

Elaboración de Un Manual de Gestión Ambiental Basado en la Norma ISO 14001:2004 para Una Empresa Hormigonera

Christian Pavón B⁽¹⁾; Rodolfo Paz M.⁽²⁾

Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción

Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)

Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral

Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador

christian.pavon@gmail.com⁽¹⁾; rpaz@espol.edu.ec⁽²⁾

⁽¹⁾Estudiante de Ingeniería Mecánica, ESPOL

⁽²⁾Director de Tesis, Ingeniero Mecánico, ESPOL; Master en Ciencias del Saneamiento Ambiental, U. de Gante, Bélgica; Master en Ciencias en Ingeniería Mecánica, U. de Minnesota, USA .

Resumen

La presente tesis trata acerca de la elaboración de un Manual para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en la norma internacional ISO 14001, el cual, surgió de la necesidad de la empresa DERNMIGON – Derivados de Hormigón S.A. de una producción más responsable con el medio ambiente, por lo que se presenta un proceso para poder implementar en la industria los procedimientos necesarios para en el futuro, si la empresa cree conveniente, lograr la certificación ISO 14001. Para esto, se redactó una política ambiental, así como los procedimientos y programas de gestión ambiental que se deben seguir en este tipo de industria, para su posterior implementación y desarrollo. Este trabajo presenta el desarrollo de cada uno de los pasos necesarios para elaborar un manual que permita a la empresa controlar sus actividades, por medio de procedimientos establecidos, para minimizar los impactos que tienen éstas sobre el medio ambiente, apoyando la protección medioambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades de la empresa y su entorno.

Palabras Claves: manual, sistema de gestión ambiental, ISO 14001.

Abstract

The current thesis talks about the elaboration of a Manual for the implementation of an Environmental Management System (EMS) based on the international norm ISO 14001, which was born from the necessity of the company DERNMIGON – Derivados de Hormigón S.A. of an environmentally responsible production, so there is a process in order to implement in the industry the necessary procedures for in the future, if the company believes that is convenient, to reach the ISO 14001 certification. For this, we drafted an environmental policy and procedures and environmental management programs to be followed in this type of industry, for its further development and implementation. This work presents the development of each step that need to be followed to develop a manual that allows the company to control all the activities, through established procedures, to minimize the impacts that they have on the environment, supporting environmental protection and prevention of pollution in balance with the needs of the company and its surroundings.

1. Introducción

La aplicación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) nace del creciente interés de las organizaciones a nivel global por lograr y demostrar el acatamiento de las regulaciones ambientales impuestas por las legislaciones nacionales o incluso por metas ambientales propias de cada agrupación.

En la actualidad, la aplicación de un SGA en alguna empresa se ve impulsada mediante la publicación de una legislación ambiental cada vez más severa en

cuanto a control y penalización de incumplimientos. Por ello, uno de los primeros pasos efectuados por las organizaciones consiste en la realización de auditorías ambientales que muestren su creciente preocupación por la protección ambiental mediante la evaluación de su desempeño. Sin embargo, estas revisiones no son suficientes si no se encuadran en un SGA que pueda integrarse a la organización.

La aplicación de un SGA puede enmarcarse en varias normas internacionales que suministran información respecto a los elementos y las bases de

funcionamiento de un sistema eficaz. Uno de los puntos más importantes que se deben considerar es la necesidad de que la dirección de la empresa se vea profundamente involucrada en la aplicación del sistema para que ésta sea exitosa.

Los SGA pueden utilizarse para implantar políticas y objetivos ambientales que puedan cumplirse y a la vez mostrar su cumplimiento, lo cual podría implicar ventajas competitivas y estratégicas en el mercado. Al igual que en un sistema de gestión de calidad, estos tipos de sistemas podrían colaborar a satisfacer ciertas necesidades de clientes involucrados con el mejoramiento medioambiental.

2. Revisión ambiental inicial

La Revisión Ambiental Inicial (RAI) es una identificación y documentación sistemática de los impactos medioambientales significativos asociados directa o indirectamente con las actividades y los procesos de la organización. La RAI es el comienzo del proceso de implantación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

2.1 Descripción general de la empresa

DERMIGON, DERIVADOS DE HORMIGON S. A. es una empresa del grupo INPROEL que se dedica a la fabricación de postes de concreto, tapas de concreto, bloques y similares. Comienza sus actividades el 27 de julio de 1994, realiza estas actividades en un terreno propio que se encuentra ubicado en el Km. 16 ½ de la vía a Daule en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas, cuenta con una infraestructura que comprende de servicio de agua potable, electricidad, servicio telefónico, recolección de desechos sólidos.

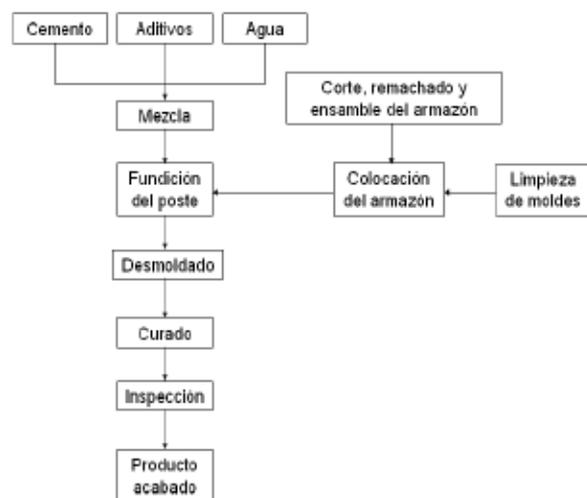
El sitio donde está ubicado DERMIGON es una zona industrial de Guayaquil, pero debido al crecimiento poblacional de la ciudad, en la actualidad existen viviendas alrededor de todas las fábricas que estaban ubicadas en ese sector, lo cual agrava la situación de todas las empresas de esa zona.

El sitio se compone de las siguientes áreas:

- Área de Castillos.
- Área de Mantenimiento.
- Área de Mezclado.
- Área de Fundición.
- Área de Separadores.
- Área de Almacenamiento.
- Área de Ensayos.
- Bodega.
- Comedor.
- Baños.
- Oficinas.

2.2 Revisión de las actividades, productos y procesos

La operación general en DERMIGON es la fabricación de postes de concreto, tapas de concreto, bloques y similares. Este proceso incluye realizar una mezcla de cemento, aditivos y agua para la fundición de los productos. Paralelamente se arman los armazones y se limpian los moldes. Luego se funden los postes o los diferentes productos, posteriormente



son curados. Después pasan a un control de calidad para poder ser comercializados.

Figura 1. Organigrama general del proceso

2.3 Aspectos ambientales significativos

Una vez cumplido el proceso de identificación de aspectos ambientales, podemos hacer una lista general de los aspectos ambientales significativos de la empresa y sus respectivos impactos ambientales.

La organización después de la clasificación de los aspectos ambientales significativos, elige los criterios a utilizar para asignar significancia, los cuales deben aplicarse sistemáticamente mediante un procedimiento escrito, la significancia no implica una magnitud definitiva del impacto, simplemente establece el reconocimiento por parte de la organización de ese impacto. Por tanto, cada impacto estará relacionado con un elemento del sistema de gestión, como lo pide la norma.

Tabla 1. Aspectos ambientales significativos

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	PROCESOS	NOMENCLATURA
Uso de energía eléctrica	Ajustamiento de recursos naturales no renovables. Costos involucrados.	Todos los procesos que se desarrollan en las diferentes áreas de la empresa.	UEE
Aguas residuales industriales	Ajustamiento del recurso agua. Posible no cumplimiento de la Legislación Ambiental.	Lavado de máquinas de mezclado.	AR-01
		Procesos del área de mezclado.	AR-02
		Fundición de los postes.	AR-03
Generación de material particulado	Contaminación del aire. Molestias a los operadores y vecinos. Posible no cumplimiento con la Legislación Ambiental.	Procesos del Área de Mezclado.	GMP-01
		Limpieza de molinos.	GMP-02
Generación de ruido	Contaminación al ambiente. Molestias a los operadores. Posible no cumplimiento con la Legislación Ambiental.	Fundición de los postes.	GDR-01
		Moldeo de separadores.	GDR-02
Generación de aceites usados	Contaminación de agua y suelo.	Área de mantenimiento.	GAU
Uso de productos químicos	Peligro para la salud de los operadores.	Curado de los postes.	UPQ-01
		Procesos del área de mezclado.	UPQ-02
Generación de residuos sólidos reciclables	Contaminación de la tierra. Costos involucrados.	Ensayos destructivos a los postes para control de calidad.	GBR-01
		Área de mantenimiento.	GBR-02
Generación de residuos sólidos no reciclables	Contaminación de la tierra.	Ensayos destructivos a los postes para control de calidad.	GNR-01
		Área de Mantenimiento.	GNR-02
Generación de gases producto de la soldadura	Peligro para la salud de los operadores.	Arriado de cañillos.	GGG
Generación de compuestos volátiles orgánicos. Malos olores.	Contaminación del aire. Peligro para la salud de los operadores.	Limpieza de molinos.	GMO-01
		Moldeo de separadores.	GMO-02
		Secado final de separadores.	GMO-03

3. Planificación

Es necesario direccionar todos los esfuerzos de la implementación del SGA hacia un mismo objetivo. Por esta razón, el papel de la alta gerencia es primordial en la etapa de planificación y definición de su alcance.

El alcance debe ser determinado por la organización en relación a las circunstancias económicas y de otro tipo. Aunque se espera alguna mejoría en el desempeño ambiental, debida a la adopción de un enfoque sistemático, deberá entenderse que el SGA es una herramienta que permite que la empresa alcance y controle sistemáticamente el nivel de desempeño ambiental determinado.

Para DERMIGON, DERIVADOS DE HORMIGÓN S.A. el alcance es: Elaboración y Comercialización de derivados de hormigón.

3.1 Política ambiental

La política ambiental es un conjunto de principios e intenciones formales documentadas en las cuales se apoya la gestión ambiental de las empresas y representa un compromiso de cumplimiento y mejora que afecta a todos lo niveles de la organización e incluso trascendiendo en el entorno próximo, proveedores y clientes.

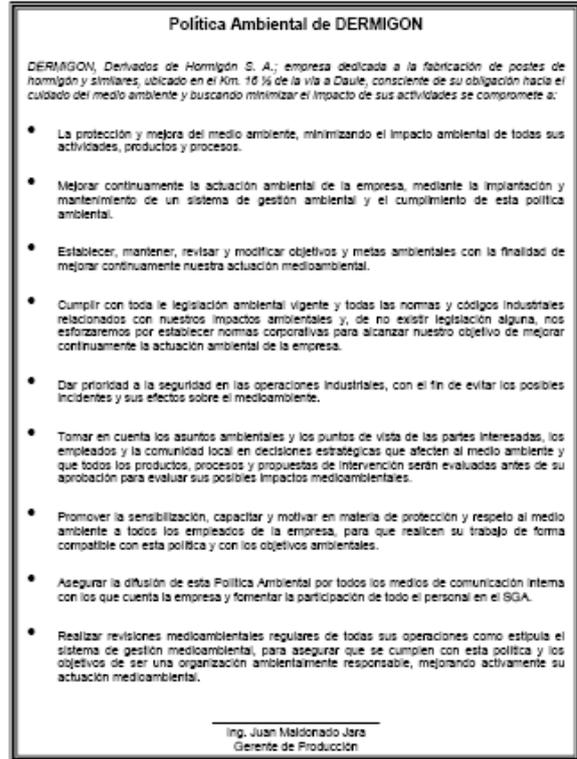


Figura 2. Política ambiental de DERMIGON

3.2 Requisitos legales

Puesto que la norma ISO 14001:2004 no nos brinda estándares específicos para controlar la operación ambiental de ninguna organización, es necesario que acudamos a fuentes de consulta sobre normativa, regulaciones, legislación y procedimientos que se apliquen a nuestra actividad y en las jurisdicciones correspondientes a la operación propiamente dicha.

Tabla 2. Fragmento del registro de requisitos legales

Aspecto Ambiental	Libro - Anexo	Artículo	Contenido	Procesos
Aguas Residuales	VI	4.2.1.6	Las aguas residuales que no cumplan previamente a su descarga, con los parámetros establecidos de descarga en esta Norma, deberán ser tratadas mediante tratamiento convencional, sea cual fuere su origen: público o privado. Por lo tanto, los sistemas de tratamiento deben ser modulares para evitar la falta absoluta de tratamiento de las aguas residuales en caso de paralización de una de las unidades, por falla o mantenimiento.	Lavado de máquinas de mezclado.
				Procesos del área de mezclado.
				Fundición de postes.

3.3 Objetivos y metas ambientales

Los objetivos son expresiones de compromisos adquiridos por la organización y las metas, por otra parte, son logros concretos y cuantificables referidos a los indicadores de desempeño ambiental seleccionados.

Tabla 3. Objetivo y meta ambiental

Objetivo y meta ambiental		N° 3	
Nombre de la compañía: DERMIGON	Versión del documento: 001		
Departamento/Sitio: Área de fundición	Fecha de expedición/revisión: 15/12/2008		
Código del documento: OMA003	Sustituye a la revisión: Ninguna		
Actualizado por: Christian Pavón B.	Página 1 de 1		
Aprobado por: Carlos Calderón			
Programa relacionado: PGR003			
Descripción del objetivo:			
Reducir los niveles de ruido a los que están expuestos los trabajadores del área de fundición.			
META	MÉTRICA DE LA META	Bases 2008	Meta 2009
Reducir el ruido hasta los niveles permitidos.	dB	70 - 100	65 - 70
Procedimiento de evaluación:			
Edison Pachay se encargará de llevar un registro del cumplimiento o incumplimiento de los objetivos y metas basándose en el programa medioambiental relacionado.			
Fecha de inicio: 9/03/2009		Fecha límite: 6/07/2009	

3.4 Programas de gestión ambiental

Los programas de gestión incluyen las acciones requeridas para alcanzar los objetivos y metas establecidas, estos deberán estar documentados e indicar las actividades, recursos, responsables y plazos de ejecución.

La creación y el uso del programa es un elemento clave para el éxito de la implementación de un sistema de gestión ambiental en cualquier tipo de organización.

Tabla 4. Programa de gestión ambiental

Programa de gestión ambiental		N° 3	
Nombre de la compañía: DERMIGON	Versión del documento: 001		
Departamento/Sitio: Área de fundición	Fecha de expedición/revisión: 15/12/2008		
Código del documento: PGR003	Sustituye a la revisión: Ninguna		
Actualizado por: Christian Pavón B.	Página 1 de 1		
Aprobado por: Carlos Calderón			
Título del programa: Programa para reducir los niveles de ruido.			
Objetivo del programa:			
Este programa ha sido establecido para alcanzar el objetivo y meta # 3 de reducir los niveles de ruido al que están expuestos los trabajadores en el área de fundición.			
Descripción del programa:			
<ul style="list-style-type: none"> Para el 9 de marzo del 2009, Verónica Tobar se encargará de contratar los servicios de una empresa que realice mediciones de ruido en el área de fundición. Estas mediciones se realizarán normalmente dos veces al año. Si existe alguna eventualidad se medirá las veces que sean necesarias. Se llevará un registro de todas estas mediciones. Para el 6 de abril del 2009, Carlos Calderón presentará al Comité Medioambiental un plan que evalúe las posibilidades de reducción de los niveles de ruido hasta la meta especificada en el objetivo de referencia. Para el 4 de mayo del 2009, el Comité Medioambiental debe haber aprobado un plan y empezar a implementarlo. Para el 6 de julio del 2009, Carlos Calderón Junto con el Comité Medioambiental desarrollarán los procedimientos para todas las operaciones relacionadas con la generación de ruido y se asegurará que todo el personal del Área de Fundición sea formado en este aspecto. 			
Procedimiento de evaluación:			
Edison Pachay se encargará de llevar un registro del cumplimiento o incumplimiento del programa medioambiental basándose en las fechas establecidas.			
Requisitos de formación:			
Formación sobre equipos de seguridad que se debe usar en zonas con altos niveles de ruido.			
Fecha de inicio del programa: 9/03/2009		Fecha límite del programa: 6/07/2009	

4. Implementación

4.1 Estructura y responsabilidades

La estructura se refiere a la forma administrativa del SGA. Son los representantes seleccionados por la alta dirección, los cuales contarán con suficiente autoridad, conciencia, competencia y recursos para asegurarse de la implementación y mantenimiento del SGA, además deben informar a la alta dirección el desempeño y las oportunidades de mejora.

La responsabilidad está ligada a las funciones, competencias e interrelaciones del personal clave requerido para asegurar la eficacia del SGA y de la estructura escogida. Las responsabilidades deben estar claramente definidas y entendidas por el personal que forme parte de la estructura del SGA. Lo más importante dentro de la organización es que su estructura sea difundida a todo el personal, sin importar el tipo de estructura adoptada.



Figura 3. Organigrama de responsabilidades

4.2 Capacitación y competencia profesional

Se debe proporcionar información a todo el personal de la organización para asegurar el compromiso de la actividad del SGA que se esté desarrollando.

Para esto debe elaborarse un plan de capacitación adecuado a las funciones, responsabilidades y brechas identificadas dentro de la estructura del SGA mediante cursos, seminarios sobre temas específicos de interés, inducción a nuevos trabajadores, divulgación de la Política Ambiental, capacitación para especialistas de las diferentes esferas de la actividad ambiental, participación en eventos nacionales e internacionales.

Para desarrollar un SGA existen tres niveles que reflejan el grado de formación en el tema ambiental.

Tabla 5. Capacitación de nivel 1

Áreas de la empresa	Política Ambiental	Manejo de Sustancias Químicas	Manejo Integral de Residuos	Equipo de Protección Personal	Emergencias (Incendios / Explosiones)	Acciones de Mejora	Salud Ocupacional
Bodega	X	X	X	X	X	X	X
Producción	X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento	X	X	X	X	X	X	X
Despachadores	X		X	X	X	X	X
Choferes	X		X	X	X	X	X
Personal Administrativo	X		X		X	X	X
Proveedores	X				X	X	X
Contratistas	X	X	X	X	X	X	X
Clientes	X					X	X

Tabla 6. Capacitación de nivel 2

¿ a quienes va dirigida	Aspectos e Impactos Significativos	Procedimientos del Sistema de Gestión	Uso Eficiente de Recursos Energéticos	Curso de Auditores
Coordinador de Calidad	X	X		X
Jefe de Producción y Medio Ambiente	X	X	X	X
Comité Medioambiental	X	X	X	
Auditores de los sistemas de gestión				X

Tabla 7. Capacitación de nivel 3

¿ a quienes va dirigida	Auditoría de Calidad y Ambiente	Auditorías Internas	Programas Ambientales
Comité de Gerencia	X	X	
Coordinadores de Gestión	X	X	X
Auditores	X	X	X

4.3 Comunicación

La comunicación medioambiental generalmente entra dentro de dos categorías: comunicación interna y comunicación externa.

La comunicación interna es la que se da entre los distintos niveles y funciones implicados en el desarrollo, implantación y mantenimiento del SGA.

La comunicación externa es esencialmente la que se da con quienes se ven afectados por sus aspectos ambientales o su SGA.

Tabla 8. Medios de comunicación

Comunicación Interna	Comunicación Externa
<ul style="list-style-type: none"> e-mail Boletín Interno Reuniones Vía telefónica Carteleras Informes 	<ul style="list-style-type: none"> e-mail Escrita (fax, cartas, etc.) Vía telefónica Informes Página web

4.4 Control de la documentación

La organización establecerá y mantendrá un procedimiento para controlar todos los documentos requeridos por la norma ISO 14001:2004.

Toda la documentación será legible, fechada (con fechas de revisión) y fácilmente identificable, mantenida en forma ordenada y retenida durante un período especificado. Se establecerán y mantendrán procedimientos y responsabilidades concernientes a la creación y la modificación de los distintos tipos de documentos.

Tabla 9. Nomenclatura de los códigos

Código	Tipo de documento
PRO	Procedimiento Ambiental
PCA	Programa de Capacitación Ambiental
OMA	Objetivo y Meta Ambiental
PGR	Programa de Gestión Ambiental

4.5 Control operacional

Tiene como objeto asegurar la congruencia entre la política, objetivos y metas ambientales. Para su desarrollo debe considerarse los aspectos ambientales que contribuyen a producir impactos ambientales significativos, incluyendo todas las actividades de la organización. Además permiten verificar el cumplimiento de los objetivos fijados y responder a los organismos gubernamentales responsables y a las organizaciones preocupadas en la defensa del medio ambiente.

Las operaciones que deben ser incluidas en los procedimientos de control operacional son:

- Lavado de máquinas de mezclado.
- Procesos para la fabricación de mezcla.
- Fundición de los postes.
- Ensayos destructivos a los postes para el control de calidad.
- Limpieza de moldes.
- Moldeado de separadores.
- Mantenimiento.
- Curado de los postes.
- Armado de Castillos.
- Secado Final de Separadores.

4.6 Preparación y respuesta a emergencias

La organización debe revisar la preparación de emergencia y procedimientos de respuesta cuando y donde sea necesario, en particular después de que hayan ocurrido accidentes o situaciones de emergencia.



Figura 4. Diagrama de flujo en caso de emergencias

5. Comprobación y acción correctiva

5.1 Monitorización y medición

La monitorización y medición es la manera en que una organización cuantifica su progreso en la minimización de los aspectos ambientales de sus procesos o productos.

La empresa establecerá y mantendrá al día procedimientos documentados para controlar y medir, regularmente, las características clave de sus operaciones y actividades que puedan tener un impacto significativo al medio ambiente.

Tabla 10. Variables a monitorear

ASPECTO AMBIENTAL	PARAMETROS	RESPONSABLE	LUGAR	FRECUENCIA
Agua Residuales Domésticas	Caudal	Departamento De Producción	Tubería de salida de aguas residuales	Semestral
Agua Residuales Industriales	Volumen / TN de producción	Departamento De Producción	Área de mezclado Área de fundición	Semestral
Generación de Material Particulado	mg / m ³	Comité Medioambiental en coordinación con un laboratorio especializado	Área de mezclado	Semestral
Generación de Ruido	dB	Coordinador Medioambiental del Área de Fundición	Área de fundición	Trimestral
Generación de Aceites Usados	Litros / TN de producción	Coordinador Medioambiental del Área de Fundición	Área de mantenimiento	Mensual
Uso de productos químicos y tóxicos	# de incidentes - accidentes	Coordinador Medioambiental del Área de Fundición	Área de fundición Área de mezclado	Mensual
Generación de gases producto de la soldadura	mg / m ³	Coordinador Medioambiental del Área de Castillos	Área de castillos	Semestral
Generación de vapores orgánicos. Malos Olores.	mg / m ³	Coordinador Medioambiental del Área de Fundición	Área de fundición	Semestral

5.2 No conformidad, corrección y prevención

Para la investigación y corrección de no conformidades, la organización debe incluir los elementos siguientes:

- Descripción de las posibles causas de la no conformidad e identificación de la causa raíz.
- Planificación de actividades para eliminar la no conformidad, con sus respectivos responsables y plazos de ejecución.
- Implementación o modificación de los controles necesarios para evitar la repetición de la no conformidad.
- Ejecución de todos los cambios en los documentos escritos que resulten del plan de acción y los controles establecidos.

5.3 Registros

La organización establecerá y mantendrá los procedimientos necesarios para la identificación, conservación y eliminación de los registros ambientales. Entre estos registros se incluirán los relativos a la formación y los resultados de las auditorías y revisiones.

Los registros medioambientales serán legibles, se podrán identificar y podrán ser relacionados con la actividad, producto o servicio con el que estén involucrados. Estos registros serán almacenados y conservados de forma que puedan ser recuperados rápidamente y estén protegidos contra cualquier daño, deterioro o pérdida. Se deberá establecer y registrar el tiempo que tienen que ser conservados.

5.4 Auditoría del sistema de gestión ambiental

El programa de auditoría de la organización, incluida su planificación, estará basado en la importancia que sobre el medio ambiente ejerza la actividad en cuestión así como el resultado de auditorías anteriores. Para que sean completos, los procedimientos abarcarán el alcance de la auditoría, su frecuencia y metodología, así como las responsabilidades y requisitos exigidos para dirigir las auditorías e informar los resultados.

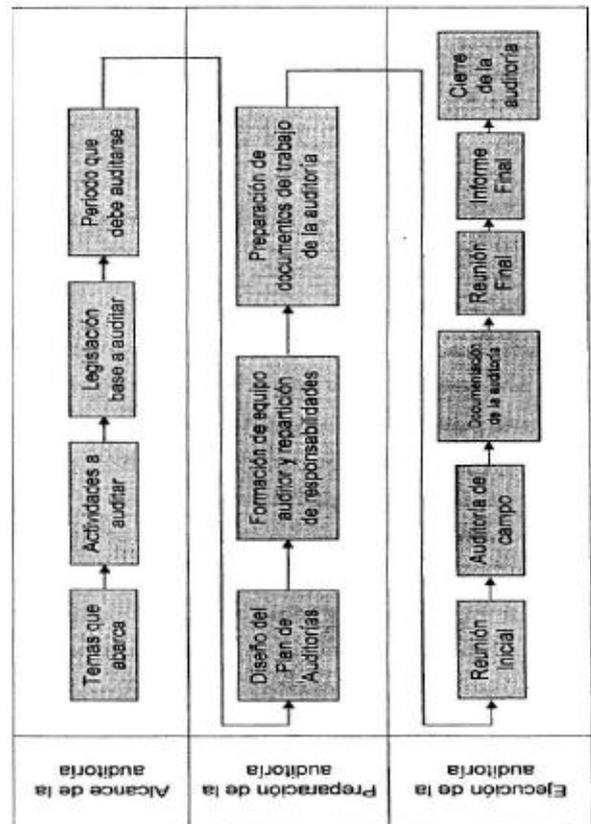


Figura 5. Proceso de auditorías

6. Revisión por la dirección

La Gerencia General de la empresa revisará el programa de gestión ambiental a intervalos previamente determinados para garantizar que sigue siendo conveniente, idóneo y efectivo. El proceso mediante el cual se revisa la gestión garantizará la información necesaria para permitir a la Gerencia llevar a cabo esta evaluación. Esta revisión deberá documentarse.

La revisión de la política, los objetivos y procedimientos debe ser realizada por el nivel de gestión que ellos definan. Las revisiones deben incluir:

- Los resultados de las auditorías.
- La extensión en que se han cumplido los objetivos y las metas.
- La adecuación continua del sistema de gestión ambiental en relación con cambios en las condiciones y la información.

7. Conclusiones y recomendaciones

7.1 Conclusiones

- El Manual de Gestión Ambiental desarrollado permitirá la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental en la empresa DERMIGON, DERIVADOS DE HORMIGÓN S.A., brindando todas las herramientas logísticas

necesarias para controlar sus actividades y poder eliminar o disminuir sus impactos sobre el medio ambiente.

- Se realizó una Revisión Ambiental Inicial, la misma que nos permitió identificar el estado inicial de la empresa y sus aspectos e impactos ambientales significativos que, posteriormente sirvieron para la declaración de la Política Ambiental y el desarrollo de los objetivos y metas ambientales.
- Existe un compromiso por parte de la Alta gerencia de la empresa para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental, que ha sido manifestada en la aprobación formal de la Política Ambiental.
- El Manual de Gestión Ambiental desarrollado cumple con todos los requerimientos de la norma ISO 14001:2004.

7.2 Recomendaciones

- Se recomienda que los Programas de Gestión Ambiental se cumplan en los plazos establecidos, ya que de ello depende el logro de los objetivos y metas ambientales propuestas en esta tesis.
- Para la implantación del Sistema de Gestión Ambiental, se recomienda que se contrate, al menos una persona, que se pueda encargar del correcto funcionamiento del SGA, debido a que

el personal administrativo de la empresa es muy reducido.

- Una de las bases de la norma ISO 14001:2004 es la mejora continua. Para esto debe tenerse siempre presente la revisión del Sistema de Gestión Ambiental mediante auditorias que permitan identificar los elementos que puedan ser mejorados.

8. Bibliografía

1. GÓMEZ FRAILE Fermín, Cómo hacer el Manual Medioambiental de la empresa, Fundación Confemetal, Madrid, 1999.
2. H. CONGRESO NACIONAL DEL ECUADOR, Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), Decreto Ejecutivo 3516, Registro Oficial Suplemento 2 de 31 de Marzo del 2003.
3. M.I. MUNICIPIO DE GUAYAQUIL, Ordenanza Municipal que reglamenta recolección - transporte y disposición final de aceites usados, 11 de Septiembre de 2003.
4. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN, Norma Internacional ISO 14001:2004 – Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso.
5. ROBINSON Gary & ROBERTS Hewitt, ISO 14001 EMS Manual de Sistema de Gestión Medioambiental, Thomson Editores Spain – Parainfo, Madrid, 2003.