

# **DESARROLLO DE UN MANUAL PARA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL: ISO – 14001 PARA LA EMPRESA DUPOCSA – PROTECTORES QUÍMICOS PARA EL CAMPO S.A.**

Jorge Luis Amaya Rivas<sup>1</sup>, Rodolfo Paz Mora<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Egresado de la carrera de Ingeniería Mecánica

<sup>2</sup>Director de tesis, Ingeniero Mecánico Escuela Superior Politécnica del Litoral, Master de la Universidad de Minnesota, Estados Unidos.  
Master de la Universidad de Gante, Bélgica.

## **RESUMEN**

El desarrollo de un manual para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en la norma internacional ISO 14001 surge de la necesidad de la empresa DUPOCSA de una producción más amigable con el medio ambiente y su preocupación medioambiental, por lo que, se presentará un proceso para poder implementar en la industria los procedimientos necesarios para en futuro lograr la certificación ISO 14001.

Además se realizará el diseño de una política ambiental, así como los procedimientos y los programas de gestión ambiental que se deben seguir en este tipo de industria; ya que es conveniente su implementación y desarrollo.

## **SUMMARY**

The development of a handbook for the implementation of an Environmental Management System (EMS), supported with the international norm ISO 14001, have its origin on the necessity of the company DUPOCSA to change their production's process to be more environmentally friendly. Therefore, this handbook will present a well organized process that should be followed in order to implement, in this kind of industry, the procedures required to obtain an international accreditation ISO 14001.

Besides, this work will include the design of an environmental policy, as well as the different procedures and the environmental management programs that are used on this kind of industry because its development and implementation are highly convenient.

## **INTRODUCCIÓN**

La presente tesis trata acerca de la elaboración de un Manual para poder implementar un Sistema de Gestión Ambiental en una empresa formuladota de agroquímicos, la cual surge de la necesidad de la empresa de una producción más amigable con el medio ambiente y su preocupación medioambiental, por lo que, se presentará un proceso para poder implementar en la industria equipos y procedimientos para en futuro lograr la certificación ISO 14001.

Por lo que, el objetivo principal que se persigue con el presente trabajo es diseñar un manual para poder implementar un Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001 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 socioeconómicas de la empresa y su entorno.

Uno de las formas para lograr una mayor eficiencia en el desarrollo del manual ha sido la del trabajo dentro de la compañía, toda la jornada completa, durante un periodo de aproximadamente 6 meses. Es necesario tener reuniones con la gerencia general y con cada uno de los departamentos implicados, para informar cada uno de los avances del presente Manual, y al mismo tiempo para poder recibir observaciones de todo el personal.

El trabajo de llevará a cabo utilizando la información histórica de la empresa y midiendo aquellos que no existan y que se necesiten para el proyecto, para luego de un análisis estadístico obtener indicadores de la operación de la planta. En base a estos datos se desarrollarán cada uno de los componentes del Sistema de Gestión Ambiental que deberán ser aprobados por la gerencia de la empresa para su futura implantación y puesta en práctica.

Al final la empresa contará con un Manual para un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma Internacional ISO 14001 que le permita sentar las bases para una futura implementación y certificación en esta norma, con lo que garantizará a sus clientes, proveedores y comunidad, una sólida actuación medioambiental.

## **CONTENIDO**

En este trabajo se describirá el desarrollo de un manual para la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en la norma internacional ISO 14001 en DUPOCSA – Protectores Químicos para el Campo S.A., empresa que se dedica a la exportación, importación, comercialización y formulación de agroquímicos principalmente para el mercado de Bolivia, Colombia, Perú y Centro América.

La mayor parte de los procesos industriales que existen se desarrollan desde la etapa de formulación en adelante. Los ingredientes activos (agroquímicos técnicos) no son fabricados en el país, por consiguiente son importados por las empresas que se encargan de formular los productos específicos.

Su proceso de producción se compone de las siguientes etapas: verificación y limpieza de equipos, verificación de operación de equipos, solicitud de materiales, formulación: pesaje de las materias primas, carga de las materias primas, mezclado, envasado, etiquetado / embalaje, estibaje y almacenamiento. Entre los principales productos que se formulan tenemos:

- **Insecticidas** (Cipermetrina, Metamidofos)
- **Herbicidas** (Glifosato, Paraquat, 2,4 D)
- **Fungicidas** (Mancozeb, Clorotalonil)
- **Fertilizantes** (Crisabono, Zinquel Plus)
- **Biológicos** (Zero Tolerance, A. Neem)

El Manual de Gestión Ambiental reflejará el interés de la empresa por una producción más amigable con el medio ambiente y su preocupación medioambiental, que desde ahora formará parte de la política general de la compañía.

La gerencia general de la empresa se ha preocupado por mejorar la calidad del ambiente de la planta y sus alrededores, que en sus procesos produce elevados niveles de ruido, también se produce emisiones de partículas y efluentes que impactan el ambiente.

Para el desarrollo del manual, primeramente se redactará una Política Ambiental, misma que la dirección de la empresa debe mostrar conformidad y además debe cumplir con los siguientes elementos fundamentales:

- Ser apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos medioambientales de sus actividades, productos o servicios;
- Incluir un compromiso de mejora continua y de prevención de la contaminación;
- Incluir un compromiso de cumplir con la legislación y reglamentación medioambiental aplicable, y otros que la organización suscriba;
- Proporcionar el marco para establecer y revisar los objetivos y metas medioambientales;
- Estar documentada, implantada, mantenida al día y comunicada a todos los empleados;
- Estar a disposición del público.

El siguiente paso es la planificación, donde se establecerán procedimientos para identificar y mantener al día lo siguiente:

- Los aspectos ambientales que generan los correspondientes impactos ambientales significativos;

La empresa establecerá los procedimientos que identifiquen los aspectos medioambientales, para así determinar aquellos que puedan tener un impacto significativo sobre el Medio Ambiente. La empresa debe tomar en consideración los aspectos relacionados con estos impactos significativos a la hora de establecer sus objetivos medioambientales. La empresa mantendrá esta información actualizada

- Los requisitos legales aplicables a la compañía;

La organización establecerá y mantendrá al día un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos legales y de cualquier otro tipo a los que la empresa se haya sometido, y que se aplican a los aspectos medioambientales de sus actividades, productos o servicios.

- Los objetivos y metas del SGA;

La empresa establecerá y mantendrá debidamente documentados las metas y objetivos medioambientales que se proponga, en cada nivel y departamento de la compañía.

A la hora de establecer y revisar sus objetivos se tiene que considerar los requerimientos legales exigidos así como sus requisitos financieros, operativos y comerciales, y las opciones de las partes interesadas.

Las metas y objetivos estarán de acuerdo con la política medioambiental, incluido el compromiso de evitar (prevención de) la contaminación.

- Un programa de gestión ambiental donde se asignen responsabilidades, tiempo y recursos para alcanzar los objetivos y metas propuestos.

La organización establecerá y mantendrá actualizado uno o más programas para conseguir sus metas y objetivos. El programa incluirá:

1. Nombramiento de los responsables en cada departamento y nivel para la consecución de las metas y objetivos establecidos.
2. Los medios y el calendario necesarios para llevarlos a cabo.

Luego de esto se deberá realizar la Implantación y Puesta en Práctica del SGA, donde se establecerá lo siguiente:

- Una estructura organizacional y asignación de responsabilidades que permita llevar adelante el SGA;

La Dirección proporcionará los medios necesarios para la implementación y control del sistema de gestión medioambiental. Dichos medios incluyen los recursos humanos y las técnicas específicas. Así como los recursos tecnológicos y financieros. La Dirección General de la empresa nombrará uno o varios representantes de la Dirección.

- Un plan de formación, sensibilización y competencia profesional para hacer conocer a todo el personal la política, procedimientos y requisitos del SGA y capacitar en forma adecuada a aquellos cuyas labores impacten el medio ambiente;

Todo el personal de la compañía, cuyo trabajo pueda tener un impacto significativo al Medio Ambiente reciba la formación apropiada. La ISO 14001 requiere que la organización establezca un procedimiento para identificar las necesidades de formación del personal, en especial que los trabajadores cuyas labores puedan crear un impacto significativo en el ambiente reciban la capacitación apropiada. El entrenamiento exigido dependerá del cargo y de las tareas a realizar. Será más extenso y desarrollado para generar mejores habilidades para aquellos empleados involucrados directamente en las actividades ambientales. El entrenamiento puede ser desarrollado para cumplir las normas ambientales por aquellos cuyo trabajo pueda afectar los requisitos de cumplimiento.

- Un sistema de comunicación, documentación y control de documentos;

Se pondrá en marcha un procedimiento para recibir, documentar y contestar las preguntas de las partes interesadas. Las respuestas a la preocupación de las partes interesadas pueden incluir la información oportuna sobre los impactos medioambientales asociados con el funcionamiento de la organización. Estos procedimientos se aplicarán también a las relaciones con las autoridades públicas en cuanto a los temas de planificación de emergencias o de otro tipo que tengan relación con el Medio Ambiente.

- Un sistema de control operacional, y;

Cada Departamento identificará las actividades, productos y servicios tienen impactos ambientales de importancia y preparará procedimientos que luego pondrá en práctica para proteger el entorno y cumplir con la política. Además, prepararán y pondrán en marcha programas de gestión para prevenir y mitigar dichos impactos, todo esto encaminado a cumplir con la Política Ambiental de la empresa.

- Un plan de emergencia.

Son necesarios para los actos que impliquen afectaciones al medio ambiente o a la propiedad, o potenciales peligros contra la integridad, tanto del personal de la empresa, como de clientes, visitantes o habitantes de áreas aledañas.

Por último se establecerá un sistema de comprobación y acción correctiva donde se establecerán procedimientos de medición, acción correctiva y preventiva, registros y auditorías para un control eficaz del sistema.

El SGA estará completo con la revisión por la dirección, donde se evaluará los resultados de la auditoria y se asegurará la mejora continua del sistema.

## **CONCLUSIONES**

1. En primer lugar se debe señalar el hecho que en nuestro país prácticamente no se sintetizan agroquímicos, por tanto la actividad industrial se centra en su formulación. No obstante, los problemas ambientales de esta etapa se centran básicamente en el control de las partículas en suspensión y los solventes.
2. Uno de los mayores impactos ambientales agroquímicos, es el que generaría un incendio en sus instalaciones, situación que afectaría no sólo directamente a la empresa, sino también, a la comunidad circundante, razón por la que se recomienda la elaboración de planes de contingencia aparte del que fue elaborado para el manual, en conjunto con los bomberos, dado que en ocasiones se deberá eventualmente tomar la decisión de dejar que el fuego continúe sin atacarlo, ello en virtud que las aguas generadas por el combate del incendio no puedan ser acumuladas para su posterior tratamiento.
3. Otro impacto para el que la empresa debe estar preparada es el control de derrames; si bien en muchas existen sistemas de contención, éstos deben ser mantenidos en buen estado, con el personal capacitado respecto al procedimiento a seguir en caso de derrame.
4. La elaboración de un programa de prevención de la contaminación es de gran importancia, debido a que los aspecto de relevancia ambiental y de seguridad, si no son contemplados en las actividades rutinarias de la empresa, pueden desencadenar graves situaciones ambientales.
5. Muchos de los residuos sólidos industriales generados en esta actividad, tienen la denominación de residuo peligroso; por tanto, todo el manejo interno así como la disposición final del residuo, se debe desarrollar con el máximo de responsabilidad, ya que sobre todo los envases plásticos y metálicos son muy apetecidos por la comunidad, hecho que origina un riesgo cierto de intoxicación para la población.
6. La técnica del triple lavado, es pertinente comentar que ésta es de gran eficiencia en la remoción de residuos de agroquímicos de los envases, siempre y cuando las aguas del lavado sean incorporadas a los tanques de formulación y los envases plásticos sean posteriormente destruidos o reciclados en productos que no se utilicen para la ingesta de alimento.
7. Los aspectos de seguridad laboral deben ser implementados en toda empresa, sobre todo lo concerniente a la vigilancia ambiental de los

puestos de trabajo, la entrega y uso de elementos de protección personal, capacitación de la persona.

8. El Sistema de Gestión Ambiental desarrollado específicamente para la empresa DUPOCSA – Protectores Químicos para el Campo S.A. permitirá controlar sus actividades para eliminar o disminuir sus impactos sobre el medio ambiente.
9. Se ha cumplido con todos los requerimientos de la norma ISO 14001.
10. La Política Ambiental de DUPOCSA, planteada en esta tesis, es la base del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa, ya que en ella queda plasmado el compromiso de la Gerencia General de la empresa con el control y la prevención de la contaminación.

## **REFERENCIAS**

1. FERMIN GONZALEZ FRAILE, Cómo hacer el Manual Medioambiental de la Empresa, Editorial Fundación Confemetal, Madrid 1999
2. BRIAN ROTHERY, ISO 14000 ISO 9000, Editorial Panorama, Primera edición en español, México 1998
3. FUNDACIÓN NATURA. Código de conducta para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos. Quito: COSUDE., 1997
4. INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION. Norma Ecuatoriana. Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos. Requisitos. Quito: INEN., 2000. 96 p. NTE INEN 2 266
5. INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION. Norma Ecuatoriana. Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución. Requisitos. Quito: INEN., 2000. 43 p. NTE INEN 2 288
6. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA. Reglamento para la prevención y control de la contaminación ambiental, en lo relativo al recurso agua. Quito: Registro Oficial No. 201, 1989
7. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA. Reglamento que establece las normas de calidad del aire y sus métodos de medición. Quito: Registro Oficial No. 726, 1991
8. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA. Reglamento para el manejo de los desechos sólidos. Quito: Registro Oficial No. 991, 1992

9. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACION. Norma Internacional. Sistemas de gestión ambiental. Especificación con orientación para su uso. Ginebra: ISO., 1996. 18 p. ISO 14001
10. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. Registro Oficial N° 245, 30 de julio de 1999, 5 de junio de 1998. Art.23, numeral 6 Ley de Gestión Ambiental.
11. TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL. Registro Oficial N° 725, 16 de diciembre del 2002.
12. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA. Ley de prevención y control de la contaminación ambiental. Registro Oficial 97, 31 de mayo de 1976
13. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA. Reglamento para la prevención y control de la contaminación ambiental originado por la emisión de ruidos. Registro Oficial 560, 12 de noviembre de 1990
14. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Ley para la Formulación, Fabricación, Importación, Comercialización y Empleo de Plaguicidas y Productos Afines de Uso Agrícola. Registro Oficial 442 del 22 de mayo de 1990.
15. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Reglamento general de plaguicidas y productos afines de uso agrícola. Registro Oficial N° 233, 15 de julio de 1993.
16. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Reglamento para el registro unificado de plaguicidas y productos de uso veterinario. Registro Oficial 936 del 30 de abril de 1996.
17. MINISTERIO DEL AMBIENTE. Guía de Respuestas a Emergencias con Materiales Peligrosos. Secretaría Técnica de Gestión de Productos Peligrosos.

Atentamente,

---

Jorge Luis Amaya Rivas  
C.I. 0912942240

---

Ing. Rodolfo Paz Mora  
DIRECTOR DE TESIS