

Análisis comparativo de los Sistemas de Gestión Ambiental para empresas agroindustriales

Comparative analysis of environmental management systems for agro-enterprises

Jennifer K. Castro Camacho¹, Néstor-Enrique Cerquera Peña², Alfredo Olaya-Amaya³

Resumen

Se desarrolló el análisis comparativo de los sistemas de gestión ambiental propuestos para treinta y cinco empresas dedicadas a actividades agroindustriales, ubicadas en Colombia, Suramérica; estas empresas se clasificaron en veintidós tipos y dos subsectores: alimentario y no alimentario. Se consolidaron los impactos ambientales negativos de los tipos de empresa, obteniéndose un cuadro de impactos generados en todo el sector. Se realizó una comparación de los requisitos de la NTC ISO 14001:2004 para evaluar el estado inicial ambiental de las empresas, obteniéndose una valoración global baja, indicando que las empresas del sector agroindustrial no tienen un compromiso definido respecto al manejo del medio ambiente, que se adelantan algunas acciones puntuales para el control de la contaminación pero es necesario la implementación de los sistemas de gestión formulados, para garantizar un enfoque ambiental integral y el mejoramiento continuo.

Palabras clave: Sistemas de gestión ambiental, empresas agroindustriales, NTC ISO 14001:2004, impactos ambientales

Abstract

A comparative analysis of environmental management systems proposed for thirty-five companies engaged in agribusiness activities, located in Colombia, South America was developed; these companies were classified into twenty-two sub-types: food and non-food. Negative environmental impacts of the types of company were consolidated to give a picture of the impacts generated throughout the sector. A comparison of the requirements of ISO 14001:2004 NTC was conducted to evaluate the initial environmental state companies, yielding a low overall score, indicating that the agribusiness companies have no defined commitment to environmental management, some specific actions to control pollution are ahead but you need to implement management systems formulated to ensure a comprehensive environmental approach and continuous improvement.

Keywords: Environmental management systems, agro-enterprises, NTC ISO 14001:2004

1 Ingeniera Agrícola. Estudiante Maestría en Ingeniería y Gestión Ambiental. Universidad Surcolombiana Neiva. Avenida Pastrana Carrera 1a. Neiva, Huila, Colombia. jeka141285@hotmail.com.

2 Ingeniero Agrícola, MSc. en Ingeniería Agrícola Universidad Nacional de Colombia, MSc en Dirección Universitaria Universidad de los Andes, Profesor Titular Facultad Ingeniería, Universidad Surcolombiana, Avenida Pastrana Carrera 1a, Neiva, Huila, Colombia, cerquera@usco.edu.co

3 Licenciado en Biología y Química, PhD en Ingeniería Área recursos hidráulicos. Profesor Asociado Facultad de Ingeniería. Universidad Surcolombiana Neiva. Avenida Pastrana Carrera 1a. Neiva, Huila, Colombia. alolaya@usco.edu.co.

1. Introducción

El sector agroindustrial representa un importante aporte a la contaminación debido a que la mayoría de las industrias descargan altos volúmenes de residuos líquidos, provenientes de sus procesos productivos y del lavado de los equipos, considerados como de alta carga orgánica, con una baja relación de instalaciones para su control. Adicionalmente, existe un importante aporte de desechos sólidos de naturaleza orgánica, generadas en los procesos productivos, así como cartón, papel y plástico en las áreas administrativas y actividades de empaque (Sánchez et al., 2009).

Las agroindustrias de acuerdo a sus actividades desarrolladas se pueden calificar como: (a) de impacto medio en el ambiente y en la salud de acuerdo a la agresividad de sus funciones; (b) de alto impacto en relación al uso de los recursos agua y energía, empleados en los procesos de limpieza, cocción, lavado; y; (c) de alto impacto en relación a los altos volúmenes de descargas a la naturaleza de residuos líquidos y desechos sólidos. Este sector industrial es responsable por más de la mitad de los desechos orgánicos vertidos en el país, situación que se agrava debido a la poca capacidad de respuestas que tiene el Estado ante la problemática ambiental, lo que evidencia las debilidades que limitan el logro de un desempeño ambiental aceptable (Sánchez et al., 2009).

De acuerdo con Zuluaga y Olarte (2014), el Sistema de Gestión Ambiental -SGA- constituye una de las herramientas de protección ambiental que fortalece la toma de decisiones en el ámbito de políticas, planes, programas y proyectos empresariales, ya que incorpora variables que no han sido consideradas durante los procesos administrativos tradicionales; es el análisis que anticipa los impactos ambientales negativos y positivos de acciones desarrolladas en los diferentes procesos productivos, permitiendo seleccionar las alternativas que maximicen los beneficios y minimicen los impactos no deseados. Su aplicación considera los contextos económicos, sociales e institucionales de la región y del país.

El objetivo de esta investigación fue realizar una síntesis comparativa de los sistemas de gestión ambiental para empresas agroindustriales en Colombia.

2. Metodología

Para la recolección de la información se efectuó una revisión bibliográfica de los sistemas de gestión ambiental para empresas que adelantan actividades agroindustriales en Colombia, así como las Guías ambientales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Se consolidó la información de treinta y cinco empresas que se clasificaron en veintidós tipos y en dos subsectores: alimentario y no alimentario. El estudio adelantado en esta investigación es de tipo descriptivo y de carácter exploratorio.

Se compiló la información correspondiente a los impactos ambientales negativos generados por las actividades de producción de todas las empresas, se asociaron los impactos comunes de acuerdo a la frecuencia de ocurrencia y frecuencia relativa expresada en porcentaje.

La revisión inicial ambiental, en todos los trabajos consultados, fue realizada aplicando la metodología de calificación de cumplimiento de requisitos propuesta por Palom (1997); teniendo en cuenta esto, se promediaron las calificaciones obtenidas para cada requisito y para la valoración global de todas las empresas, con lo que se obtuvo el grado de satisfacción o grado de cumplimiento de los requisitos de la Norma NTC ISO 14001:2004; lo que se considera clave en la implementación de un sistema de gestión ambiental para el sector agroindustrial.

3. Resultados

3.1 Tipos de empresas

Las empresas estudiadas se clasificaron en veintidós tipos, y estos a su vez se dividieron en dos subsectores: alimentario y no alimentario. En la

Tabla 1. Clasificación de las empresas del subsector alimentario

Tipo Empresa	Cantidad	Subsector	Fuente
Industria Arroz	2	Alimentario	Borbón y Moya, 1997; Cabrera y Camacho, 2008
Piscícola	2		Díaz y Trujillo, 2012; Joaquín, 2011
Derivados lácteos	3		Buyucué y Tovar, 2008; Medellín 2007; Bermúdez, 2009
Avícola (huevos y pollos)	2		Bolaños y Camargo, 2011; Muñoz, 2012
Chocolate	1		González, 2009
Industria café	3		Ramírez, 2013; Herrera y Valencia, 2005; Cardona y Gómez, 2012
Frutas y verduras	1		Gutiérrez et al, 2009
Plantas de beneficio de carne y derivados cárnicos	4		Mas, 2013; Lara, 2006; Echeverri, 2009; Mejía 2011
Porcícola	1		Machado et al, 2010
Panelero	1		Mejía, 2007
Cerveza	1		Parada, 2010
Azúcar	1		Ruiz y Sandino, 2013

tabla 1 se presentan las empresas correspondientes al subsector alimentario, así como la fuente bibliográfica que permitió la consolidación de la información.

En la figura 1 se puede observar el porcentaje de cada uno de los tipos de empresa del subsector alimentario que han formulado su sistema de gestión ambiental. En el subsector alimentario, las “plantas de beneficio de carne y derivados cárnicos” son las que más han reportado la implementación de un sistema de gestión ambiental con una participación del 18%, esto se debe principalmente a que la cadena de la carne en Colombia se caracteriza por una compleja interacción en sus procesos productivos, y de estas actividades se generan muchos subproductos que requieren la implementación inmediata de programas de manejo ambiental (SIC, 2014). En segundo lugar, se tiene a las empresas de “derivados lácteos” y la “industria del café” con un 14%; en los otros tipos de empresa la implementación varía de un 9% a un 4%. En general, las empresas del subsector deben trabajar más en la implementación de

estos sistemas de gestión ambiental para garantizar el mejoramiento continuo de las mismas.

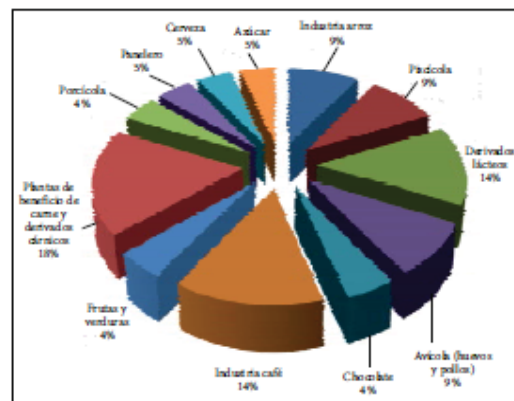


Figura 1. Tipos de empresa del subsector alimentario con sistemas de gestión ambiental.

La industria bananera, correspondiente al tipo de empresa “frutas y verduras”, no reporta sistemas de gestión ambiental, sin embargo Minambiente (2014) formuló una guía ambiental para la agroindustria de banano para su implementación

Tabla 2. Clasificación de las empresas objeto de estudio del subsector no alimentario

Tipo Empresa	Cantidad	Subsector	Fuente
Madera	2	No alimentario	Pérez y Upegui, 2008; Jaramillo, 2013
Flores	3		Álvarez et al, 2007; Londoño, 2003; Berrocal y Salazar, 2004
Palma	1		Enriquez, 2009
Centros de acopio	1		Calpa y López, 2008
Algodón	1		Mateus, 2012
Grasas y aceites	1		Comisión Nacional del medio ambiente, 1998
Biocombustibles	1		Araujo y Misle, 2008
Curtiembres	1		Murcia, 2013
Tabaco	1		Alfaro, 2011
Alimentos balanceados para animales	1		León, 2009

en los procesos industriales con fines de exportación.

En la tabla 2 se presenta la clasificación de las empresas correspondientes al subsector no alimentario que fueron analizadas e igualmente la fuente bibliográfica.

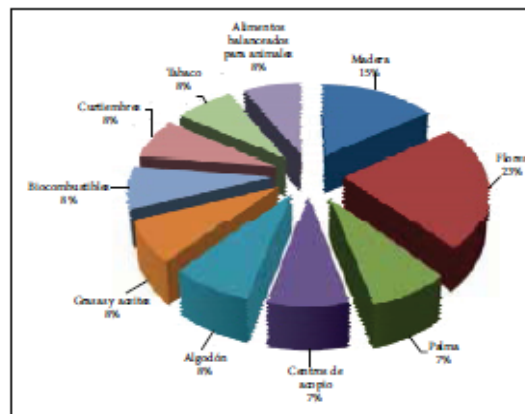


Figura 2. Tipos de empresa subsector no alimentario con sistemas de gestión ambiental

La figura 2 muestra los tipos de empresas del subsector no alimentario que han formulado su sistema de gestión ambiental. Las actividades en las empresas dedicadas a la “poscosecha de flores” se realiza con altos estándares de calidad que

garantizan la existencia de programas sociales y medioambientales en todos los cultivos del país (Proexport, 2014), y esto se refleja siendo el tipo de empresa que registra el mayor porcentaje de implementación de sistemas de gestión ambiental, que corresponde al 23%. El segundo lugar en la formulación del sistemas de gestión ambiental corresponde al tipo de empresa “Madera” con un 15%, y los otros tipos de empresas varían entre un 7% y 8%.

3.2 Impactos ambientales generados por las empresas del sector agroindustrial

Según Cabrera y Camacho, 2008, los aspectos ambientales son los diferentes elementos, actividades y productos de la empresa que pueden interactuar con el medio ambiente. Los trabajos de investigación consultados hicieron la identificación de los aspectos ambientales de las empresas y la evaluación de los impactos ambientales asociados con los procesos industriales, que desarrollan dichas empresas, utilizando metodologías como: “Matriz de Leopold”, “redes de interacción” y “reconocimiento de campo”. Los impactos ambientales negativos generados en las empresas, su frecuencia de ocurrencia y la frecuencia relativa expresada en porcentaje, se muestran a continuación en la tabla 3:

Tabla 3. Impactos ambientales negativos generados en los tipos de empresa del sector agroindustrial

Ítem	Impactos Negativos	Frecuencia de ocurrencia	%
1	Contaminación del aire por material particulado y gases	17	77,27
2	Generación de residuos sólidos ordinarios y especiales	15	68,18
3	Contaminación por ruido	14	63,64
4	Contaminación del recursos hídrico: alteración de parámetros fisicoquímicos	13	59,09
5	Riesgo laboral y deterioro de la salud	11	50,00
6	Vertimiento de aguas residuales y otros	9	40,91
7	Generación de olores desagradables	7	31,82
8	Proliferación de plagas: roedores e insectos	6	27,27
9	Deterioro del paisaje	6	27,27
10	Modificación del hábitat, alteración de fauna y flora	5	22,73
11	Disminución del caudal y deterioro en los cuerpos de agua	4	18,18
12	Desperdicio del recurso hídrico	4	18,18
13	Altos consumos de energía eléctrica	4	18,18
14	Afectación de vías por aumento de flujo vehicular	3	13,64
15	Erosión y degradación de las características fisico químicas del suelo	3	13,64
16	Generación de alta carga contaminante por pelambre*	1	4,55
17	Afectación de las aguas por curtido al cromo*	1	4,55
18	Residuos sólidos con cromo*	1	4,55
19	Afectación del agua por presencia de grasas, ácidos orgánicos y anilinas*	1	4,55

*Impacto presente en un solo tipo de empresa pero que requiere un control especial.

El impacto ambiental que se presenta con mayor frecuencia en las empresas agroindustriales es la “contaminación del aire por material particulado y gases”, que se reporta en el 77,27% de ellas. Este impacto se da por las emisiones de partículas en los procesos de transformación como la trilla, por la combustión de los motores de los equipos de las plantas y por chimeneas.

La “generación de residuos sólidos ordinarios y especiales” se presenta en el 68,18% de las empresas. Las causas de este impacto están asociadas con la generación de residuos que influyen negativamente en la estética del paisaje y en la contaminación del suelo.

El 63,64% de las empresas, consideran a la “contaminación por ruido” como un impacto muy desfavorable debido a que afecta las funciones auditivas en las personas que laboran en ellas y

que afecta a los habitantes del área de influencia de las plantas.

Otro impacto que incide negativamente en las empresas y su interacción con el medio ambiente es la “contaminación del recursos hídrico: alteración de parámetros fisicoquímicos” con un 59,09% de ocurrencia. El consumo de agua en algunas empresas es significativo. El uso principal que las empresas le dan al agua es para adelantar las labores de limpieza y desinfección, y se descargan directamente a los cuerpos de agua, alterando su calidad y disponibilidad para usos primarios.

El “riesgo laboral y deterioro de la salud” que es considerado negativo por el 50% de los tipos de empresa, se debe a las actividades propias de las plantas de procesamiento, generalmente en el área de transformación que implique maquinaria

con partes móviles y que interactúan de manera directa con los trabajadores.

En la figura 3 se observa que los cinco impactos analizados arriba presentan una frecuencia de ocurrencia mayor al cincuenta por ciento, siendo estos los impactos ambientales significativos a los que se les debe prestar mayor atención para la formulación de programas, metas y objetivos del sistema de gestión ambiental de empresas agroindustriales.

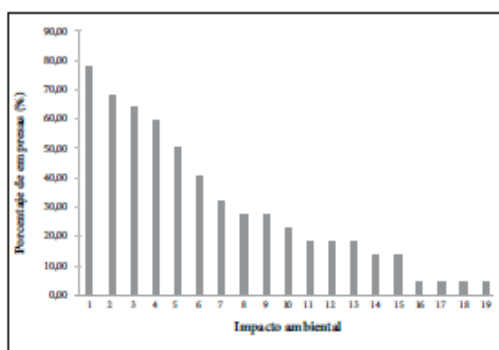


Figura 3. Impactos ambientales negativos ordenados de acuerdo al porcentaje de empresas que lo generan

Los impactos ambientales “vertimiento de aguas residuales y otros”, “generación de olores desagradables”, “proliferación de plagas: roedores e insectos”, “deterioro del paisaje”, “modificación del hábitat, alteración de fauna y flora”, “disminución del caudal y deterioro en los cuerpos de agua”, “desperdicio del recurso hídrico”, “altos consumos de energía eléctrica” y “erosión y degradación de las características físico químicas del suelo”, tienen una incidencia que varía desde el 40,91% hasta el 13,64%. Estos impactos, de menor frecuencia de ocurrencia, se pueden asociar al diseño de los objetivos y metas ambientales para cada empresa así como a los indicadores del sistema de gestión ambiental.

En cuanto a los impactos “generación de alta carga contaminante por pelambre”, “afectación de las aguas por curtido al cromo”, “residuos sólidos con cromo”, “afectación del agua por presencia de grasas, ácidos orgánicos y anilinas”, son impactos

muy especiales del tipo de empresa dedicada a “curtiembre”. En estos procesos las aguas utilizadas sufren alteraciones en su pH, es decir, dicha agua contiene una gran variedad de sustancias que traen como consecuencia contaminación al medio ambiente, estas aguas no son aptas para el consumo humano, porque generan diversas enfermedades virales, respiratorias, inmunológicas, cutáneas, entre otras; además se deteriora la fauna aledaña a las fuentes hídricas (Murcia, 2013).

3.3 Evaluación de los requisitos NTC ISO 14001:2004 de los sistemas de gestión ambiental del sector agroindustrial

En la figura 4 se puede apreciar la valoración promedio del grado de satisfacción de los requisitos de la NTC ISO 14001:2004 obtenidas por las empresas del sector agroindustrial, que aplicaron la metodología propuesta por Palom (1997).

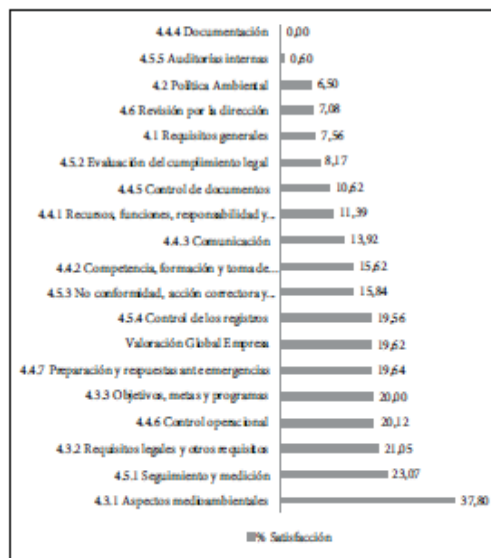


Figura 4. Histograma ordenado de acuerdo al grado de satisfacción de los requisitos de la NTC ISO 14001:2004 presentes en el sector agroindustrial.

Teniendo como base la información obtenida de las empresas del sector agroindustrial (Figura 4), a continuación se presenta el grado de satisfac-

ción de los requisitos de la NTC ISO 14001:2004, de acuerdo a lo reportado en las revisiones ambientales iniciales consultadas e igualmente la apreciación del respectivo requisito.

Requisitos generales: Las empresas del sector agroindustrial están empezando a tomar medidas para definir y documentar un sistema de gestión ambiental en ellas. Su calificación es de 7,56. Por lo tanto es urgente insistir ante las gerencias sobre la importancia del tema ambiental, para fortalecer su compromiso con la implementación de un sistema de gestión ambiental que permita el mejoramiento continuo.

Política ambiental: Su calificación es de 6,50. Esto indica que algunas de las empresas están definiendo los principios de acción o las directrices generales sobre el medio ambiente, que permitan fijar los objetivos y metas ambientales.

Aspectos ambientales: Este estudio permite evidenciar que este requisito tiene un grado de satisfacción del 37,80% el cual, según Palom (1997),

corresponde a "mínima medida" con tendencia a "grado aceptable". Las empresas tienen metodologías claras que permiten fijar directrices para el manejo de los impactos ambientales, algunos tipos de empresas cuentan con las guías ambientales aportadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Es importante resaltar que este requisito presentó una calificación por encima de la obtenida en la "Valoración Global de las empresas" que llegó a un 19,62%, lo que evidencia que el sector agroindustrial tiene un interés manifiesto en la implementación de los Sistemas de Gestión Ambiental.

Requisitos legales y otros requisitos: Con un grado de satisfacción del 21,05%, este requisito es uno de los que más se acerca al cumplimiento de "mínima medida". Conforme a lo estipulado en la Norma NTC ISO 14001:2004, toda empresa debe tener un procedimiento que permita identificar y tener acceso a los requisitos legales y otros que influyan directa o indirectamente y que tengan aplicabilidad en los aspectos ambientales de sus

Tabla 4. Requisitos legales y otros aplicables al sector agroindustrial

Impacto ambiental significativo u otro componente ambiental	Disposición legal de ámbito nacional, regional o local
Contaminación del aire por material particulado y gases	Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974, Decreto 02 de 1982, Ley 30 de 5 de marzo de 1990, Decreto 948 del 5 de junio de 1995, Decreto 2107 del 30 de noviembre de 1995, Resolución 1351 del 14 de diciembre de 1995, Resolución 619 del 7 de julio de 1997, Resolución 1048 del 6 de diciembre de 1999, Ley 629 del 27 de diciembre de 2000, Resolución 0068 del 18 de enero del 2001 y Resolución 0601 del 4 de abril del 2006.
Generación de residuos sólidos ordinarios y especiales	Decreto 1715 del 4 de agosto de 1978, Ley 09 del 24 de enero de 1979, Resolución 541 del 14 de diciembre de 1994 y Decreto 1713 del 6 de agosto de 2002.
Contaminación por ruido	Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974, Resolución 08321 del 4 de agosto de 1983 y Resolución 0627 del 7 de abril de 2006.
Contaminación del recursos hídrico: alteración de parámetros físicoquímicos	Constitución política de Colombia 1991, Ley 23 de 1973, Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974, Ley 09 del 24 de enero de 1979, Decreto 1594 de 1984, Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010, Decreto 4728 del 23 de diciembre de 2010, Resolución 1096 del 17 de noviembre de 2000, Decreto 3039 de 2010, Decreto 1575 del 9 de mayo de 2007, Resolución 2115 del 22 de junio de 2007, Resolución 1618 del 7 de mayo de 2010 y Decreto 2667 del 21 de diciembre de 2012.
Riesgo laboral y deterioro de la salud	Resolución 08321 del 4 de agosto de 1983, Decreto 1295 del 22 de junio de 1994 y Ley 1562 del 11 de julio de 2012.
Industria	Decreto 1299 del 22 de enero de 2008

actividades, productos y servicios. En la tabla 4 se muestra los requisitos legales y otros aplicables al sector agroindustrial derivados de los impactos ambientales más significativos encontrados en esta investigación.

Objetivos, metas y programas: El requisito fue valorado con un cumplimiento del 20%. Ésto debido a que algunas empresas, aunque han realizado evaluación de impacto ambiental, todavía les falta fortalecer los objetivos, metas y programas que conlleven a un compromiso real por parte de todo el personal que labora en ellas.

Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad: Su grado de satisfacción fue del 11,39%, lo que se interpreta como la existencia de algunas funciones de responsabilidad ambiental; se debe trabajar en la elaboración de un manual de funciones que permita generar responsabilidades y evidencias sobre el cumplimiento de las metas y objetivos.

Competencia, formación y toma de conciencia: La valoración de este requisito es de 15,62%. En el sector agroindustrial se hacen algunas capacitaciones relacionadas con el medio ambiente, pero es necesario generar conciencia en el personal mediante diversas actividades y responsabilidades que le permitan hacer parte importante de un proceso que garantice su trabajo en armonía con el ambiente.

Comunicación: Se obtuvo un grado de satisfacción del 13,92%. Es necesario que las empresas implementen estrategias de comunicación de los programas y proyectos ambientales, así como procedimientos para establecer y mantener comunicaciones internas entre las diferentes áreas y funciones de las empresas.

Documentación: El grado de satisfacción de este requisito es de 0%, lo que indica que "no existe en ninguna medida". Las empresas no cuentan con un documento que recopile la información sobre temas y programas ambientales propios.

Control de documentos: El requisito control de documentos fue valorado con un 10,62% de satisfacción, lo cual muestra la necesidad de implementar procedimientos claros en cuanto al manejo del archivo en las empresas y la implementación de un adecuado sistema de control y manejo de la documentación.

Control operacional: Este requisito se acerca a la valoración "mínima medida", con un 20,12%; se documentan sólo los trámites administrativos. Para mejorar este requisito se debe documentar los procedimientos operativos y crear procedimientos para actividades de carácter ambiental específicamente.

Preparación y respuesta ante emergencias: Este requisito tiene un grado de satisfacción del 19,64%, lo que indica que las empresas no tienen claramente definidos los procedimientos de emergencias ambientales.

Seguimiento y medición: Este requisito se acerca a la valoración "mínima medida" con un 23,07%, no obstante, se debe trabajar en la elaboración de procedimientos documentados que permitan medir y controlar las características medioambientales significativas.

Evaluación del cumplimiento legal: Este requisito obtuvo una valoración de 8,17%, ya que en las empresas existe interés por el cumplimiento legal pero no existen procedimientos para el monitoreo periódico del cumplimiento a la normatividad.

No conformidad, acción correctiva y acción preventiva: Las empresas tienen estudios de impacto ambiental en donde se proponen algunas acciones correctivas y preventivas, por ello este requisito se calificó con 15,84%, aunque se deben elaborar los procedimientos y métodos para determinar las fallas o deficiencias del sistema y las respectivas acciones correctivas y preventivas.

Control de registros: El control de registros tiene un grado de satisfacción del 19,56%, las em-

presas cuentan con archivos de registros de estudios ambientales y permisos ambientales, pero deben establecer procedimientos para identificar, archivar y eliminar registros ambientales.

Auditoría interna: En las empresas del sector agroindustrial prácticamente “no existe en ninguna medida” las auditorías de calidad, por ello su calificación es de 0,60%, sólo se hacen auditorías contables.

Revisión por la gerencia: La gerencia no cuenta con procedimientos establecidos para las revisiones, se realizan revisiones de documentos y se tienen en cuenta los temas medioambientales, pero no hay evidencia de la ruta que siguen dichos documentos, por ello la valoración es 7,08%.

Valoración global del sector: La valoración global promedio de las empresas del sector agroindustrial es de 19,62%, lo que indica que se está empezando a trabajar en las medidas para la implementación de un sistema de gestión ambiental con el fin de mejorar su responsabilidad ambiental.

4. Conclusiones

Los tipos de empresa que más se han preocupado por el diseño e implementación de un sistema de gestión ambiental en el sector alimentario son las “plantas de beneficio y derivados cárnicos”, “derivados lácteos” e “industria del café”. En el sector no alimentario la “industria de las flores” es la que más ha realizado sistemas de gestión ambiental. Es importante la implementación del sistema de gestión ambiental ya que cada vez existen mayores niveles de competencia a nivel internacional, a los que deberán enfrentarse las empresas agroindustriales producto de convenios o tratados que exigen la protección del medio ambiente.

Los impactos ambientales negativos más significativos para el sector agroindustrial son: “contaminación del aire por material particulado y gases”, “la generación de residuos sólidos ordinarios y especiales”, “contaminación por ruido”, “contaminación del recurso hídrico” y “riesgo laboral y

deterioro de la salud”. Para su manejo y control, se deben fijar lineamientos en la política ambiental, objetivos y metas ambientales en el sistema de gestión ambiental.

La valoración global promedio de la revisión ambiental inicial mostró que las empresas del sector agroindustrial no tienen un compromiso definido respecto al manejo del medio ambiente, aunque adelantan algunas acciones puntuales para el control de la contaminación. Esta valoración evidencia la necesidad de un compromiso real de los directivos para la implementación de los sistemas de gestión formulados, que garantice un enfoque ambiental por parte de las empresas. De igual manera y como parte del mejoramiento continuo se debe realizar periódicamente la verificación de cumplimiento de cada requisito de la NTC ISO 14001 para evaluar la eficacia de la puesta en marcha de los sistemas de gestión ambiental.

5. Referencias bibliográficas

1. Alfaro, E. 2011. Estudio de impacto ambiental Tabacalera Andina S.A. Documento empresarial de Tanasa (Duran). Guayaquil
2. Álvarez, C., Acevedo, J., Hernández, C., Piedrahita, S. 2007. Gestión y Certificación Agroambiental: camino a la sustentabilidad de la floricultura. Revista Producción más Limpia., vol. 2, No. 1, 67-90p.
3. Araujo, E., Mtsle, P. 2008. Propuesta para la adopción de un Sistema de Gestión Ambiental en empresas productoras de etanol. Revista Voces: Tecnología y pensamiento, vol. 2, No. 1-2, 23-47p.
4. Bermúdez, C. 2009. Sistema de Gestión Ambiental ISO 14004 para una empresa de producción lechera en la Sabana de Bogotá. Trabajo de grado para optar al Título de Administrador de empresas agropecuarias. Programa de administración agropecuaria. Universidad de La Salle. Bogotá D.C.
5. Berrocal, L., Salazar, J. 2004. Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001:96 para los residuos sólidos generados por el proceso de producción del clavel miniatura en el cultivo “Flores de Funza S.A.C.I”. Trabajo de grado para optar al Título de Ingeniero Industrial. Facultad de Ingeniería. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C.

6. Bolaños, D., Camargo, M. 2011. Diseño del Sistema de Gestión Ambiental para la avícola La Dominga. Trabajo de grado para optar al Título de Especialista en Ingeniería Ambiental. Facultad de Ingeniería. Universidad Surcolombiana. Neiva
7. Borbón, R.A., Moya, L. 1997. Propuesta de un sistema de gestión ambiental para la industria Molinera de arroz en el departamento del Huila. Trabajo de grado para optar al Título de Especialista en Ingeniería Ambiental. Facultad de Ingeniería. Universidad Surcolombiana. Neiva.
8. Buyucué, C., Tovar, M. 2004. Sistema de gestión ambiental para la fábrica Quesos Reima del municipio de Tarqui-Huila. Trabajo de grado para optar al Título de Especialista en Ingeniería Ambiental. Facultad de Ingeniería. Universidad Surcolombiana. Neiva.
9. Cabrera, C., Camacho, O. 2008. Sistema de Gestión Ambiental para la Agroindustria de arroz Inverstones PTC S.A. Trabajo de grado para optar al Título de Especialista en Ingeniería Ambiental. Facultad de Ingeniería. Universidad Surcolombiana. Neiva.
10. Calpa, J., López, D. A. 2008. Formulación del plan de manejo ambiental para la Planta de Acopio de Alimentos del Valle "ALIVAL S.A.". Trabajo de grado para optar al Título de Especialista en Ingeniería Ambiental Local. Facultad de Ciencias Ambientales. Universidad Tecnológica de Pereira Sede San Juan de Pasto. San Juan de Pasto.
11. Cardona, N., Gómez, O. 2012. Propuesta de modelo de integración entre los eslabones que participan en la cadena productiva y comercial del sector cafetero risaraldense para aumentar su competitividad en el mercado internacional. Trabajo de grado para optar al Título de Administrador de empresas. Facultad de Ciencias económicas y administrativas. Universidad Católica de Pereira. Pereira.
12. Comisión Nacional del Medio Ambiente. 1998. Fabricación de grasas y aceites vegetales y subproductos. Guía para el control y prevención de la contaminación industrial. Santiago, Pp 59.
13. Díaz, N., Trujillo, F. 2012. Sistema de Gestión Ambiental para la Piscícola Castalta Ltda. Garzón, Huila Colombia. Trabajo de grado para optar al Título de Especialista en Ingeniería Ambiental. Facultad de Ingeniería. Universidad Surcolombiana. Neiva.
14. Echeverri, J. 2009. Gestión Ambiental en la empresa Cárnicos y Alimentos S.A. Trabajo de grado para optar al Título de Ingeniería ambiental. Facultad de Ingeniería ambiental. Corporación Universitaria Lasallista. Caldas, Antioquia
15. Enriquez, L.M. 2009. Estrategias para la implementación de la Norma ISO 14001 en empresas productoras de palma de aceite de la Zona Oriental Colombiana. Trabajo de grado para optar al Título de Magister en Gestión Ambiental. Facultad de estudios ambientales y rurales. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C.
16. González, E. 2009. Propuesta para la creación del departamento de gestión ambiental para la compañía Occidental de Chocolates S.A. municipio de Palermo-Huila. Trabajo de grado para optar al Título de Especialista en Ingeniería Ambiental. Facultad de Ingeniería. Universidad Surcolombiana. Neiva.
17. Gutiérrez, S., Gil, J., Álvarez, C. 2009. Implementación de un plan integral de residuos sólidos generados en el proceso de producción en una industria alimenticia de salsas y conservas de piña. Revista Producción más Limpia., vol. 4, No. 2, 30-43p.
18. Herrera, B., Valencia, D. 2005. Desarrollo de las actividades del plan de manejo ambiental- parte aire- de la trilladora San Mateo del municipio de Chinchiná. Trabajo de grado para optar al Título de Especialista en Ingeniería Ambiental con énfasis en Sanitaria. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Manizales
19. Instituto Colombiano de Normas y Técnicas y Certificación. 2004. Sistemas de Gestión Ambiental: Requisitos con orientación para su uso. NTC ISO 14001:2004. Santafé de Bogotá
20. Jaramillo, A. 2013. Formulación del Sistema de Gestión Ambiental en la empresa J.A.M. Maderas en el municipio de Dosquebradas. Trabajo de grado para optar al Título de Administrador Ambiental. Facultad de Ciencias Ambientales. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira.
21. Joaquín, S. 2011. Gestión Ambiental para sistemas productivos piscícolas, en ecosistemas altoandinos en el contexto de la producción más limpia. Revista ambiente y sostenibilidad., vol. 1, 18-24p.
22. Lara, M. 2006. Sistemas de Gestión Ambiental en Mataderos Municipales Caso: Matadero de lagunillas-FRISUCRE. Trabajo de grado para optar al Título de Magister en Gestión de Recursos naturales y medio ambiente. Centro de Interamericano de Investigación en Ambiente y Territorio. Universidad de los Andes. Mérida.

23. León, K. V. 2009. Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental para la Empresa ITALCOL S.C.A. Informe final de Práctica empresarial para optar al Título de Ingeniería Ambiental. Facultad de Ingeniería y Administración. Universidad Pontificia Bolivariana. Pleducuesta.
24. Londoño, C. X. 2003. Revisión Ambiental Inicial y planeación de un Sistema de Gestión Ambiental para el cultivo de rosas Comercializadora Internacional San Luis Ltda. Trabajo de grado para optar al Título de Especialista en Ingeniería Ambiental. Facultad de Ingeniería. Universidad de la Sabana. Chía.
25. Machado, E., Robayo, Y., Ayala, H., Chávez, A. 2010. Plan de manejo ambiental para un proyecto Porcícola. Estudio de caso: Proyecto La Zambora, Otanche, Boyacá. Revista gestión integral en ingeniería neogranadina, vol. 2, No. 2, Pp 14.
26. Mas, M. I. 2013. Propuesta de implantación de un Sistema de Gestión Ambiental, en un matadero de ganado ovino y vacuno en Gaibiel, según la Norma UNE-EN-ISO 14001:2004. Trabajo final de carrera. Universidad Politécnica de Valencia. Programa de Licenciatura en Ciencias Ambientales. España.
27. Mateus, A. 2012. Mejoramiento de la productividad de la hilatura del algodón y su proyección textil, desde el enfoque de la producción más limpia y el LCA. Trabajo para optar al Título de Magister en Ingeniería con énfasis en Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
28. Medellín, F. 2007. Diseño de una guía para la implementación de un sistema de gestión ambiental según la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14001:2004 para el sector de lácteos caso Planta Funza Colanta. Trabajo de grado para optar al Título de Ingeniería ambiental y sanitaria. Facultad de Ingeniería ambiental y sanitaria. Universidad de La Salle. Bogotá D.C.
29. Mejía, A. M. 2007. Propuesta para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental en el Trapiche Panelero- HVC. Documento final de Práctica empresarial para optar al Título de Administrador del Medio Ambiente. Facultad de Ciencias Ambientales. Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira.
30. Mejía, J. 2011. Optimización del Sistema de Gestión Ambiental en la planta de derivados cármico Colanta. Trabajo de grado para optar al Título de Ingeniería ambiental. Facultad de Ingeniería ambiental. Corporación Unversitaria Lasallista. Caldas, Antioquia
31. Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible. Consultado el 01 de mayo de 2014. http://www.minambiente.gov.co/documentos/Sector_Banadero.pdf
32. Muñoz, A. C. 2012. Actualización del Sistema de Gestión Ambiental Alimentos FIKO S.A.S. Trabajo de grado para optar al Título de Ingeniería ambiental. Facultad de Ingeniería ambiental. Corporación Unversitaria Lasallista. Caldas, Antioquia
33. Murcia, E. R. 2013. Estrategias para la mejora de los Sistemas de Gestión Ambiental en las Industrias de las curtiembres en el municipio Villa Pinzón Cundinamarca. Trabajo de grado para optar al Título de Contador Público. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá D.C.
34. Palom, O. 1997. ISO 14001: La Nueva Auditoría Medio Ambiental paso a paso, software. Barcelona: Gestión y Planificación Integral. s.f. 78p.
35. Parada, J.A. 2010. Implementación del Sistema de Gestión Ambiental de Bavaria S.A. Cervecería de Bucaramanga con base en la Norma ISO 14001:2004. Trabajo de grado para optar al Título de Ingeniería ambiental. Facultad de Ingeniería. Universidad Pontificia Bolivariana. Bucaramanga
36. Pérez, M., Upegui, G. 2008. Diseño de un Sistema de gestión ambiental para la empresa forestal Putumayo S.A. ubicado en el municipio de Villagarzón, departamento del Putumayo. Trabajo de grado para optar al Título de Especialista en Ingeniería Ambiental. Facultad de Ingeniería. Universidad Surcolombiana. Neiva.
37. Proexport. Oportunidades de negocio en el sector flores y plantas vivas. Consultado el 30 de abril de 2014. <http://www.proexport.com.co/node/1242>
38. Ramírez, A. 2013. Mejoramiento continuo en el Sistema de Gestión de ALEXCAFE S.A.S. Trabajo de grado para optar al Título de Administrador de empresas. Facultad de Ciencias económicas y administrativas. Universidad Católica de Pereira. Pereira.
39. Ruiz, S., Sandino, M. 2013. Propuesta metodológica para la gestión de residuos en la industria azucarrera usando lean manufacturing. Magazin empresarial Economía y Empresa., vol. 9, No. 21, 45-57p.
40. Sánchez, R., Najul, M., Brito, E., Ferrara, G. 2009. El Manejo de los Residuos Sólidos en la Industria de

- Agroalimentos en Venezuela. Revista Interciencia, vol. 34, No. 2.
41. Zuluaga, A., Olarte, J. 2014. Sistema de gestión ambiental para agroindustrias colombianas. Consultado el 30 de abril de 2014. <http://es.scribd.com/doc/55696207/Sistema-de-Gestion-Ambiental-para-Agroindustrias-Colombianas>