro empleado designado por el gerente/jefe de área para su revisión.

Esta revisión asegura que:

- Se ingrese correctamente el número de identificación del registro
- El registro esté completo y legible
- Todas las firmas e iniciales se ingresen donde correspondan
- La información contenida en el registro tenga sentido
- La información contenida en el registro sea correcta y no se haya alterado en forma inapropiada
- Todo error cometido en el registro se haya corregido en forma adecuada y queden registradas las iniciales del corrector y la fecha de corrección (INTEC, 2009).

#### **2.6.4. Auditoría**

La Auditoría es una herramienta de gestión que comprende una sistemática, documentada, periódica y objetiva evaluación de cómo la organización y gestión de bienes de equipo medioambientales están cumpliendo con el propósito de salvaguardar el medio ambiente.

Es una especie de evaluación a la empresa, internamente o por medio de terceros, siempre y cuando se llevada a cabo por un equipo técnicamente capacitado y que no tenga intereses ni ideas preconcebidas sobre ella (Todoambiente, 2001).

La organización debe establecer y mantener uno o varios programas y procedimientos para las auditorías periódicas del SGA, que se efectúen para:

- a. Determinar si el SGA:
  1. Está conforme con las medidas planeadas para la gestión ambiental, incluyendo los requisitos de esta norma y sí
  2. Ha sido implementado y mantenido correctamente; e
- b. Informar a la administración general acerca de los resultados de las auditorías (Rojas, 2009).

##### *Tipos de Auditorías*

- Auditorías internas
- Auditorías de segunda parte
- Auditorías de tercera parte

### Auditorías Internas:

- Llevadas a cabo por la misma organización
- Esto puede ser hecho por el grupo de auditores internos o por auditores independientes bajo contrato.

### Auditorías de segunda parte

- Esta auditoría es ejecutada por una compañía a sus proveedores o contratistas actuales o potenciales, para verificar su habilidad para cumplir con requerimientos determinados (Calidad/Seguridad/Medio Ambiente).

### Auditorías de tercera parte (certificación)

- Esta auditoría ocurre cuando una compañía contrata a un tercero independiente para ejecutar una auditoría y proporciona una certificación escrita de la conformidad con una norma particular.
- Las compañías que proporcionan estas certificaciones están acreditadas ante un esquema de acreditación (Jiménez *et al*, 2007)

El programa de auditoría de la organización, incluyendo cualquier cronograma, debe basarse en la importancia ambiental de la actividad en cuestión y en los resultados de las auditorías previas. Para considerarse completos, los procedimientos de auditoría deben abarcar el alcance, frecuencia y la metodología de las auditorías, así como también, las responsabilidades y requisitos para conducir las auditorías e informar los resultados. Por otro lado, las auditorías del SGA pueden ser efectuadas por el socio de la empresa y/o por partes externas

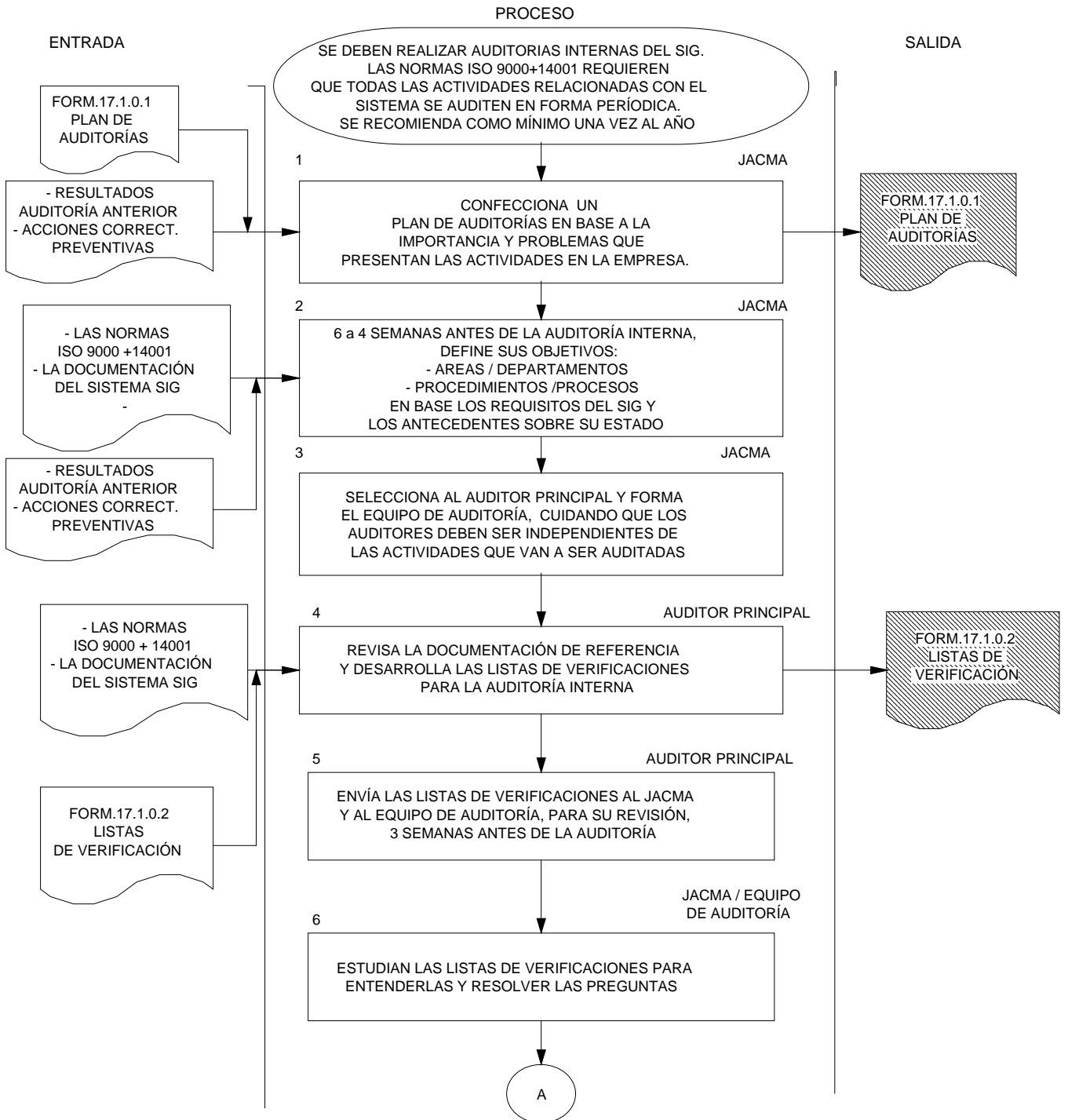
seleccionadas por la empresa, las cuales deben mantener objetividad e imparcialidad, así como también, conocimientos apropiados (Rojas, 2009).

Este proceso tiene 3 etapas:

1. Planeación, coordinación y preparación de las auditorías
2. Realización de la auditoría interna
3. Presentación de informes y acciones correctivas o preventivas.



## PLANIFICACIÓN, COORDINACIÓN Y PREPARACIÓN DE AUDITORÍAS



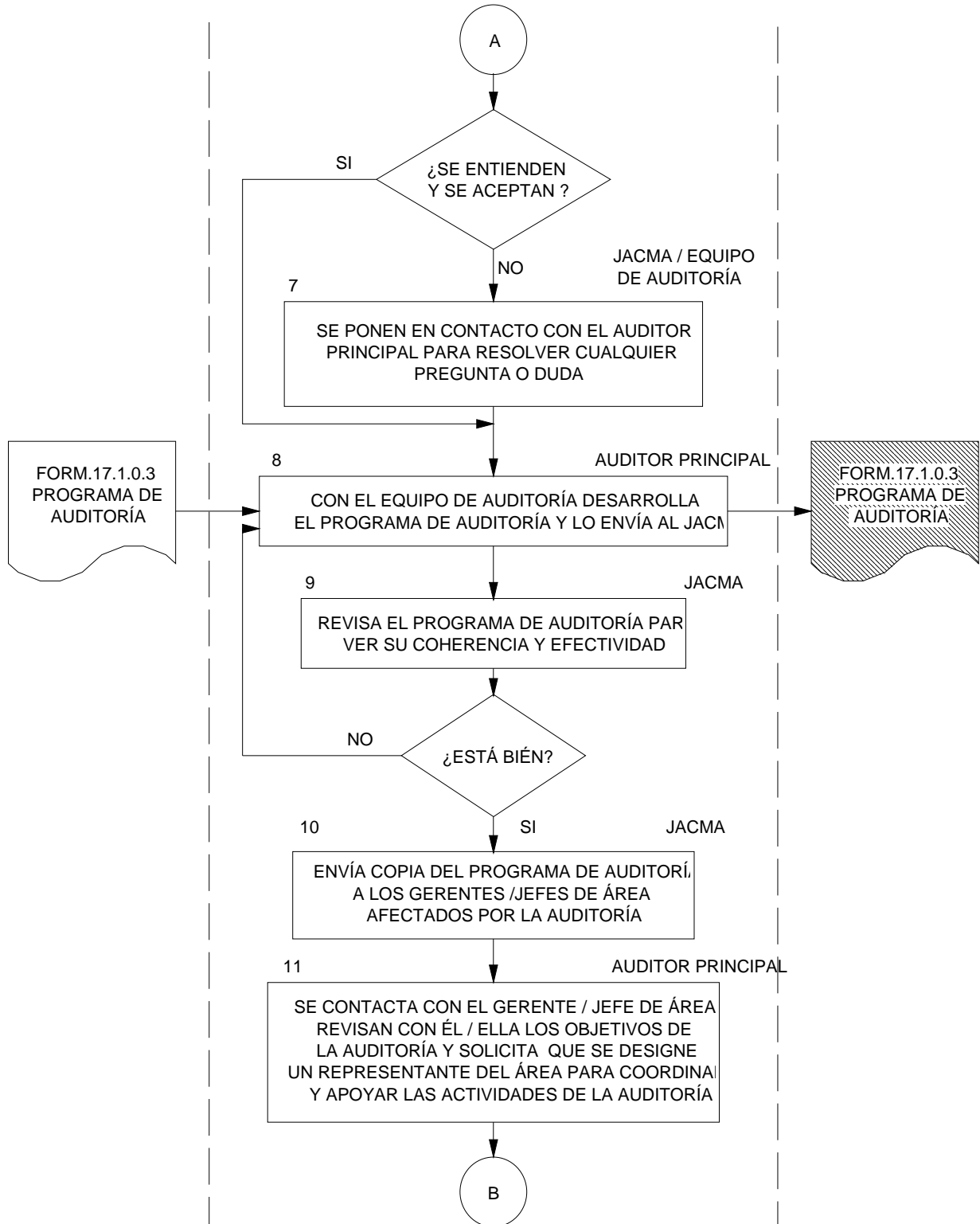
# PLANIFICACIÓN, COORDINACIÓN Y PREPARACIÓN DE AUDITORÍA

(CONTINUACIÓN)

ENTRADA

PROCESO

SALIDA

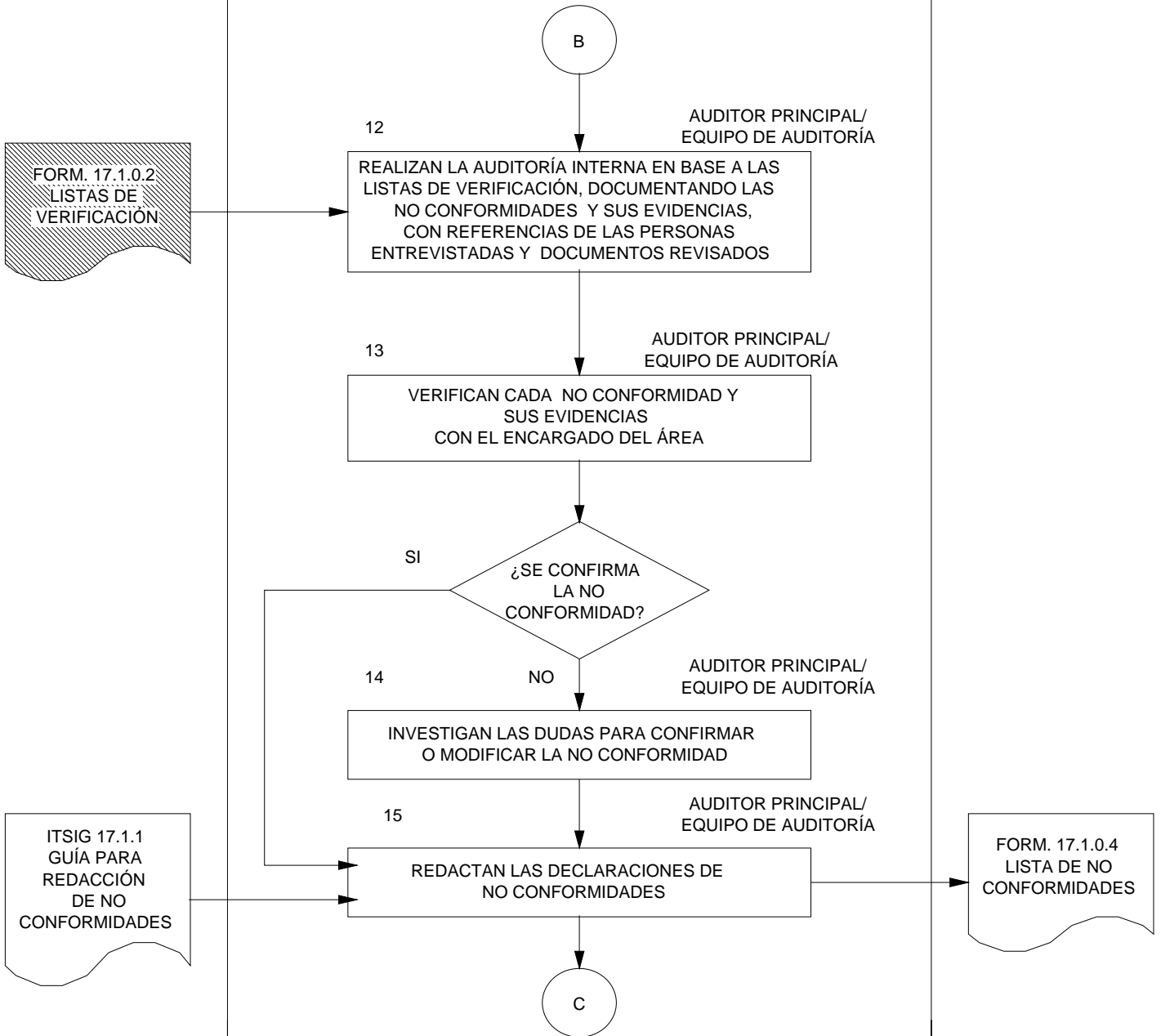


# REALIZACIÓN DE LA AUDITORÍA INTERNA

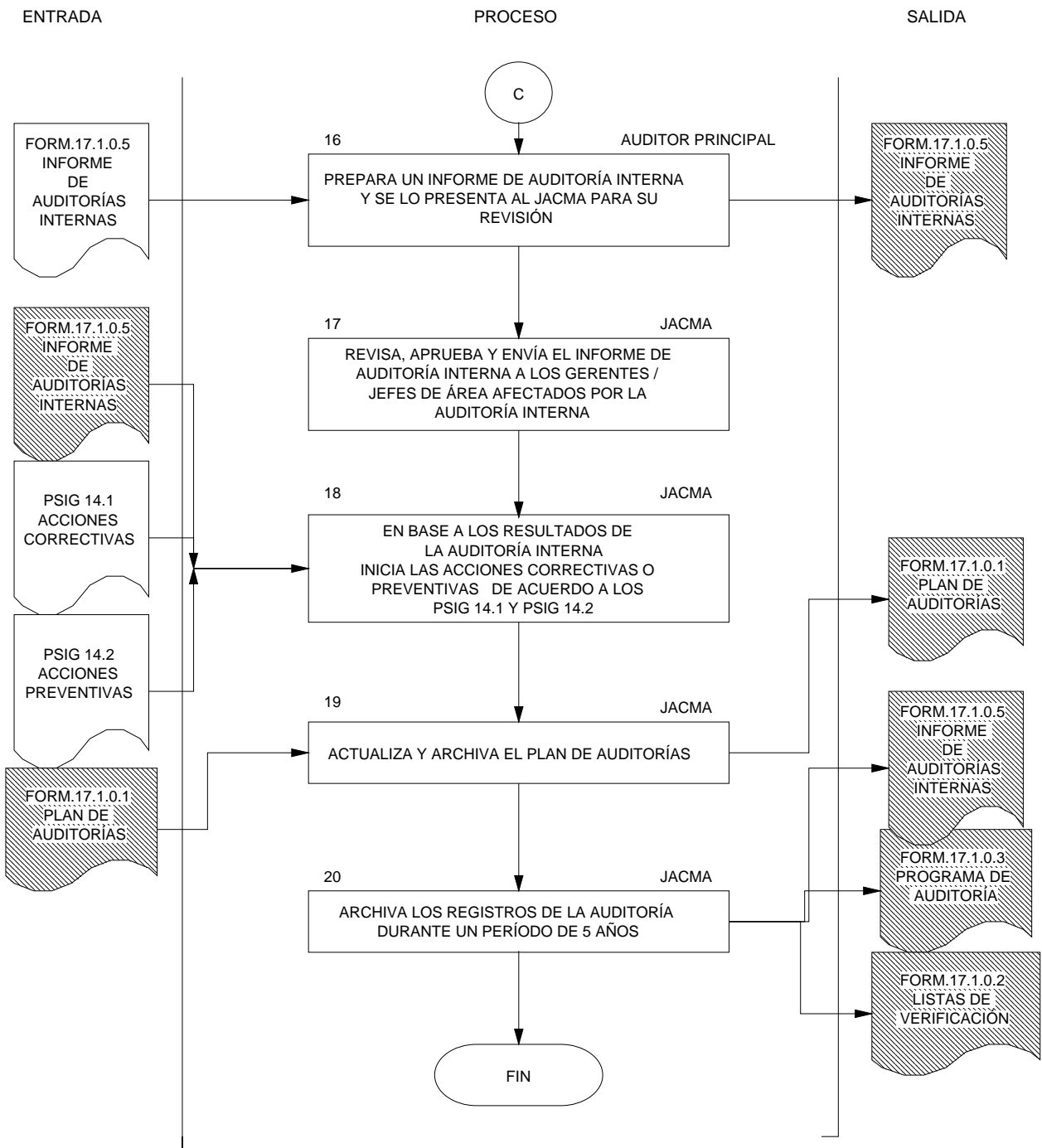
## PROCESO

ENTRADA

SALIDA



## PRESENTACIÓN DE INFORMES Y ACCIONES



## **2.7. Revisión por la Dirección.**

Con el fin de mantener el mejoramiento continuo, la idoneidad y la efectividad del SGA, y como consecuencia, sus resultados, la gerencia de la organización debería revisar y evaluar el SGA a intervalos definidos. El alcance de las revisiones debería ser completo aunque no es necesario revisar todos los elementos del SGA al mismo tiempo, y el proceso de la revisión puede llevarse a cabo sobre un período de tiempo dado.

La revisión de la Política, de los objetivos y de los procedimientos debería ser llevada a cabo por el nivel gerencial que los definió.

Las revisiones deberían incluir:

- a) Los resultados de las auditorías
- b) El grado hasta el cual se han cumplido los objetivos y las metas;
- c) La continua idoneidad del SGA en relación con las condiciones e información cambiantes: y
- d) Las preocupaciones relevantes de las partes interesadas.

Las observaciones, las conclusiones y las recomendaciones deberían ser documentadas para la toma de acciones necesarias (Ramírez, 2009).

El proceso de revisión de la administración debe asegurar que se reúna la información necesaria para que la administración pueda efectuar esta evaluación. Esta revisión debe documentarse y debe considerar la posible necesidad de cambios a la política, objetivos y otros elementos del SGA, a la luz de los

resultados de la auditoría del SGA, de los cambios de circunstancias y del compromiso por un mejoramiento continuo. Este último punto resulta imprescindible para mantener un SGA viable. Además, la revisión del SGA deberá tener un alcance lo bastante amplio para tratar las dimensiones ambientales de todas las actividades, productos o servicios de la organización, incluyendo su impacto en el comportamiento financiero y su posible posición competitiva (Rojas, 2009).

### **III. CONCLUSIONES**

1. Los sistemas de gestión ambiental permiten establecer un marco para canalizar todos los esfuerzos relacionados con el comportamiento ambiental de la organización.

2. La formación y sensibilización del personal es un esfuerzo importante. La implantación de un sistema de gestión ambiental permite disponer de una herramienta útil para controlar el impacto de las actividades de una organización sobre el medio.

3. Los sistemas de gestión ambiental, permiten establecer mecanismos que luego pueden ser evaluados y certificados por terceros. De este modo, la fiabilidad del sistema y la capacidad de mejora se incrementan.

## IV. GLOSARIO

**Organización:** Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación, que esté constituida o no, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración.

**Ambiente:** Alrededores en los cuales opera una organización, incluyendo el aire, agua, los recursos naturales, la flora, la fauna, los humanos y sus interrelaciones.

**Aspecto ambiental:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente.

**Impacto ambiental:** Cualquier cambio en el ambiente, adverso o beneficioso, total o parcial, que resulta de las actividades, productos o servicios de una organización.

**Indicador:** Un parámetro medible o utilizado para predecir el desempeño.

**Objetivo Ambiental:** Meta ambiental global que surge de la política ambiental que una organización se propone a alcanzar, y la cual es cuantificada, dentro de lo posible.

**Meta ambiental:** Requisito detallado de resultados, cuantificado dentro de lo posible, aplicable a una organización o una parte de la misma, que surge de los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplirse con el fin de cumplir esos objetivos.



**Política ambiental:** Declaración de la organización de sus intenciones y principios en relación con sus resultados ambientales y globales, la cual proporciona un marco de referencia para la acción y para establecer sus objetivos y metas ambientales.

**Mejoramiento Continuo:** Proceso de fortalecimiento del Sistema de Gestión Ambiental para alcanzar mejoras en los resultados ambientales globales en línea con la política ambiental de la organización.

**Emergencia:** Lapso en el cual se alteran las condiciones de actividad normal en una planta industrial, edificio, local, recinto, etc. y sectores adyacentes debido a un siniestro.

**Evacuación:** Abandono masivo de una planta industrial, edificio, local, recinto, etc. Ante una emergencia.

**Plan de emergencia:** Conjunto de actividades y procedimientos para controlar una situación de emergencia en el menor tiempo posible y recuperar la capacidad operativa de la organización. La probabilidad de éxito disminuye en la medida que pasa el tiempo.

**Plan de evacuación:** Conjunto de actividades y procedimientos tendientes a preservar la vida e integridad física de las personas en el evento de verse amenazadas, mediante el desplazamiento a través y hasta lugares de menor riesgo.

## V. BIBLIOGRAFIA

Basurto D., 2003 (En línea). Sistemas de Administración Ambiental y la Responsabilidad Ambiental de las Empresas, [http://www.ine.gob.mx/dgipea/descargas/sem\\_emp\\_amb\\_soc\\_resp\\_pon\\_p3\\_basurto.pdf](http://www.ine.gob.mx/dgipea/descargas/sem_emp_amb_soc_resp_pon_p3_basurto.pdf) (Consultada el 9 de febrero del 2009).

BSI, 2009, (En línea) Auditoría y Certificación – Sistemas de Gestión, ISO 14001 Medio Ambiente, BSI Management Systems, <http://www.bsigroup.com.mx/es-mx/Auditoria-y-Certificacion/Sistemas-de-Gestion/Normas-y-estandares/ISO-14001/> (Consultada el 1 de marzo del 2009).

Caucho Industrial, L.R.P. 2007 (En línea) Implantación de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 en Caucho Industriales L.R.P., Universidad de Cuenca <http://rai.ucuenca.edu.ec/cea/Caucho%20Industrias.pdf> (Consultada el día 10 de febrero del 2009).

Celi Saavedra. L. 2009 (En línea). ISO 14000, <http://www.ejournal.unam.mx/rca/198/RCA19806.pdf> (Consultada el 9 de febrero del 2009).

Cementos Avellaneda, 2007 (En línea). Manual de Gestión Ambiental, ISO 14001, [http://www.cavellaneda.com/Manual\\_Gestion\\_Ambiental.pdf](http://www.cavellaneda.com/Manual_Gestion_Ambiental.pdf) (Consultada el día 25 de febrero del 2009).

CNI, 2009 (En línea). Gestión Ambiental-Proyecto de Protección Ambiental en la Industria Boliviana “PAIB” - CNI (Cámara Nacional de Industria), <http://www.bolivia-industry.com/sia/instgest/GestAmb/CniPaib.html>, (Consultada el día 11 de marzo del 2009).

CNPL, 2008 (En línea). Guía para la Política Ambiental, Centro Nacional de Producción más Limpia, <http://www.cnpml.org/html/archivos/GuiasDocumentos/GuiasDocumentos-ID7.pdf>, (Consultada el día 15 de abril del 2009).

CPL, 2009 (En línea). Sistemas de Gestión, Consejo Nacional de Producción Limpia, [http://www.produccionlimpia.cl/medios/ProduccionLimpia/Cap\\_3\\_SistGes.pdf](http://www.produccionlimpia.cl/medios/ProduccionLimpia/Cap_3_SistGes.pdf), (Consultada el día 19 de marzo del 2009).

COEPA, 2007 (En línea). Guías de Gestión Ambiental, Confederación Empresarial de la Provincia de Alicante, <http://coepa.net/guias/guia-de-aplicacion-de-emas-en-pymes/7-requisitos-del-sistema-implantacion> (Consultada el día 22 de abril del 2009).

Cordero S. P. y Sepúlveda S., 2002 (En línea). Cuaderno Técnico N° 21 Sistemas de Gestión Medio Ambiental: Las Normas ISO 14000 – IICA, Revista Virtual Pro <http://infoagro.net/shared/docs/a6/CT21.pdf> (Consultada el día 20 de abril del 2009).

Cortes Zambrano, J. A., 2008 (En línea). Norma NTC ISO 14001:04, <http://andreacortes.obolog.com/norma-ntc-iso-14001-04-117050> (Consultada el día 16 de abril del 2009).

CRA, 2009 (En línea). Sistema de Gestión Ambiental, Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, [http://www.cra.gov.co/portal/www/resources/nna\\_iso14001.pdf](http://www.cra.gov.co/portal/www/resources/nna_iso14001.pdf), (Consultada el día 13 de abril del 2009).

Cuellar Díaz J. V., 2009 (En línea). Revisión ambiental inicial en la Empresa Gráfica Sancti-Spíritus, Monografias.Com, <http://www.monografias.com/trabajos31/revision-ambiental/revision-ambiental.shtml> (Consultada el día 19 de abril del 2009).

DNV México, 2009, (En línea) Certificación en México, Sistemas de Gestión – ISO 14001, Det Norske Veritas México, <http://www.dnv.com.mx/certification/sistemasdegestion/environment/ISO14001.asp> (Consultada el día 3 de abril del 2009).

Dovico G., 2009 (En línea). Reflexiones sobre la Política Ambiental. Una mirada desde la Provincia de Buenos Aires República Argentina – Desarrollo Local Sostenible Vol 2, No. 4, Enciclopedia y Biblioteca Virtual de las Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas, <http://www.eumed.net/rev/delos/04/gd.htm> (Consultada el día 13 de abril del 2009).

Eco Smes, 2008 (En línea). Política Ambiental, Eco Sme Services for green products, <http://www.ecosmes.net/cm/navContents?l=ES&navID=envManagementProcedure&subNavID=2&pagID=2&flag=1> (Consultada el día 15 de abril del 2009).

Ecomei, 2009 (En línea). Requisitos de los Sistemas de Gestión Ambiental, Ecomei – División Medio Ambiente, <http://www.gestion-ambiental.com/?sid=16> (Consultada el día 22 de abril del 2009).

Endesa, 2006 (En línea). Implantación del SGA Y Certificación ISO 14001, [http://www.endesachile.cl/Endesa\\_Chile/provee/GESTI%C3%93N%20AMBIENTAL%20DE%20ENDESA%20CHILE%20EN%20SUS%20INSTALACIONES.pdf](http://www.endesachile.cl/Endesa_Chile/provee/GESTI%C3%93N%20AMBIENTAL%20DE%20ENDESA%20CHILE%20EN%20SUS%20INSTALACIONES.pdf) (Consultada el día 12 de abril del 2009).

EPA, 2003 (En línea). Sistemas Integrados de Administración Ambiental, Agencia de Protección Ambiental de los E. U. A.

Falcón G., 2009 (En línea). Sistema de Gestión Ambiental – Beneficios y Estrategia de Implementación, <http://www.lezgon.com/pdf/IB00000021/42%2043.pdf> (Consultada el día 11 de abril del 2009).

Garrote de Marcos, M., 2009 (En línea). Los Sistemas de Gestión Medioambiental conforme a la norma UNE-EN ISO 14001:1996, en el sector de la construcción,

[http://www.ciccp.es/webantigua/lcitema/Comunicaciones/Tomo\\_II/T2p1719.pdf#search=%22allintitle%3A%20ISO%201400](http://www.ciccp.es/webantigua/lcitema/Comunicaciones/Tomo_II/T2p1719.pdf#search=%22allintitle%3A%20ISO%201400) (Consultada el día 22 de marzo del 2009).

GEA, 2008 (En línea). Guía para la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental conforme a UNE- ISO 14001 en playas, GEA Consultores Ambientales,

[http://www.gea.com.uy/relacionados/Guia\\_para\\_Gestion\\_Ambiental\\_ISO\\_14001\\_en\\_Playas.pdf](http://www.gea.com.uy/relacionados/Guia_para_Gestion_Ambiental_ISO_14001_en_Playas.pdf) (Consultada el día 2 de abril del 2009).

González Rodríguez \_R., 2007 (En línea). Planificación de un Sistema de Gestión Medioambiental para Instalación Turística Cubanas, Gestipolis.com, <http://www.gestipolis.com/administracion-estrategia/planificacion-de-un-sistema-de-gestion-ambiental.htm> (Consultada el día 23 de abril del 2009).

Guerra Breña, R. M. y Meizoso Valdéz, M. C., (2009). La Documentación en un Sistema Integrado de Gestión de Calidad y Medioambiental, <http://www.uh.cu/infogral/areasuh/vri/archivos/Calidad/tallerprouniv/La%20documentacion.pdf> (Consultada el día 13 de abril del 2009).

INTEC, 2009 (En línea). Procedimiento del Sistema de Gestión, Corporación de Investigación de Chile, [www.isos.cl/DOC/WebPsig161Rev1.doc](http://www.isos.cl/DOC/WebPsig161Rev1.doc) (Consultada el día 10 de abril del 2009).

Jiménez G., Muñoz C., y Delgadillo Y. 2007 (En línea), Auditoría Ambiental y Sistema de Administración Ambiental, Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica S. C. (CIDETEQ), <http://www.cideteq.mx/contenidosweb/File/21AuditoriaAmb.pdf> (Consultada el día 22 de febrero del 2009).

Kennan C., Chang D., Altman S., y Greene J., 2003. (En línea). Sistemas Integrados de Administración Ambiental – Guía de Implementación, EPA United States Environmental Protection Agency, [http://www.epa.gov/dfe/pubs/iems/iems\\_guide/guidespan.pdf](http://www.epa.gov/dfe/pubs/iems/iems_guide/guidespan.pdf) (Consultada el día 9 de febrero del 2009).

Lago, Pérez L. 2009, (En línea) Sistemas de Gestión Ambiental, <http://www.monografias.com/trabajos14/gestion-uso/gestion-uso.shtml> (Consultada el día 29 de marzo del 2009).



Lugo Kiagiadaki, J. J. y Porro L., 2009 (En línea). Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en el Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA) Bajo la Normativa ISO-14000, biblioteca virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental, <http://www.bvsde.paho.org/bvsAIDIS/REPDOM/lugo.pdf> (Consultada el día 19 de abril del 2009).

Martínez E. 2003 (En línea) Desarrollo Humano Sustentable, Revista Trimestral Latinoamericana y Caribeña del Desarrollo Sustentable Vol. 1 No.3 <http://www.revistafuturos.info> (Consultada el día 30 de marzo del 2009).

OP Group, 2008 (En línea). Identificación de Aspectos e Impactos Medioambientales, Consultora OP Ingeniería & Asociados, <http://www.opingenieria.com.ar/tip200806.htm> (Consultada el día 5 de abril del 2009).

Postobón S. A. 2008 (En línea). Sistema de Gestión Ambiental Empresa Postobón S. A. <http://nerym30gmail.blogspot.com/> (Consultada el día 2 de marzo del 2009).

Prando, R. R., 1996, Manual de la Gestión de Calidad Ambiental, Cap IX Guía esquemática para implementar y desarrollar la gestión ambiental, Editorial Piedra Santa S.A., Guatemala, pág. 133.

Ramírez, R., 2009 (En línea). Cláusulas del Estándar Internacional ISO 14001:1996 mostrando su texto, la correspondiente interpretación del Anexo A (Guías para la especificación) y las definiciones de la especificación, [http://elsmar.com/pdf\\_files/ClausISO14kSpanish.pdf](http://elsmar.com/pdf_files/ClausISO14kSpanish.pdf), (Consultada el día 29 de abril del 2009).

Rivera, R. 2009 (En línea). Norma ISO 14000: Instrumento de Gestión Ambiental para el siglo XXI, <http://www.monografias.com/trabajos4/iso14000/iso14000.shtml>, (Consultada el día 10 de febrero del 2009).

Rojas M. C. 2009 (En línea). Impacto Ambiental, <http://www.monografias.com/trabajos13/impac/impac.shtml>, (Consultada el día 24 de abril del 2009).

Rubio Calduch V. 2009. (En línea). La Gestión Ambiental en la pequeña y mediana empresa, Revista virtual Pro, Comité Económico y Social de Valencia <http://www.ces.gva.es/pdf/conferencias/02/3.pdf> (Consultada el día 20 e abril del 2009).

Sámano Castillo, J., 2004. Beneficios económicos y ambientales de los sistemas de administración ambiental certificados conforme a ISO 14001 en empresas mexicanas. Tesis Doctorado sin publicar. Dirección de Posgrado e Investigación, Universidad La Salle. México.

Secretaria del Medio Ambiente D.F., 2009 (En línea). Sistema de Administración Ambiental, Secretaría del Medio Ambiente del D.F, México, <http://www.sma.df.gob.mx/saa/index.php?sub=subquesaa&op=vision> (Consultada el día 9 de febrero del 2009).

Silva Nieto M., 2006 (En línea), Manual de Gestión Ambiental, Ayuntamiento de Laguna de Duero, <http://www.lagunadeduero.org/contenidos/content.asp?contentid=2977&nodeid=3355> (Consultada el día 27 de abril del 2009).

Todo ambiente, 2001 (En línea). ISO 1400, Universidad Blas Pascal,  
<http://www.ubp.edu.ar/todoambiente/empresasyambientes/iso14000.htm>  
(Consultada el día 17 de abril del 2009).

Universidad Antonio Prat, 2009 (En línea). Sistema de Gestión Ambiental,  
[www.unap.cl/metadot/index.pl?id=14291&isa=Item&field\\_name=item\\_attachment\\_file&op=download\\_file](http://www.unap.cl/metadot/index.pl?id=14291&isa=Item&field_name=item_attachment_file&op=download_file) (Consultada el día 15 de abril del 2009).

Universidad de Granada, 2009 (En línea). Sistema de Gestión Medioambiental de la Facultad de Ciencias – Programa de Gestión Medioambiental,  
[http://www.ugr.es/~gabpca/ciencias/sgm\\_planificacion\\_programa.htm](http://www.ugr.es/~gabpca/ciencias/sgm_planificacion_programa.htm)  
(Consultada el día 2 de abril del 2009).

Universidad de Valladolid, 2009 (En línea). Sistemas de Gestión Ambiental,  
[www.iq.uva.es/gestamb/Temas/Tema%206.%20Sistemas%20GA.ppt](http://www.iq.uva.es/gestamb/Temas/Tema%206.%20Sistemas%20GA.ppt)  
(Consultada el día 5 de marzo del 2009).

Viña Vizcaíno, G. 2009 (En línea). Los Sistemas de Gestión Ambiental y la Competitividad Empresarial “Nuevo Paradigma del Modelo de Desarrollo Sostenible”

<http://sabanet.unisabana.edu.co/ingenieria/especializacion/ambiental/material/cicloII/2iso/SGA-ISO%2014000-Audit-GVV-.pdf> (Consultada el 14 de abril del 2009).

Zaro Jiménez, L. 2002, (En línea) ISO 14001, Guía para la aplicación de la Norma UNE-EN ISO 14001 en la pyme, Conectapyme y Cepyme Aragón, [http://www.conectapyme.com/files/publica/guia\\_norma\\_une.pdf](http://www.conectapyme.com/files/publica/guia_norma_une.pdf) (Consultada el día 17 de marzo del 2009).