



LA GESTIÓN AMBIENTAL EN EL CONTEXTO REGIONAL DE CARA A LA GLOBALIZACIÓN

Edición

Luisa Fernanda Ramírez Ríos
Paola Andrea Sanguino Barajas
Judith Yamile Ortega Contreras
Dorance Becerra Moreno
Andrés Fernando Barajas Solano



La gestión ambiental en el contexto regional de cara a la globalización

© Todos los derechos reservados

Edición

Luisa Fernanda Ramírez Ríos (Orcid: 0000-0002-0973-3847)

Paola Andrea Sanguino Barajas (Orcid: 0000-0001-7440-5236)

Judith Yamile Ortega Contreras (Orcid: 0000-0002-8717-434X)

Dorance Becerra Moreno (Orcid: 0000-0001-8556-9914)

Andrés Fernando Barajas Solano (Orcid: 0000-0003-2765-9131)

Primera Edición, 2018

Hecho en Colombia

ISBN: 978-958-8489-51-3

Diseño caratula y diagramación

Wilhelm Hernando Camargo Jauregui

Traductor

Andrés Fernando Barajas Solano.

Comité académico

Luisa Fernanda Ramírez Ríos

Paola Andrea Sanguino Barajas

Judith Yamile Ortega Contreras

Dorance Becerra Moreno

Andrés Fernando Barajas Solano

Antonio Navarro Durán

Jose Manuel Villamizar Ibarra

Programa de Ingeniería Ambiental

Teléfono: (7)-5776655

E-mail: ingambiental@ufps.edu.co

San José de Cúcuta, Norte de Santander, Colombia



PREFACIO

La consolidación de espacios académicos y científicos que propendan por la excelencia en la calidad académica y la formación del recurso humano, especialmente en el eje de formación en Gestión Ambiental, como parte de la integralidad en la formación de profesionales con impacto social, por la que apuesta el programa de Ingeniería Ambiental, adscrito a la Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente de la Universidad Francisco de Paula Santander, tiene como resultado la realización del “VI ciclo de conferencias: la gestión ambiental en el contexto regional de cara a la globalización” el 22 de Noviembre de 2017. Durante su desarrollo se presentaron diferentes trabajos de artículos de revisión de la literatura, con temas afines a los sistemas de gestión ambiental, de salud y seguridad en el trabajo, gestión de la calidad y responsabilidad social empresarial.

El evento académico fue un escenario de divulgación del conocimiento ante la comunidad académica, que tuvo como objetivo la socialización de los resultados de trabajos desarrollado por estudiantes de último semestre de los programas de ingeniería ambiental, ingeniería biotecnológica e ingeniería industrial, en el marco del “Curso de profundización en HSEQ incorporando ecodiseño, responsabilidad social y gestión del riesgo”, liderado por programa de Ingeniería ambiental, como opción de grado para optar al título profesional.

El presente libro titulado “La gestión ambiental en el contexto regional de cara a la globalización” presenta la compilación de artículos de revisión de literatura presentados en el marco del “Curso de profundización en HSEQ incorporando ecodiseño, responsabilidad social y gestión del riesgo” con los cuales se busca trascender a los sectores económicos para promover un desarrollo sostenible, dejando de esta manera la motivación a nuevos estudiantes para desarrollar y divulgar trabajos entorno a la gestión ambiental en un próximo evento académico.

Judith Yamile Ortega Contreras, MSc.
Directora Programa Ingeniería Ambiental
Universidad Francisco de Paula Santander



PRÓLOGO

Los sistemas económicos actuales motivan a las organizaciones a estar preparadas para asumir los retos que plantea la competitividad. En este sentido, también deberán asumir un compromiso de mejora continua, que proporcione el marco de referencia para la formulación de objetivos y metas. Teniendo en cuenta esta premisa, los sistemas de gestión constituyen la herramienta estándar más indicada, para que las organizaciones demuestren su grado de cumplimiento, en torno a la calidad de los productos y servicios, la seguridad y salud de las personas, la integridad de la infraestructura y la mitigación de los impactos ambientales.

Según cada contexto, las características socioeconómicas y culturales pueden condicionar el éxito en la implementación de los sistemas de gestión y por consiguiente el cumplimiento de los requisitos legales, normativos y propios de cada organización. Por esta razón, la capacitación y el acceso al conocimiento, representa el primer eslabón en la construcción de modelos eficientes de producción y de oferta de servicios. Atendiendo esta necesidad, la Universidad Francisco de Paula Santander y específicamente el Programa de Ingeniería Ambiental estructuró el programa de formación continuada, bajo la modalidad curso de profundización denominado: Sistemas Integrados de Gestión HSEQ, incorporando ecodiseño, responsabilidad social y gestión del riesgo. Como resultado del proceso de formación, se consolidó una serie de productos que contienen el trabajo de revisión de los estudiantes, frente a temas de discusión de orden nacional e internacional. Los estudios realizados abordaron problemáticas relacionadas con la implementación de sistemas integrados de gestión y su articulación en el cumplimiento de los requisitos legales para diferentes sectores productivos.

Estos espacios constituyen el escenario apropiado para despertar el interés de la comunidad académica en las temáticas actuales de desarrollo organizacional, fortaleciendo los procesos de aprendizaje y generando herramientas útiles en la toma de decisiones.



CONTENIDO

CAPITULO 1. VENTAJAS COMPETITIVAS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO/IEC 17020:2012 PARA ORGANISMOS DE INSPECCIÓN DE GAS EN EL MARCO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NTC ISO 9001. EDWIN YESID GALLÓN LIZCANO Y LUZ DARY GONZÁLEZ RODRÍGUEZ.....	7
CAPITULO 2. ESTRATEGIAS PARA SUPERAR LA RESISTENCIA AL CAMBIO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD NTC ISO 9001 Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO NTC OHSAS 18001 EN COLOMBIA. GUSTAVO REYES VILARDI Y OSCAR PEÑALOSA BERNAL.....	20
CAPITULO 3. IMPACTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA. HENRY JOSÉ RAMÍREZ MUÑOZ Y JAIME PABÓN DELGADO.....	34
CAPITULO 4. VENTAJAS COMPETITIVAS PARA LA EXPORTACIÓN DEL SECTOR FLORICULTOR EN COLOMBIA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA ISO 14001. KELLY JOHANA DURAN JAIMES Y MARISOL LUNA UREÑA	45
CAPITULO 5. APLICABILIDAD DEL SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN BASADO EN LA NORMA ISO 9001, ISO 22000 EN EL SECTOR DE PRODUCTOS LÁCTEOS DE COLOMBIA. KAREN LORENA CALLE Y NAYIBE OSORIO ORTIZ.....	59
CAPITULO 6. IMPACTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO BASADO EN LA NORMA NTC-OHSAS 18001 EN LA EXPLOTACIÓN DEL ORO EN COLOMBIA. MICHEL ALEXANDER ARIZA CRISTANCHO Y EDWIN RAMIRO BECERRA DUARTE	73
CAPITULO 7. ANÁLISIS DEL ROL DEL CICLO DE VIDA EN LA APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL. ANGIE MARCELA CUÉLLAR BELTRÁN Y ANDREA INFANTE NAVARRO	87
CAPITULO 8. GESTIÓN DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR FUENTES FIJAS EN LA INDUSTRIA CEMENTERA EN COLOMBIA, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NTC - ISO-14001. ESTEFANÍA SABALA BACCA Y JORGE CAICEDO TOLOZA	99
CAPITULO 9. IMPORTANCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG-SST BASADO EN LA NORMA NTC/OHSAS 18001; 2007 EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR DE LA SALUD. LAURA MARCELA GÓMEZ RODRÍGUEZ Y JOHN FERNANDO ORTIZ MONCADA.	112



CAPITULO 10. ANALISIS DE ESTRATEGIAS DE PRODUCCION MAS LIMPIA MEDIANTE LA IMPLEMENTACION DE LA NORMA ISO 14001 EN LA EXPLOTACION DE ORO EN COLOMBIA. PAOLA ANDREA PINTO GÁMEZ	125
CAPITULO 11. IMPORTANCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA NORMA NTC-ISO 14001:2015 PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD APLICABLE AL SECTOR FUNERARIO EN COLOMBIA. ÁLVAREZ FANDIÑO MARÍA ISABEL	140
CAPITULO 12. IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA INVERSA EN LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL ENTORNO EMPRESARIAL. JESSICA MONTAGUT CARRILLO Y MARCELA TABORDA IZQUIERDO	153
CAPITULO 13. PERSPECTIVA DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN NTC ISO 14001:2015 Y OSHAS 18001 EN LA MINERÍA DE CARBÓN EN COLOMBIA. DAVID MAURICIO QUINTERO CONTRERAS Y LILIANA MARCELA LEAL MALDONADO.....	166
CAPITULO 14. DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA INDUSTRIA CERÁMICA DE NORTE DE SANTANDER A TRAVES DE LA EJECUCIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA NORMA ISO 14001:2015. ANGIE NATALIA QUIÑONES BARBOSA Y HENRY ANDREY VERA GÓMEZ	183
CAPITULO 15. IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN HSEQ EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL EN COLOMBIA. SINDY TATIANA BENÍTEZ GALVÁN Y JOHN EDUARD ANTOLINEZ BAYONA	200



CAPITULO 1

VENTAJAS COMPETITIVAS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO/IEC 17020:2012 PARA ORGANISMOS DE INSPECCIÓN DE GAS EN EL MARCO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NTC ISO 9001

Edwin Yesid Gallón Lizcano* y Luz Dary González Rodríguez**

*edwinyesidgl@ufps.edu.co,**luzdarygr@ufps.edu.co

RESUMEN

En el presente artículo se presenta una iniciativa para obtener beneficios y aumentar la competitividad de la empresa mediante la obtención de certificaciones y acreditaciones de carácter nacional e internacional. Dentro del estudio se establecen las condiciones mínimas para optimizar los procesos de verificación que permitan satisfacer las expectativas esperadas por el cliente. Esta iniciativa permitirá garantizar la calidad e imparcialidad de la evaluación a desarrollar.

Palabras clave: Calidad, acreditación, organismos de inspección, ventajas, competitividad.

ABSTRACT

This article presents an initiative to obtain benefits and increase the competitiveness of the company by obtaining national and international certifications and accreditations. Within the study the minimum conditions are established to optimize verification processes that satisfy the expected customer expectations. This initiative will guarantee the quality and impartiality of the evaluation to be developed.

Keywords: Quality, accreditation, inspection bodies, advantages, competitiveness.

INTRODUCCIÓN

La distribución de gas natural es una estrategia para el aumento socioeconómicos en el país, pero de alguna manera, estas formas de energía causan impactos negativos al medio ambiente a través de su ciclo de vida [1]. Además se ha podido identificar, que para las producciones en pequeña, mediana y gran escala y también para los hogares, el gas ha sido una alternativa sostenible, un combustible sostenible que ayuda al desarrollo económico afectando de manera mínima el medio ambiente [2].



Actualmente se ha podido observar que el gas como combustible fósil será más importante para el consumo energético por ser un combustible comparativamente más eficiente que el petróleo y el carbón por lo que se han creado una serie de normatividades y convenios para aumentar su consumo disminuyendo la contaminación, ayudando al planeta a reducir los gases causantes de efecto invernadero. Esto nos lleva a reconocer que el gas es el combustible favorito que ayuda a la conservación del planeta.[3]

Cada país cuenta con la reglamentación que constituyen los requisitos mínimos para los organismos de inspección. Garantizado el cuidado y la seguridad del usuario que aprovecha este servicio. Los Organismos evaluadores de la conformidad realizan la verificación y trazabilidad de un producto, proceso, servicio, instalación o su diseño y validan los requisitos mínimos de conformidad. [4]

Es importante que el país garantice una inspección adecuada de los servicios domiciliarios de gas para que sean confiables, cumpliendo a cabalidad los criterios de las normatividades garantizando la seguridad a los individuos y a sus bienes; estos requisitos son establecidos en estándares nacionales e internacionales. [5]

Una de las maneras de estar seguro de las competencias técnicas de las empresas es que se encuentren acreditadas, de manera que podamos confiar en los servicios que se van a brindar. Cumpliendo con lo requerido y contando con los recursos para el trabajo, de acuerdo con las normas que aseguran el seguimiento adecuado de las inspecciones, para que se realicen de manera imparcial y con integridad.[6] Bajo este panorama se debe valorar la calidad como excelencia, lo cual la transforma como un compromiso justo para el personal que está laborando en la organización llevando a cabo el objetivo principal, que es ser reconocido en el mercado como ventaja competitiva. [7]

Los organismos de inspección evalúan la conformidad de los ítems inspeccionados con respecto a la normatividad existente para dar cumplimiento con lo requerido y brindar satisfacción total de mejor calidad.[8]

GENERALIDADES

El crecimiento económico y tecnológico les ayuda a las organizaciones que implementan las normas de gestión garantizar el cumplimiento de las expectativas esperadas por los clientes y proveedores [9]. En Colombia el gas domiciliario es parte de última forma de desarrollo sostenible apoyado por el plan nacional de gas, que se ha estructurado sobre la



base de la cooperación entre los gobiernos departamentales y las empresas privadas prestadoras de este servicio llegando hasta los estratos socioeconómicos más bajos [10]. El gas natural es de servicio público con prioridad para todos los estratos por lo tanto es de interés general.[11]

En Colombia los servicios públicos como objetividad de regulación deben ser vigilados, por lo tanto se debe contar con el cumplimiento de la normatividad legal establecida. Estas entidades regulatoria funcionan como jueces vigilando y exigiendo el cumplimiento de las normas existentes y velar por una competencia sana que disputen la organizaciones.[12]

La finalidad de la creación de organismos de regulación en Colombia es establecer credibilidad y garantizar un servicio con calidad y oportuno que cumpla con la normatividad y las expectativas esperadas por el cliente final[13]. Por lo tanto esta responsabilidad estará a cargo de la superintendencia de industria y comercio, ente que vigila y controla estos requisitos. [14]

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD Y LA NORMA ISO 17020

En muchos países incluyendo Colombia los sistemas integrales de calidad buscan la satisfacción del cliente final generando credibilidad en cuanto al producto y los servicios prestados por las organizaciones de inspección.[15] implementando una cultura de mejora continua para crear desarrollo en la calidad y eficiencia.[16]

Los sistemas de calidad están relacionados con la competitividad,[17] para la identificación de las fallas con la obligación de corregirlos descubriendo las no conformidades desde su origen y toman acciones correctivas con sus medidas respectivas. La normalización regula los productos para que la organización brinde un bien y servicio cumpliendo con las necesidades y satisfacción de los cliente.[18]

Actualmente las organizaciones tienen como finalidad establecer estándares que permitan certificar los procesos, sin tener en cuenta el clima organizacional erróneo que se genera dentro de la misma, debido a la resistencia al cambio de sus colaboradores por ende el sistema debe involucrar todos los niveles jerárquicos que la componen. [19]

Las certificaciones en una entidad u organización dan como beneficio el desarrollo de buenas prácticas, la documentación de todos los procesos mejorándolo y otorgándole un valor agregado a los productos y/o servicios, ya que todos los mercados se encuentran en un proceso de globalización, pudiendo identificar que la calidad es una muy buena estrategia



que tienen las empresas para ser competitivos [20]. En [21] menciona en el marco normativo que las entidades gubernamentales “deberían” buscar como meta buscar el bienestar social por encima de todo.

Las definiciones de calidad, se aplican a todos los procesos y actividades de las empresas en la actualidad. La calidad tiene varios significados que dependen del contexto donde se utilice. Así mismo se tienen dos tipos de resultados de la palabra calidad, uno habla de la calidad dentro de las empresas enfocando todos sus procesos productivos y la calidad externa que es el resultado a fines de un producto y/o servicio llevándonos a saber la satisfacción del cliente después de adquirir el servicio o producto. Las organizaciones realizan énfasis en la calidad externa haciendo refuerzo en la calidad interna. [22]

Los procedimientos utilizados para la calidad deben entenderse como una política pública, legal regulatoria y administrativa y los arreglos institucionales (público y privados) que se requieren para establecer y poner en práctica la normalización, la metrología y la acreditación, deben incluir la inspección, pruebas y certificación que son necesarios para evidenciar el cumplimiento suficiente de los productos y servicios cumpliendo con requerimientos demandados por el mercado o usuarios o por las autoridades.[23]

En términos claros la calidad ha tenido un crecimiento en las organizaciones ya que la globalización ha llevado esforzarse para cumplir con las expectativas del cliente y satisfacer sus necesidades.

La competencia de un país debe estar en manos de la capacidad que tenga para evolucionar y mejorar continuamente, así mismo se puede entender que las organizaciones deben garantizar la calidad de sus productos/servicios implementando nuevas tecnologías y desarrollando métodos para elevar su eficacia.[24]

Por lo tanto se hace necesario que las organizaciones certifiquen o acrediten sus procesos o servicios adecuándose a los estándares internacionales de calidad.

ORGANISMOS DE INSPECCIÓN EN COLOMBIA

En Colombia existen algunos organismos de inspección acreditados por el ONAC que se encargan de garantizar el cumplimiento de la normatividad asegurando la calidad en el suministro de gas como combustible para la población. Algunos de ellos son: [25]

- Alcanos de Colombia S.A.E.S.P.



- Condugas S.A
- Construcert S.A.S
- ECA, Interventorías y consultorías de Colombia LTDA
- Inspección y construcción de redes S.A.S.
- Revisiones técnicas en gas limitada - RTG LTDA
- SGS Colombia S.A.
- Test & Engineering services LTDA. - T&E Services

NORMATIVIDAD

Norma ISO 9001:2008, Es un sistema sólido consolidado que fortalece las reglas para vigilar las acciones que se llevan a cabo dentro de la organización, con el fin de implementar métodos arduos que permitan estandarizar los procesos. [26]

Un sistema de calidad tiene la necesidad de establecer las actividades manejadas en el proceso de la organización, encontrando las problemáticas que afecten directamente o indirectamente la condición del producto y la prestación que provee. Estas actividades tienen directrices para su ejecución, elaborando el proceso realizado por las inspecciones de los productos, almacenamiento y la formación del personal. [27] buscando satisfacer las necesidades del consumidor.[26]

Resolución 90902 del 2013

El reglamento técnico constituye las obligaciones que se tienen que llevar a cabo en los procesos de diseño, construcción y mantenimiento para la prestación del servicio seguro de gas combustible. Además de lo anterior esta resolución entrega las pautas tener en cuenta con respecto a los ítems a evaluar por parte de los entes de inspección.[28]

Resolución Comisión de Regulación de Energía y Gas CREG 059

Comisión de regulación de energía y gas

El consumidor será el responsable de efectuar una revisión quinquenal de sus redes domiciliarias de gas las cuales deben cumplir el plazo no mayor cinco años, de lo contrario la distribuidora estará en todo derecho de retirar o suspender el servicio por el no cumplimiento de estos requisitos. Los usuarios deberán pactar la evaluación con un



organismo de inspección acreditado por ONAC. El usuario estará a cargo del valor de revisión y deberá hacer llegar a la distribuidora el resultado de la inspección.[29]

Resolución Comisión de Regulación de Energía y Gas 057

Establece en el área del servicio público de gas, que obtengan aquellos requisitos adicionales. Para la prestación de servicios al público se tiene en cuenta los distribuidores de acuerdo a la organización para definir la red interna y obtener la clasificación del personal necesario para la elaboración del servicio prestado a los usuarios. En todo caso, el distribuidor deberá rechazar la instalación si no cumple con el reglamento técnico o normas técnicas aplicables y las del código de distribución. [30]

Norma Técnica Colombiana ISO/IEC 17020:2012

La organización internacional de normalización, comisión electrotécnica internacional 17020 la norma específica y garantiza la competencia para realizar las inspecciones adecuadas para brindar competitividad entre las empresas y organizaciones que contienen ejercen esta labor.[31]

ACREDITACIÓN

La acreditación es el reconocimiento que adquieren los organismos de inspección al cumplir unos requisitos específicos y ser competente en los mercados nacionales e internacionales para poder desarrollar tareas específicas según su alcance. [32]

Según [33] los organismos de acreditación son los responsables de acreditar, vigilar y hacer seguimientos de las actividades de forma imparcial de las competencias de todos los organismos de inspección con el objeto de dar confianza y garantizar la competencia en términos de igualdad.

Según [34] en un principio en Colombia la entidad encargada de la actividad de acreditación era la superintendencia de industria y comercio, por su estructura organizacional en el desarrollo de las actividades no le permitieron a las SIC reaccionar de manera oportuna a la prestación del servicio de acreditación, condición que llevó a que se extendiera el tiempo de la inspección para realizar su acreditación, por tal motivo se determinó crear un organismo nacional de acreditación con reconocimiento internacional. ONAC emitió sus primeras acreditaciones en febrero de 2009.



El ONAC es una entidad que constituye la voluntad de la naturaleza con participación mixta, teniendo como funciones:

- Prestar los servicios sin discriminar
- Establecer un procedimiento interno donde permite declarar impedimentos sin generar conflictos de interés.
- Gestionar y analizar la acreditación en base a la normatividad internacional.
- Garantizar la idoneidad del personal involucrado en sus actividades
- Acreditar, verificando en la ejecución de los requerimientos para las empresas evaluadoras.
- Realizar seguimiento y vigilancia demostrando el desempeño de las situaciones y requerimientos que corresponden en pie hacia su acreditación.

La entidad originaria de acreditación en Colombia organismo nacional de acreditación en Colombia impulsará el desarrollo, creación, acceso y difusión de normas técnicas colombianas e internacionales. Sin embargo, los beneficios de contar con un buen nivel de normalización en el mejoramiento de la eficiencia económica y el acceso a mercado, no es posible tenerlos sin la capacidad de contar con inspecciones confiables, sino de demostrar que cumplen con los requisitos mínimos de normas, regulaciones y especificaciones de las evaluaciones de la conformidad.[32]

VENTAJAS COMPETITIVAS DE LAS IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO-IEC 17020:2012.

Las certificaciones y acreditaciones que adoptan las organizaciones generan ventajas competitivas, llevándolos así al mejoramiento continuo. Es importante sensibilizar todos departamentos de la organización para evitar cambios bruscos y conectar todos los niveles jerárquicos [35]. Certificar hace referencia a “garantizar algo como cierto”, por consiguiente para los métodos de trabajo es garantizar la disposición, por lo tanto, la acreditación es el reconocimiento. [36]

El interés de las entidades de acreditación es avanzar en la etapa de internacionalización con la meta de permitir a garantizar las ventajas en la competitividad y crecimiento para la implementación con lo preparado en la norma organización internacional de estandarización ISO 17020, el organismo de evaluación debe avalar un procedimiento de gestión de calidad que afirme su honestidad en el progreso de sus acciones. [37]



La competitividad exigirá que todos los procesos se logren con rapidez y con el mismo costo cumpliendo así los requerimientos exigidos por el consumidor final [38]. Por lo tanto la competitividad se asemeja al crecimiento, logrando impulsar nuevas prácticas que generen mejora continua en los procesos e involucrando a todas las partes de la organización como lo son los empleados y proveedores.[39]

La inspección facilita la valoración objetiva, teniendo como resultado si un mecanismo de las expectativas determinadas del constructor o proveedor, diseñador y de los usuarios. En el proceso de la inspección, la determinación de la conformidad puede fundamentarse en la adquisición de disposiciones que se acarrea en los principios de la normatividad, siendo guiada por un profesional y proporcionando información inmediata al usuario o el cliente de la deficiencia o costos. [40]

Entre tanto, la revisión se puede obtener como una acción de vigilancia para la certificación de los productos. La evaluación de conformidad es una acción que suministra información sobre el ítem observado. [40]

Al colocar al servicio en la organización personal experto e independiente de los intereses de los clientes para que operen a base de los criterios técnicos, permitiendo controlar y reducir las fallas en los procesos del producto y servicio. Esto garantiza la internalización del producto y servicio en cuanto a confiabilidad y reconocimiento para fortalecer la imagen de la organización, facilitando la incursión en nuevos mercados. Para estandarizar sus procesos y generar competitividad.[33]

FUNDAMENTO LEGAL DE LA NORMA ISO 17020

La principal normativa para el desarrollo y documentación son los requisitos establecidos por:

La norma técnica colombiana NTC ISO/IEC 17020:2012 La Norma Internacional sujeta a las obligaciones hacia la idoneidad de las entidades que efectúan los reconocimientos para la integridad y relación de sus acciones en la intervención. Se emplean los organismos de inspección en diferentes tipos A, B, C, como se define en esta Norma Internacional, y a todas las etapas de inspección.[41]

Organismos de inspección Tipo A



Estos organismos funcionan como independiente, n/o están sujetos a condiciones financieras, no discriminan y no están involucrados en los métodos de mejora en los productos o servicios.[42]

Las entidades proveen servicios en parte y se espera que sean:

- Autónomas en los fragmentos comprometidos de la organización.
- No estén implicados en el esquema de la producción y el suministro en las disposición, uso o mantenimiento de los apartados ya analizados.
- Viables para todos los que requieren en la prestación de sus servicios
- No existan situaciones financieras injustas o de otro modelo y se aplicarán de manera no improcedente. [41]

Organismos de inspección Tipo B

Prestan actividades comerciales al fabricante o distribuidor, son parte de la organización, se involucran en el desarrollo de sus servicios.[42]

Estas entidades suministran servicios de primera parte:

- Existan un fragmento determinable de la organización abarcada en el bosquejo, de la elaboración, abastecimiento, disposición, uso o sostenimiento de los efectos que inspeccione en la organización.
- Obtengan una clara dispersión en los compromisos del personal de inspección del personal practicante que ejerce los cargos, con la caracterización organizacional concreta y técnica de informes para el organismo de inspección.
- Se testifique que el organismo y el personal no se envuelven en actividades que puedan entrar en problema con su independencia.
- La prestación de servicios de inspección en la organización a la que concierne la debida investigación. [41]

Organismos de inspección Tipo C

Los organismos pueden prestar servicios a la organización, y pueden estar implicados en las etapas de bosquejo, producción, disposición de provisión, para brindar total garantía en el uso o mantenimiento la organización. [42]



- la organización brindan total garantía en el mantenimiento, con el compromiso de la asistencia en los servicios prestado, para esto se tiene en cuenta todo el proceso ya argumentados.[41]

CONCLUSIONES

Para conseguir la acreditación en esta norma ISO/IEC 17020:2012 se hace necesario que las empresas implementen unas políticas de calidad garantizando el cumplimiento de los requisitos y respetando los criterios específicos de acreditación.

La tendencia mundial es implementar los sistemas de gestión de calidad, involucrado a todas las partes de las empresas, se obtiene como consecuencia, la satisfacción al cliente ofreciendo un beneficio con la asistencia confidencial, de alta eficacia que desempeña las perspectivas y necesidades planteadas.

La acreditación de la norma ISO/IEC 17020:2012 fortalece la competitividad y productividad, disminuyendo los productos no conformes, evita generar retrocesos y pérdidas, y da un valor agregado al reconocimiento mundial.

La implementación de la norma ISO/IEC 17020: 2012 ayuda a estandarizar los procesos, garantizar la independencia e imparcialidad y abrir un mercado para internacionalizar los productos o servicios.

REFERENCIAS

- [1] EPM, “Gas Natural Guia Ambiental Para La Distribución De Gas Natural,” pp. 2–14, 2000.
- [2] D. Industria, P. Productivo, D. E. L. Bocadoillo, and V. E. N. Santander, “GAS NATURAL :,” 1991.
- [3] E. G. Natural, “3_Autosuficiencia energetica,” 2009.
- [4] A. I. y Peter Bonner and G. Holloway, “Organismos Nacionales de Normalización en Países en Desarrollo,” *Progresar Rapidamente*, p. 88, 2010.
- [5] H. A. Monge and F. B. Zambrano, “Servicio de acreditación en la inspección eléctrica de edificaciones,” pp. 1–9.
- [6] P. M. Garamendi, a. Bedate Gutiérrez, C. Haluk Ince, Y. Büyük, and I. Esen Melez, “Proyecto de Hermanamiento ‘Improving the Skills of Forensic Experts in Turkey’: un reto de futuro abierto a la Comunidad Médico Forense Española,” *Cuad. Med.*



- Forense*, vol. 18, no. 1, pp. 05–07, 2012.
- [7] R. Hurtado, W. Rodríguez, H. Fuentes, and C. Galleguillos, “Impacto en los beneficios de la implementación de las normas de calidad ISO 9000 en las empresas,” *Rev. la Fac. Ing.*, vol. 23, pp. 17–26, 2009.
- [8] NTC/IEC-17020. and C. (Icontec, “Evaluación de la conformidad. Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección.” p. 31, 2012.
- [9] H. C. Su, S. Dhanorkar, and K. Linderman, “A competitive advantage from the implementation timing of ISO management standards,” *J. Oper. Manag.*, vol. 37, pp. 31–44, 2015.
- [10] R. S. Kraus, “Gas Natural,” pp. 1–16, 2010.
- [11] H. Campodónico Sánchez, “La industria del gas natural y las modalidades de regulación en América Latina,” 1998.
- [12] C. Fern and L. Antigua, “casos practicos: comisiones reguladores de energia,” 2003.
- [13] P. Jaime *et al.*, “Las comisiones de regulación de servicios públicos en la jurisprudencia constitucional colombiana,” 1998.
- [14] L. Maria and M. Ortega, “Consideraciones sobre el modelo de las autoridades administrativas de regulación, inspección, vigilancia y control de los servicios públicos domiciliarios de energía y gas en Colombia,” p. 19, 2012.
- [15] A. Alburquenque Morales, G. de las personas y Tecnología, and), “Implementación de Sistemas de Calidad y su disociación con los Sistemas de Recursos Humanos,” no. 31, pp. 31–46, 2013.
- [16] J. Fortuny-Santos, L. Cuatrecasas-Arbós, O. Cuatrecasas-Castellsaques, and J. Olivella-Nadal, “Metodología de implantación de la gestión lean en plantas industriales,” *Universia Bus. Rev.*, vol. 20, pp. 28–41, 2008.
- [17] V. M. Nava Carballido and L. A. Rivas Tovar, “Desempeño De Las Organizaciones Mexicanas Certificadas En La Norma ISO 9001:2000,” *Estud. Gerenciales*, vol. 24, no. 108, pp. 107–128, 2008.
- [18] L. M. Rave, S. N., Arias, L., & Portilla, “La Certificación De Sistemas De Gestión De Calidad En La Universidad Tecnológica De Pereira,” vol. XIII, pp. 367–372, 2013.
- [19] J. G. Saldarriaga Ríos, “La gestión humana a nivel mundial: tendencias y perspectivas,” pp. 1–38, 2007.
- [20] M. Teruel *et al.*, “Guía para la implantación de un sistema de gestión de calidad en I.E.S. que imparten Formación Profesional en Aragón basado en la norma ISO 9001-



- 2000,” pp. 1–31, 2008.
- [21] ONU, “El Futuro que Queremos para Todos,” *El Futur. que Queremos para Todos*, p. 70, 2012.
- [22] M. C. C. Rodríguez and D. R. Rodríguez, “El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad,” *Rev. Univ. La Salle*, vol. 0, no. 48, pp. 80–99, 2009.
- [23] S. Clemens and R. M. Marbán, “Una infraestructura nacional de la calidad,” p. 138, 2012.
- [24] M. Porter, “Ventaja Competitiva de las Naciones,” no. 1990, pp. 235–589, 1991.
- [25] Onac, “Listado de organismos de inspección acreditados ante el ONAC para instalaciones en servicio residenciales y comerciales.,” pp. 1–2.
- [26] Y. J. (Universidad M. N. G. Algecira Carrillo, “Implementación de un Sistema Gestión de Calidad, bajo la Norma ISO9001:2008, en empresas de Auditoría y Revisoría Fiscal, como estrategia de mejoramiento en la calidad de los servicios y posicionamiento estratégico,” pp. 1–29, 2015.
- [27] J. C. C. Cartaya and J. R. C. Suárez, “La inteligencia empresarial y el Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001: 2000,” *Ciencias la Inf.*, vol. 39, no. 1, pp. 31–44, 2008.
- [28] M. de minas y Energia, “Reglamento Tecnico de Instalaciones internas de gas combustible.” .
- [29] M. Minas y energia, “Comision de regulacion de energia y gas. resolucion 059.” p. 25, 2012.
- [30] J. P. Gutierrez, R. E. Ladino, P. D. E. Grado, P. Optar, A. L. Título, and D. E. T. En, “Formulación de Prácticas de Laboratorio para el Servicio Público de Gas en el Proyecto de Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos de la Universidad Distrital.,” 2015.
- [31] R. Lorenzo Torrent, M. Sánchez Palacios, L. Santana Cabrera, J. L. Cobian Martinez, and C. García del Rosario, “Gestión de la calidad en una unidad de cuidados intensivos: implementación de la norma ISO 9001:2008,” *Med. Intensiva*, vol. 34, no. 7, pp. 476–482, 2010.
- [32] J. M. Gallego and L. H. Gutiérrez, “El Sistema Nacional de Calidad en Colombia Un análisis cualitativo del desarrollo,” p. 94, 2016.
- [33] O. Castello and (Escuela Tecnica superior de ingenieria Industrial), “Proceso de acreditacion como entidad de inspeccion de centros de distribucion y tranformacion electrica y lineas aereas de alta tension.,” vol. 2005, no. plan 94, 2011.



- [34] F. C. García and S. Díaz-granados, “La Acreditación en Colombia.”
- [35] A. (Universidad de C. de Á. Pérez Martínez, “Diseño de una Estrategia Metodológica para determinar los indicadores de la actitud hacia la calidad en trabajadores del turismo,” pp. 3–13, 2013.
- [36] J. E. Lucas, “Estandarización y normas ISO.”
- [37] J. sebastián Rincón and J. sebastián Rodríguez, “Perdurabilidad para la internacionalización en el centro de diagnóstico automotor revisar a través de la iso 17020 de 2012.” p. 6, 2015.
- [38] C. Panesso Mayor and (instituto de educacion de roldanillo) Tecnica, “Gestión de la Calidad,” 2002.
- [39] J. Benzaquen, L. A. Del Carpio, L. A. Zegarra, and C. A. Valdivia, “Un Índice Regional de Competitividad para un país,” *Rev. la CEPAL*, vol. 102, no. 102, pp. 69–86, 2010.
- [40] B. A. Q. central del ecuador) Yánez, “Propuesta de un plan de implementación del sistema de gestión de calidad basado en la nte inen iso/iec 17020 segunda edición 2013 en el organismo de inspección trust quality inspection,” pp. 25–27, 2014.
- [41] N. Reyes and (Universidad Autonoma del estado de mexico), “Programa de auditoria interna para la unidad de verificacion en auditoria ambiental (UVAA) del instituto nacional de investigaciones nucleares (ININ) con base de la norma NMX - CE - 17020- IMNC -2014,” p. 50, 2016.
- [42] D. Ramirez vela and (Universidad politecnica de Valencia), “Implantación de la ISO 17020 en el organismo nacional de sanidad pesquera del Perú,” p. 102, 2016.



CAPITULO 2

ESTRATEGIAS PARA SUPERAR LA RESISTENCIA AL CAMBIO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD NTC ISO 9001 Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO NTC OHSAS 18001 EN COLOMBIA

Gustavo Reyes Vilardi* y Oscar Peñalosa Bernal**

* gereyes.v96@gmail.com, **oscarandresp71@gmail.com

RESUMEN

Uno de los principales problemas a la hora de implementar normas para la gestión de calidad es la resistencia al cambio por parte de la empresa. Este fenómeno, se presenta a la hora de implementar las NTC ISO 90001 y NTC OHSAS 18001. El presente artículo hace una revisión de los principales retos a nivel organizacional como individual, de igual forma se hace una revisión de las estrategias empleadas para la transformación de implementar un sistema de gestión de calidad. Este trabajo tiene como finalidad presentar las diferentes herramientas disponibles a la hora de enfrentar este paradigma que implica la implementación de sistemas integrados en diferentes tipos de empresas.

Palabras clave: Resistencia al cambio, sistemas integrados, cambio organizacional, implementar, calidad, seguridad y salud en el trabajo.

ABSTRACT

One of the main problems when implementing standards for quality management is resistance to change by the company. This phenomenon occurs frequently when implementing the NTC ISO 90001 and NTC OHSAS 18001. This article reviews the main challenges at different levels of the company (both organizational and individual); Likewise, a review is made of the strategies employed for the transformation of implementing a quality management system. The purpose of this paper is to present the different tools available when confronting this paradigm that implies the implementation of integrated systems in different types of companies.

Keywords: Resistance to change, integrated systems, organizational change, implements, quality, safety and health at work



INTRODUCCIÓN

El “*cambio organizacional*” es entendido como la capacidad que tienen las empresas para adaptarse a las posibles transformaciones que pueden ocurrir de manera interna o externa a estas [1]. Harrington menciona que sin importar las cualidades que una persona posea y la buena imagen que tengan sus productos o servicios, la mejorar siempre debe continuar. Explica además que una vez cesan las mejoras, lo que ocurre es que la organización, si bien no se detiene, prácticamente sufre un retroceso, porque su capacidad para competir deja de mejorar constantemente [2]. Es decir, necesariamente las empresas deben recurrir a cambios para lograr mejoras, y de ese modo adquirir nuevas ventajas competitivas.

Precisamente un cambio que ofrece ventajas competitivas es la implementación de la norma ISO 9001. Las empresas al realizar la implantación de dicha norma, encontrarán varias ventajas como lo son: eficiencia de los procesos a través de la estandarización de las actividades o procesos llevados a cabo por el personal que trabaja en la organización, utilizando herramientas documentales; elevarían las manifestaciones de satisfacción de los clientes, controlarían a través de las mediciones y monitoreos el desempeño de los procesos, la disminución de re-procesos, incrementaría la eficacia y/o eficiencia de la organización en el logro de sus políticas, objetivos y metas, asegurarían mejorar continuamente en los procesos y productos [3]. Por razones como las anteriormente mencionadas, cada vez se convierte más en una necesidad para las empresas implementar sistemas de gestión, junto con procesos de cambio que dicha implementación acarrea.

Cabe mencionar que los procesos de cambio, en su mayoría, requieren el análisis y la implementación de ajustes, cambios, alteraciones, variaciones y modificaciones que sean benéficas, tanto en el entorno como en el comportamiento de los miembros y las organizaciones [4]. Debido a esto, la manifestación de los empleados hacia el cambio se transforma en un tema de ejecución difícil pues su resistencia puede obstaculizar seriamente la implementación [5], por ello, el estudio psicológico involucrado en los procesos de cambio organizacional ha mostrado una especial relevancia [6], [7].

De acuerdo con lo expuesto, en el presente artículo se muestra una revisión bibliográfica sobre la base de las premisas, el cual tiene como propósitos compilar y desarrollar los conceptos que relacionan la resistencia al cambio y la manera como esta puede afectar la



implementación de un sistema de gestión; por lo cual, suministrará al lector los conocimientos básicos sobre cómo superar la resistencia al cambio para la implementación de un sistema de gestión integrado en Colombia.

METODOLOGÍA

Se consultaron diversas fuentes de información como base de datos, bibliotecas electrónicas y revistas virtuales como Proquest, Scielo, Sciencedirect, Redalyc y Google académico, entre otras, con el objetivo de encontrar documentos relacionados a la resistencia al cambio, sistemas integrados, salud y seguridad, calidad, sistemas de gestión, y estrategias para el cambio organizacional. Todo esto con el fin de crear un artículo de revisión bibliográfica que resaltara la información más pertinente y concisa sobre la temática planteada.

Para ello se seleccionaron documentación con información representativa del tema de estudio en el siguiente orden: resistencia al cambio, sistemas integrados y estrategias para superar la resistencia al cambio organizacional. A partir de lo anterior, se obtuvo como resultado un artículo de revisión que contiene una propuesta para la organización a la hora afrontar resistencia al cambio en la implementación de un sistema de gestión de calidad y de seguridad y salud en el trabajo.

CAMBIO ORGANIZACIONAL GENERAL

El cambio organizacional y su importancia a través de las distintas etapas de las empresas, tales como su implantación, desarrollo, crecimiento y mantenimiento, han sido sumamente reconocidos. En los últimos años el cambio organizacional se ha analizado teniendo en cuenta distintos puntos de vista, teóricos y disciplinares, razones que han llevado al afianzamiento de modelos particulares de proyectar una empresa [8]. El cambio es un fenómeno con nudos y debe ser tratado con seriedad por parte de la organización e individuos [9], además, una cuestión fundamental en el proceso de cambio es el lado humano. Con mayor frecuencia, el cambio organizacional tiene como objetivo alterar algunas variables claves en las organizaciones, lo que podría influir en los miembros de la organización y sus comportamientos de trabajo [10].

La implantación de cambios que resulten importantes para las organizaciones puede afectar la capacidad de la misma de controlar sus efectos. Para los trabajadores, es posible que su



capacidad de controlar el medio ambiente sea tardía, a causa de no poder asimilar los cambios que se producen, especialmente aquellos que ocurren con mayor rapidez [11]. Todo esto expone una idea general de que el cambio es pertinente para una proyección de nuevos ideales y es necesario afrontar dicha transformación con el objetivo de tener un mejor control de los hechos recurrentes.

SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN (ISO 9001-OHSAS 18001)

Un sistema integrado de gestión (SIG) es entendido como un conjunto de procesos que interactúan y que comparten información, materiales, infraestructura y recursos financieros con el fin de lograr el cumplimiento de objetivos relacionados con la satisfacción de una gran variedad de partes interesadas [12]. Además, es un proceso que recorre varias etapas que dan cumplimiento a los requerimientos propuestos para lograr un sistema de gestión, basándose en los procedimientos, implementaciones, políticas, control y seguimiento, auditorías y mejoras. Esto proporciona a la entidad empresarial exponer su responsabilidad hacia las partes interesadas [13]. La utilización de sistemas de gestión, tales como ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, ha aumentado, así como la necesidad de integrarlos. La integración trae diversos beneficios como mejora en la toma de decisión, disminución del riesgo de tener actividades redundantes y contradictorias, así como mejor utilización de recursos [14], aunque se cite sistemas integrados solo se trataron dos de ellos, calidad y, salud y seguridad en el trabajo.

La calidad puede definirse más o menos como una "característica", "naturaleza" o "carácter esencial". Por lo tanto, es algo que distingue a un objeto, pero que puede ser variable en términos de percepción del cliente porque casi siempre se basa en las expectativas individuales. A pesar de ser un concepto relativo, la calidad no puede establecerse en el vacío. Tiene que ser medible en términos de estándares e indicadores. Si no se puede medir, entonces no puede ser de calidad [15].

Las organizaciones logran alcanzar el éxito en el acondicionamiento de un sistema de gestión de la calidad en una dirección integrada de proyectos, de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 9001, si articula el conocimiento de los directivos, especialistas y consultores externos sobre las particularidades de la organización [16]. Por otra parte, las empresas deben ser conscientes de que la mejora en calidad es una carrera de fondo, de manera que una vez que la implementación de la norma ISO 9001 se lleva a cabo, es



imprescindible continuar con la inversión en recursos para el cumplimiento gradual de los principios básicos de este estándar en la empresa (mejora continua, la participación de toda la empresa, se centran en los clientes, etc.), a fin de garantizar un nivel más alto de efectos positivos resultantes de la adhesión a los estándares [17].

Las organizaciones pueden estandarizar sus procesos de seguridad en el trabajo a través de normas y directrices, y el más conocido y utilizado es la norma OHSAS 18001 (Salud Ocupacional y Safety Assessment Series), que tiene como propósito es de satisfacer las necesidades de las empresas en lo que respecta a la gestión de sus obligaciones de seguridad y salud en el trabajo [18]. También se puede encontrar que la OHSAS 18001 es un estándar normativo que abarca la garantía de la salud y seguridad de los trabajadores y terceros en el ambiente de trabajo [19].

Normalmente, los sistemas integrados de gestión son formulados e implementados de acuerdo con los requisitos de la ISO 9001, principalmente por ser esa la norma de mayor difusión y aceptación a nivel mundial [20].

RESISTENCIA AL CAMBIO

La adquisición de distintas conductas generadas por la propuesta al cambio, pueden generar cansancio e influir de manera negativa en los empleados, aumentando la resistencia al proceso de mejora. Eventualmente los cambios frecuentes se vinculan con metas a corto plazo, además, se desconoce el efecto que éstos generan a largo plazo, fundamentalmente sobre la apreciación de los individuos, y su habilidad de acondicionamiento [21], incluyendo las percepciones de los individuos con respecto al cambio son uno de los elementos que sustentan la resistencia al cambio [6].

Las actitudes de los individuos hacia el cambio también podrían estar influenciadas por algunas otras variables, como sus actitudes generales hacia el cambio [22], en ocasiones no solo es no poseer una aptitud convincente al cambio si no que la información relacionada con el cambio, que no fue comunicada a los profesores en el proceso, puede ser una razón que el cambio reciente no fue considerada como un cambio bien diseñado, sobre todo en el pre-cambio proceso [23].



En términos generales, los cambios que realizan las compañías en sus procesos o procedimientos son percibidos de forma negativa, no sólo por causa de las posibles consecuencias no deseadas a las que conlleva el cambio, sino porque perciben que no es posible predecirlos y controlarlos [11]. Algunas variables que podrían condicionar la reacción de los individuos hacia el cambio, son los rasgos de personalidad y las variables del medio ambiente [24], se identificaron seis fuentes de resistencia de disposición para cambiar: a) resistencia a perder el control, b) rigidez cognitiva, c) falta de resiliencia psicológica, d) intolerancia al período de ajuste involucrado en el cambio, e) preferencia por el bajo nivel de estimulación y novedad y f) renuencia a renunciar a los viejos hábitos [25].

La resistencia al cambio: Es una expresión explícita o implícita de las reacciones negativas ante la iniciativa de cambio. Entre las formas clásicas de representar dicha resistencia al cambio se tienen:

- Cuestionar no positivamente el proyecto de cambio.
- Cuestionar negativamente el origen del ¿Por qué del cambio?
- Convertir la iniciativa de cambio en algo ridículo y motivo de burla.
- Hacer el proceso burocrático.
- No cooperar en el proceso de implantación.
- Desacreditar a los iniciadores del cambio.

Por lo tanto la resistencia al cambio es el termómetro que indica la importancia que la operación del sistema concede al logro de los objetivos, a mayor resistencia implica un alejamiento del logro de los objetivos y viceversa [26].

No aceptar y evadir la resistencia a la transformación en los procesos, es quizás, el más pertinente engaño en un desarrollo de cambio organizacional. Se halla en la totalidad de las distintas áreas de una empresa. La poca comprensión de la temática expuesta conlleva a la desilusión y en la peor situación a conductas desfavorables para la organización, esto genera repercusiones contra el procedimiento, en los promotores y hasta en la misma entidad. La interpretación y la valoración de la resistencia y el esfuerzo que hay que proceder con esta, ayuda al progreso de la realización del cambio [27].

Las acciones que incurren en la resistencia al cambio solo generan una irreflexiva correlación de causa-efecto, la mayor parte de los eventos son producto de una complicada correspondencia de diversos factores como lo son: Desconcierto a lo inesperado, poca documentación, controversias al cargo, riesgos a los expertos, amenazas a la remuneración salarial, bajo clima organizacional, limitación en la sociabilidad interna, miedo a fracasar,



oposición a innovar, baja tolerancia organizacional, incremento en las obligaciones laborales y miedo a no adquirir nuevas competencias personales. [27].

El concepto de resistencia al cambio es muy común y puede ser desglosado en cinco ítems: 1. Sensación de descontrol respecto a las variables establecidas del trabajo y miedo a la diferencia con respecto a lo cotidiano, 2. Variabilidad sobre el surgimiento de procesos y procedimientos acorde al cambio, 3. Desorientación de mando observada por las exigencias de las actividades que moldean el cambio a la empresa, 4. Incremento de las actividades laborales ocasionadas por el cambio y 5. Equivocaciones y requisitos mal estructurados al procedimiento de cambio [28]. También se podrá observar que en aquellas personas que han experimentado fracaso ante los procesos de cambio han sufrido los mismos inconvenientes laborales [29].

El cambiar hace a los individuos cada vez más competitivo y en conjunto alcanzar grandes logros, Algunos cambios en el contexto mundial empresarial trajeron nuevos desafíos y diferentes maneras de abordar situaciones anteriormente consideradas habituales. La competencia cada vez más fuerte, la globalización, el acceso a nuevas tecnologías, entre otros aspectos, se muestran responsables de una coyuntura cada vez más brava. La confrontación en el campo de los negocios a menudo sorprende a las empresas que demuestran no tener condiciones de subsistir en una realidad en la que la competencia es la tónica, lo que se observa normalmente en períodos de crisis o de intemperie variadas [30].

ESTRATEGIAS PARA SUPERAR LA RESISTENCIA AL CAMBIO

Algunos obstáculos a la implantación de sistemas, programas o incluso herramientas de calidad pueden existir y necesitan de especial atención de los gestores. Muchas empresas que implementaron sistemas de gestión de la calidad, a pesar de los esfuerzos, acabaron abandonándolos, principalmente porque representantes de la alta dirección no demostraron el compromiso por su implantación, restricciones financieras, cultivos inadecuados y excesiva burocracia encontrada en el uso e interpretación errónea de los preceptos de la norma, las principales dificultades son: resistencia al cambio; baja capacidad de la mano de obra; complejidad de algunos instrumentos de gestión y de procesos productivos de la empresa; y necesidad de inversión constante en capacitación y mejoras [31], pero cuando los empleados de una organización tienen más conocimiento, aceptan los cambios de manera más voluntaria. Por lo tanto, promoviendo el nivel de conocimiento y conciencia



organizacional en la implementación de cambios organizacionales aumentará la información de los empleados sobre el plan de cambio y desempeñará un papel eficaz en la reducción de la resistencia a cambio organizacional. Por lo tanto, se recomienda que los gerentes de organizaciones gubernamentales y privadas debe proporcionar los motivos para implementar cambios a través de la socialización de la información clave para los empleados antes implementar cambios en la organización, de modo que su resistencia al cambio se reduzca en la medida de lo posible [32].

Se aconseja a las compañías desarrollar y validar innovación en modelos de cambio, que contemplen destacar las habilidades y competencias que necesitan los agentes del sistema para permitir la creación de procesos ideales de liderazgo, esto es, posibilitar la contextualización del sistema como pilar bandera de la perdurabilidad [8], es decir no solo basta con tener la iniciativa de afrontar la adversidad si no generar un modelo que me permita canalizar la estrategia para superar el obstáculo.

La administración necesita poner en práctica estrategias y técnicas de intervención, , crear conciencia de sí mismo y desarrollar procesos para minimizar pensamientos irracionales del individuo y así es probable que altere su desarrollo a percepciones de cambio reduciendo así el nivel de resistencia al cambio organizativo [33].

Las relaciones de trabajo eficaces son muy importantes en el cambio organizacional. Manejo conflictos, la construcción de relaciones de trabajo de apoyo, que se comunican con eficacia para contribuir a la formulación de actitudes positivas a cambiar y, por lo tanto, al éxito de un programa de cambio. En segundo lugar, las organizaciones necesitan examinar la extra carga de trabajo, que el cambio organizacional puede crear. Si, por ejemplo, el nuevo y el viejo sistema se siguieron en paralelo durante algún período durante o después del cambio aplicación que resulta en la carga de trabajo adicional, los empleados pueden crear actitudes negativas al cambio y, en consecuencia, ser reacios a contribuir al cambio [34].

Adicionalmente, la satisfacción laboral, obtenida por los trabajadores a partir de procesos de supervisión del trabajo y la satisfacción propia por las actividades bien realizadas, inciden de manera positiva y directa el nivel de satisfacción individual, organizacional y grupal, lo cual sugiere que, a mayor satisfacción del trabajador con su entorno físico y de trabajo, más se favorecerán los procesos de cambio organizacional a nivel individual y



grupal [35]. El reconocer factores tales como el conocimiento de la organización, la aceptación y el trabajo en equipo permiten una generación de puntos positivos en el proceso de cambio, lo cual sugiere que, para las organizaciones, sería favorable identificar en sus empleados estas características y ubicarlos en cargos que sirvan de apoyo a la organización para una adecuada adaptación de los mismos [36].

La percepción positiva y el entendimiento claro de los trabajadores sobre los diferentes cambios que puede tener una organización, representa oportunidades para el progreso, toda vez que disminuyen las manifestaciones negativas y los colaboradores trabajan para el cumplimiento de objetivos y metas de manera exitosa [37], esto significa que en cuanto sea mayor la adecuada supervisión del trabajo y sus consecuentes resultados, se obtendrá de igual forma un incremento en la flexibilidad a diferentes niveles de la empresa. A mayor satisfacción del trabajador con su entorno físico de trabajo, más se favorecerán los procesos de cambio organizacional a nivel grupal [38].

Los trabajadores que cuentan con la percepción de satisfacción y demuestran motivación, tendrán mejor disposición frente a los posibles cambios que se realicen en la organización, lo cual conlleva a que los colaboradores sean participativos a la hora de generar soluciones ante los diferentes obstáculos [38], entonces para fortalecer la actitud positiva y generación de sinergia para el logro de los objetivos y contrarrestar la resistencia al cambio es necesario fomentar la (educación – capacitación), permanente en el personal de todos los niveles de la organización para orientar los esfuerzos a que sean proactivos y verdaderos factores de cambio, así como la delegación de funciones e incremento de confianza en las actividades que desempeñan, así como la participación abierta, clara y precisa en la organización, con una remuneración esperada de acuerdo al nivel de responsabilidad que se tenga o delegue [26].

Desde el papel del liderazgo que asumen los directivos, se recomienda realizar, de manera periódica, mediciones de avance de las estrategias implementadas para la gestión [39], una planificación estratégica bien ejecutada requiere el compromiso de diversos niveles en la organización, desde los directivos hasta el nivel básico. Algunos de los factores que contribuyen al éxito en este tipo de iniciativas radican en el liderazgo e interés traducido en una institución doliente de la propuesta. Esta será la encargada de jalonar a las demás. De otro lado se requieren procesos sencillos y amigables que motiven la participación [40].



De otro lado se requiere idear el tipo de información necesaria, su recopilación, examinación y la retroinformación como también se debe suministrar tiempo y esmero para dirigir el cambio y la transformación personal hacia la situación anhelada. Las estrategias que establecen las organizaciones como respuesta a las conversiones, deben ser la consecuencia de una construcción en equipo; lo que aportará a que se logre el éxito de la operación [27].

Con el aporte de los integrantes de la empresa se posibilita la constitución de equipos, la concientización hacia el cambio y la identificación de todos los niveles que marcan las conductas de los distintos procesos [27]. Es así como el concepto de la gestión estratégica del conocimiento se convierte en un elemento dentro de la agenda en todos los sectores económicos, de servicios y en general en las actividades humanas [41].

CONCLUSIONES

En este artículo se propuso un diagnóstico del nivel de integración de sistemas de gestión basados en las normas ISO 9001, y OHSAS 18001, y de cómo se puede afrontar los cambios que requieren los procesos de adaptación de estos sistemas, como se pudo observar se presentan diversos obstáculos, entre ellos la aceptación del personal a contribuir al cambio organizacional, por ende se requiere un apoyo sistemático de los altos directivos y un acompañamiento para lograr en conjunto una implementación exitosa.

También se resalta la importante relación entre un buen liderazgo y la resistencia al cambio, de este modo resultará importante dentro de la implementación de sistemas de los gestión ISO 9001 e ISO 18001, saber reconocer aspectos como la falta de motivación, lo que según se expuso en este artículo podría generar una alta resistencia al cambio, sumado a la desinformación de los empleados, tanto de los beneficios como de los avances dentro del proceso de cambio; dicho esto, las empresas deberán mantener dentro de su proceso de cambio, un liderazgo que constantemente informe sobre los avances objetivos alcanzados en el proceso de cambio, genere expectativas positivas dentro de los individuos de la organización, y que además cree estrategias para motivar al personal, para que de este manera se encuentren más prestos a continuar aportando su esfuerzo para lograr la implementación de los sistemas.



Finalmente se expone la resistencia al cambio, como un aspecto que no se debería dejar de lado dentro de ningún proceso de implementación de un sistema de gestión, ya que, al ser tenido en cuenta dentro de la fase de planeación de los sistemas, permitirá a las organizaciones ser mucho más efectivas dentro de un proceso de cambio de tal importancia.

REFERENCIAS

- [1] A. A. Armenakis and A. G. Bedeian, “Organizational Change: A Review of Theory and Research in the 1990s,” *J. Manage.*, vol. 25, no. 3, pp. 293–315, 1999.
- [2] J. Harrington, *Administración Total del Mejoramiento Continuo*, Mc Graw-Hi. Colombia, 1997.
- [3] C. López, “Las normas ISO 9000,” 2001. [Online]. Available: <https://www.gestiopolis.com/las-normas-iso-9000/>.
- [4] M. Mallot, *Paradoja del cambio organizacional*, Trillas. Méxio, 2001.
- [5] S. K. Piderit, “Rethinking resistance and recongizing ambivalence: A multidimensional view orf attitudes toward an organizational change,” *Acad. Manag. Rev.*, vol. 25, no. 4, pp. 783–794, 2000.
- [6] S. Oreg, “Personality, context, and resistance to organizational change,” *Eur. J. Work Organ. Psychol.*, vol. 15, no. 1, pp. 73–101, 2006.
- [7] K. Van Dam, “Understanding experts ’ attitudes towards functional flexibility,” *Int. J. Hum. Resour. Dev. Manag.*, vol. 3, no. 2, pp. 138–154, 2003.
- [8] F. Contreras and D. Barbosa, “Del liderazgo transaccional al liderazgo transformacional: implicaciones para el cambio organizacional,” *Rev. Virtual Univ. Católica del Norte*, vol. 2, no. 39, pp. 152–164, 2013.
- [9] A. A. Armenakis and S. G. Harris, “Reflections: our Journey in Organizational Change Research and Practice,” *J. Chang. Manag.*, vol. 9, no. 2, pp. 127–142, 2009.
- [10] N. L. Jimmieson, D. J. Terry, and V. J. Callan, “A Longitudinal Study of Employee Adaptation to Organizational Change: The Role of Change-Related Information and Change-Related Self-Efficacy.,” *J. Occup. Health Psychol.*, vol. 9, no. 1, pp. 11–27, 2004.
- [11] L. Del Prado, “Las dimensiones del cambio,” *Bol. Lect. Soc. y Econ. UCA*, vol. 7, no. 34, pp. 61–75, 2007.
- [12] M. Bernardo, M. Casadesus, S. Karapetrovic, and I. Heras, “How integrated are environmental, quality and other standardized management systems? An empirical study,” *J. Clean. Prod.*, vol. 17, no. 8, pp. 742–750, 2009.



- [13] H. Cabrera, A. León, D. Medina, and Q. Chaviano, “Revisión del estado del arte para la gestión y mejora de los procesos empresariales,” *Enfoque UTE*, vol. 6, no. 4, pp. 1–22, 2015.
- [14] C. F. Poltronieri, M. C. Gerolamo, and L. C. R. Carpinetti, “Um instrumento para a avaliação de sistemas de gestão integrados,” *Gestão & Produção*, pp. 1–15, 2015.
- [15] F. C. Bento and S. C. Esteves, “Establishing a quality management system in a fertility center: experience with ISO 9001,” *Med. Express*, vol. 3, no. 3, pp. 1–11, 2016.
- [16] L. F. Nápoles rojas, C. L. Isaac godínez, and M. R. Moreno pino, “La implantación de Proyectos ISO 9001 en una Dirección Integrada de Implementation of ISO 9001 in Project Management,” *Univ. Holguín*, vol. XXXVI, no. 3, pp. 275–285, 2015.
- [17] C. del Castillo, C. Mercado, M. Prado, and C. del Castillo, “The influence of motivations and other factors on the results of implementing ISO 9001 standards,” *Eur. Res. Manag. Bus. Econ.*, 2016.
- [18] C. Lima Almeida and A. B. de Araújo Nunes, “Proposta de indicadores para avaliação de desempenho dos Sistemas de Gestão Ambiental e de Segurança e Saúde no Trabalho de Empresas do ramo de engenharia consultiva,” *Gestão & Produção*, vol. 21, no. 4, pp. 810–820, 2014.
- [19] C. dos S. Ferreira and M. C. Gerolamo, “Análise da relação entre normas de sistema de gestão (ISO 9001, ISO 14001, NBR 16001 e OHSAS 18001) e a sustentabilidade empresarial,” *Gestão & Produção*, vol. 23, no. 4, pp. 689–703, 2016.
- [20] S. V. Bonato and C. S. Ten Caten, “Diagnóstico da integração dos sistemas de gestão ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001,” *Production*, vol. 25, no. 3, pp. 626–640, 2015.
- [21] I. Boga and N. Ensari, “The role of transformational leadership and organizational change on perceived organizational success,” *Psychol. J.*, vol. 12, no. 4, pp. 235–51, 2009.
- [22] C.-M. Lau and W. Woodman, “Understanding Organizational Change,” *Acad. Manag. J.*, vol. 38, no. 2, pp. 537–554, 1995.
- [23] M. Kalman and F. Bozbayindir, “An Investigation of Dispositional Resistance, Change-specific Resistance and Change-Related Information: The Case of the ‘4+4+4’ Educational Reform in Turkey,” *Multidiscip. J. Educ. Research*, vol. 7, no. 2, p. 125, 2017.
- [24] K. van Veen, P. Slegers, and P. H. van de Ven, “One teacher’s identity, emotions, and commitment to change: A case study into the cognitive-affective processes of a secondary school teacher in the context of reforms,” *Teach. Teach. Educ.*, vol. 21, no. 8, pp. 917–934, 2005.



- [25] S. Oreg, "Resistance to change: Developing an individual differences measure.," *J. Appl. Psychol.*, vol. 88, no. 4, pp. 680–693, 2003.
- [26] F. González, A. L. Tenorio, and A. L. Tenorio, "El cambio y la calidad como estrategias para el desarrollo empresarial," *INCEPTUM*, vol. V, no. 8, pp. 299–307, 2010.
- [27] E. López, A. M. Lanzas, and V. E. Lanzas, "Administración del cambio en las organizaciones," *Sci. Tech.*, vol. XIII, no. 37, pp. 301–303, 2007.
- [28] W. Schiemann, "Understanding change resistance," in *The managing change pocketbook*, N. Russel-Jones, Ed. Hants, U:K: Management Pocketbooks Ltd., 1995.
- [29] E. Rabelo, M. Ros, and M. Torres, "Validación de una Escala de Actitudes ante el Cambio Organizacional," *Rev. Psicol. del Trab. y las Organ.*, vol. 20, no. 1, pp. 9–30, 2004.
- [30] D. kamlot and D. kamlot, "Resiliência organizacional e marketing social: uma avaliação de fundamentos e afinidades," *Cad. EBAPE.BR*, vol. 15, no. spe, pp. 482–495, 2017.
- [31] R. Maekawa, M. M. de Carvalho, and O. J. de Oliveira, "Um estudo sobre a certificação ISO 9001 no Brasil: mapeamento de motivações, benefícios e dificuldades," *Gestão & Produção*, vol. 20, no. 4, pp. 763–779, 2013.
- [32] A. Pakdel, "An Investigation of the Difference in the Impact of Demographic Variables on Employees' Resistance to Organizational Change in Government Organizations of Khorasan Razavi," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 230, no. May, pp. 439–446, 2016.
- [33] W. H. Bovey and A. Hede, "Resistance to organizational change: the role of cognitive and affective processes," *Leadersh. Organ. Dev. J.*, vol. 22, no. 8, pp. 372–382, 2001.
- [34] M. Vakola and I. Nikolaou, "Attitudes towards organizational change," *Empl. Relations*, vol. 27, no. 2, pp. 160–174, 2005.
- [35] M. García, P. Gómez, and O. P. Londoño, "Relación entre motivación y resistencia al cambio en personas que trabajan en una empresa del sector público, en Bogotá (Colombia)," *Divers. Perspect. en Psicol.*, vol. 5, no. 1, pp. 141–159, 2009.
- [36] M. R. Mendoza and C. Ortiz, "El Liderazgo Transformacional, Dimensiones e Impacto en la Cultura Organizacional y Eficacia de las Empresas," *Rev. Fac. Ciencias Económicas*, vol. XVI, no. 1, pp. 118–134, 2006.
- [37] C. Acosta, "Cuatro preguntas para iniciarse en el cambio organizacional," *Rev. Colomb. Psicol.*, no. 11, pp. 9–24, 2002.



- [38] M. García and C. Forero, “Motivación Y Satisfacción Laboral Como Facilitadores Del Cambio Organizacional: Una Explicación Desde Las Ecuaciones Estructurales,” *Psicogente*, vol. 17, no. 31, pp. 120–142, 2014.
- [39] A. Mosquera, R. Castillo, and M. Portilla, “La responsabilidad social empresarial . Acciones institucionales en la gestión estratégica curricular *,” *Entramado*, vol. 13, no. 1, pp. 34–46, 2017.
- [40] L. G. Palacio and M. G. Palacio, “Gestión estratégica de la Comunidad Colombiana de Cómputo Avanzado 3CoA® mediante análisis DOFA y cocreación,” *INGENIARE - Rev. Chil. Ing.*, vol. 25, no. 3, pp. 464–476, 2017.
- [41] L. Pineda Serna, “Prospectiva estratégica en la gestión del conocimiento: una propuesta para los grupos de investigación colombianos,” *Investig. y Desarro.*, vol. 21, no. 1, pp. 282–311, 2013.



CAPITULO 3

IMPACTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA

Henry José Ramírez Muñoz* y **Jaime Pabón Delgado****

*henryj_ramirezm@hotmail.com, **jaimepd@ufps.edu.co

RESUMEN

En el presente artículo de revisión se realizó un análisis de los impactos en la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo en empresas del sector construcción en Colombia debido al alto índice de accidentalidad de 13 cada 1000 trabajadores. A partir de los resultados obtenidos se pudo establecer impactos positivos que se ven reflejados en un mejor desarrollo actitudinal del personal implicado y un mejor rendimiento financiero y organizacional.

Palabras Clave: Impacto, OHSAS 18001, accidentalidad, construcción, cultura, SG-SST.

ABSTRACT

In this review article an analysis of the impacts on the implementation of a System Safety and Health at Work was conducted using the construction sector in Colombia as subject test, due to the high accident rate of 13 every 1,000 workers. From the results it was possible to establish positive impacts that were reflected in a better attitudinal development of the personnel involved and a better financial and organizational performance.

Keywords: Impact, OHSAS 18001, accident, construction, culture, SG-SST.

INTRODUCCIÓN

La construcción es el sector económico que genera mayor crecimiento económico en Colombia, se afirma que el sector de la construcción impulsa el crecimiento en el 2017 con una tasa de 4,2% [1]. De la misma manera presenta uno de los mayores índices de accidentalidad laboral por número de persona empleada con relación a los demás sectores. De acuerdo con lo anterior se asegura que, en relación a las cifras de accidentalidad correspondiente a los trabajadores que se encuentran inscritos al sistema, para el año 2014 el sector inmobiliario reportó con un índice de 18 por cada 1000 trabajadores, siendo el de



mayor índice para ese año, el segundo sector, es la construcción con un índice de 13 por cada 1000 trabajadores, seguido de la manufactura y comercio con un índice de 12 y 7 por cada 1000 trabajadores respectivamente [2].

La construcción es uno de los sectores donde gran parte de sus labores es de alto riesgo de la sociedad moderna y una de las más peligrosas, medida por la tasa de mortalidad laboral, lesiones y los pagos compensatorios derivados de incapacidades a los trabajadores [3]. En este sentido, se considera la identificación de las principales causalidades de accidentalidad dentro del sector construcción, enfatizando en la búsqueda de la causa raíz que desencadena el incidente [4].

En continuación con lo anterior y dadas las cifras de accidentalidad, esto se podría constituir como un factor de importancia en diferentes ámbitos, resaltando el entorno social, debido a que la construcción crea gran cantidad de empleos, abarcando desde especialistas hasta el nivel auxiliar, siendo los últimos los desarrolladores de la actividad operativa y en los cuales se encuentran los niveles de escolaridad muy bajos hasta casi nulos [5]; y es aquí donde hay que enfatizar en cuanto a los temas de seguridad y salud en el trabajo porque se está hablando de vidas humanas y familias que dependen de estas personas [6].

En cuanto al entorno económico, un accidente de trabajo representaría para el empleado una disminución de ingresos y aumento de sus gastos en medicina, por otro lado, la empresa infiere en la pérdida del recurso humano, así mismo se ve envuelta en pagos de incapacidades, contratación de nuevo personal, pérdida de la imagen corporativa y muy posiblemente en procesos judiciales en caso de que el accidente resulte mortal [7].

Por otra parte, el sector de la construcción se caracteriza porque presenta una serie de eventualidades particulares tales como trabajo en alturas, excavaciones, izado de materiales, entre otros [8]. Así mismo se afirma que la temporalidad y la subcontratación hacen parte de estas particularidades, que no se evidencia en los demás sectores, debido a su incidencia por el abuso de su utilización [9].

Las organizaciones consideran al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) como instrumentos de integración de normatividad legal y aplicable [10], que permiten diseñar controles para minimizar los riesgos y peligros a los que puede estar expuesto un trabajador [11].

Por lo anterior, el actual documento presenta realizar una revisión bibliográfica correspondiente al estado del arte relacionado con el SG-SST en el sector de la



construcción en Colombia, y evidenciar el impacto que estos sistemas tendrían en dicho sector.

METODOLOGÍA

Para el presente artículo se realizó una revisión bibliográfica en donde se indagó temas relacionados con el riesgo laboral, accidente laboral, estrategias de aplicación de SST, riesgo y accidentes en el sector de la construcción, utilizando aplicativos como Google académico, bases de datos de Fasescol, Scielo, Consejo Colombiano de Seguridad, Proquest, DIALNET, ScienceDirect, Scopus y repositorio de diferentes universidades nacionales e internacionales. Con el fin de seleccionar documentos como tesis, artículos de revisión, artículos científicos, y revistas; posterior a esto, los documentos recopilados se seleccionaron para establecer su pertinencia, una vez se realizó la selección se procedió a la extracción y análisis de los datos más significativos del tema.

PANORAMA Y CRECIMIENTO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA

Según el DANE alrededor de 22 millones 380 mil personas se encuentran en ocupación laboral actualmente, el sector de la construcción tuvo una participación del 6,2 % del total de ocupados equivalentes a 1 millón 399 mil de personas; de estos el 86,6% estaban ubicados en las principales ciudades del país (1 millón 211 mil de personas) y el 13,4% (188 mil personas) en zonas urbanas y rurales [12].

La construcción es uno de los sectores que más emplea personal mediante la forma de contratación directa e indirecta, según CAMACOL hasta junio de 2017 se han otorgado un total de 1.620.579 licencias, de las cuales solo para vivienda se otorgaron 1.253.206, el restante se otorgó para la industria, oficina, bodega y comercio, demostrando que la construcción de viviendas representa una alta participación en el sector construcción colombiano [13].

CONCEPTO DE RIESGO Y ACCIDENTE DE TRABAJO

En Colombia, se define el riesgo como la combinación de la probabilidad de ocurrencia a la exposición o acciones peligrosas, con respecto a las consecuencias que pueden ser provocadas debido a estas condiciones [14]. Otro concepto de riesgo, lo define la United



Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR), donde lo define como la probabilidad que una amenaza se convierta en un evento negativo[15].

De otro lado, la normatividad de Colombia define como accidente de trabajo, todo aquel suceso imprevisto que durante el desarrollo de las labores o en función de su ocupación, y que produzca sobre el empleado una lesión grave, una alteración funcional o psiquiátrica, una invalidez e incluso pérdida del trabajador [16]. Adicional a esto la Organización Internacional del Trabajo (OIT) lo define como, todo acontecimiento repentino y no intencional, comprendiendo todo acto de violencia, que se debe a causa de la labor o que sobrevenga de esta y que ocasione en el trabajador una lesión, enfermedad e inclusive la muerte [17].

ACCIDENTALIDAD DEL SECTOR DE CONSTRUCCIÓN

Los accidentes de trabajo pueden considerarse por dos aspectos, causas inmediatas y causas básicas, la primera de ellas son las que ocasionan el accidente, que a su vez están conformadas por actos inseguros (conducta inadecuada por parte del trabajador) y por condiciones inseguras (infraestructura, herramientas y equipos en mal estado) [18]; y la segunda, son las causas raíces, que muchas veces no se perciben y no se toma la importancia que debería, puesto que son estas las que se deben controlar para no permitir que avancen hasta convertirse en causa inmediata y prontamente en un accidente laboral, estas causas están conformadas por factores personales y factores de trabajo [19].

El sector de la construcción en Colombia ha provocado a una demanda creciente, siendo esto un motivo de flexibilidad que permite la contratación de personal sin experiencia, conocimiento o habilidades para el desarrollo de actividades, como resultado de esto, se observó un aumento de los accidentes de trabajo [20].

En el mundo, aproximadamente 317 millones de empleados son afectados por causa de los accidentes de trabajo y alrededor de 2,3 millones de trabajadores fallecen cada año por accidentes y enfermedades derivadas de las actividades laborales [21]. A nivel nacional, se tiene registro de 47 mil 579 accidentes de trabajo y 34 accidentes en los cuales el empleado perdió la vida, estas cifras sólo corresponden hasta mediados del 2014 en el sector de la construcción [22].

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST)



En la conmemoración del Día Mundial sobre la SST la OIT y la Organización Mundial de la Salud (OMS) expresaron que, frente al incremento de muertes y enfermedades por origen de la actividad laboral, la organización tiene el compromiso de crear la cultura de seguridad preventiva [23]. Por lo anterior expresado, las organizaciones han empleado una cultura de seguridad más eficiente que contribuya a la explicación de los accidentes laborales [24]; debido a esto, diversos sectores demuestran afinidad al empleo de la cultura de seguridad como mecanismo para disminuir la accidentalidad y a su vez contribuir a la mejora de las condiciones laborales [25]; por lo anterior es posible afirmar que es de suma importancia desarrollar una cultura de seguridad para el buen funcionamiento del SG-SST [26].

Dada la importancia de la cultura de seguridad, el objetivo de la salud ocupacional es la creación de planes para el desarrollo de, lugares seguros, capacitación, condiciones de trabajo, ambiente laboral adecuado y la organización del trabajo [27]; la favorabilidad de las condiciones en el desarrollo del trabajo contribuyen a la seguridad [28], reduciendo las lesiones que puede sufrir un trabajador en el desempeño de sus actividades mediante un mejor uso de los elementos, equipos, entre otros, por medio de estos programas [29]. Por esta razón el apoyo de la alta gerencia es de vital importancia, considerándose como un principal factor de éxito para la implementación y ejecución de programas de SST, como una estrategia global de la empresa [30].

Consciente de la situación evidenciada con respecto al índice de accidentalidad, las empresas pueden trabajar bajo los lineamientos de la Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS) que establece los requisitos de un SG-SST para la implementación en una organización, donde la empresa pueda identificar y controlar sus riesgos y de igual manera medir el desempeño del sistema [31]. Durante la última década, las organizaciones han acentuado sobre el papel principal del SG-SST como una estrategia importante a largo plazo, debido a sus principales impactos en el bienestar de la salud de los empleados y a reducir los diferentes costos en relación a los accidentes laborales, incapacidades, ausentismo e investigaciones de accidentes, entre otros [32].

De igual manera dadas las cifras de accidentalidad, el Gobierno de Colombia optó por emitir el Decreto 1072 del 2015, el cual se compone por una serie de etapas, constituidas por planificación, política, organización, implementación, revisión por la dirección y auditoría, todo esto con el objetivo de lograr una mejora continua del SG-SST [14], que a partir del 31 Junio del 2017 toda empresa en Colombia debe cumplir con lo allí establecido, de lo contrario incurrirán a sanciones monetarias y de otros tipos de sanciones.



IMPACTO ORGANIZACIONAL DEL SG-SST EN LA CONSTRUCCIÓN

La accidentalidad laboral impacta de forma muy significativa y negativa debido a los costos en que se incurren, afectando la calidad de vida de quien padece el sufrimiento personal, invalidez, o incluso la muerte; así mismo se repercute en las familias, la empresa y sociedad en general [33]. Por otro lado, las empresas se ven obligadas a la gestión de sus recursos económicos mediante un equilibrio óptimo entre reducir y controlar la alteración de actividades productivas ocasionadas por los accidentes, y no extralimitarse en esta preocupación (en cuestión de los costos de actividades de seguridad y recursos disponibles) [34].

Teniendo en cuenta lo anterior, para cuantificar los costos de accidente que acarrearán las empresas, existen distintos criterios y métodos, con el fin de contribuir a la evaluación y a la generación de doble contabilidad [35]. Inicialmente se introduce el término de costos directos, correspondiente al pago de indemnizaciones, gastos médicos, cargos legales, entre otros; y los costos indirectos, donde se contempla el tiempo perdido del accidentado, tiempo perdido de supervisores, daño de máquinas, estos como los más relevantes [36].

Un segundo método para cuantificar costos de accidentes establece los costos asegurados, correspondiente a indemnizaciones, gastos médicos, entre otros, mediante pagos a compañías de seguro; igualmente se establecieron los costos no asegurados, que contempla costos de salarios pagados a empleados no lesionados, costos por el trabajo extra necesario, costos por disminución de producción, entre otros [37]. Adicionalmente en este método se puede determinar la relación costos de los accidentes con respecto a los costos de prevención, y así conocer la rentabilidad de dicha inversión [38].

Por lo mencionado anteriormente sobre la gestión de recursos económicos y costos en que incurren las empresas, no significa que se deben prevenir los accidentes laborales por razones económicas, sino para garantizar el bienestar de los trabajadores y de la sociedad [39]. Debido a esto, en las empresas se evidencia la necesidad del desarrollo de la responsabilidad social direccionada hacia la promoción y prevención de la salud en el trabajo y con esto conseguir mejores resultados en sus productos [40]. Esto con el fin de crear una cultura en el ambiente de los trabajadores, para que sean conscientes de los riesgos y condiciones a los que se encuentran expuestos en sus lugares de trabajo y estén informando de manera continua dichas situaciones [41].



Es evidente que algunos empresarios consideran que implementar un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo es una inversión para la empresa, afirman que eleva la productividad, disminuyen los costos de operación, y además contribuye al cumplimiento de contratos con adecuadas condiciones de calidad, cantidad y tiempo que a su vez se refleja en la satisfacción de las partes interesadas. En un caso de implementación se evidencian que el ausentismo laboral e incapacidades se redujeron en aproximadamente un 80%, así como también los costos de operación en un 30%, la eficiencia global pasó de un 48% a un 80%, la producción aumentó en un 350%; esto representó un incremento de ingresos promedio de los asociados en un 155% [42].

CONCLUSIONES

Este artículo muestra la importancia de la implementación de un SG-SST dentro de una organización como estrategia para minimizar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores del sector de la construcción, debido a que este sector reporta altas tasas de accidentalidad laboral, enfermedades de trabajo y muertes en el desarrollo de las actividades.

El compromiso para la seguridad y el bienestar del recurso más valioso para todas las empresas, el talento humano, es abordado por todas las naciones que reconocen que la promoción de la integridad del personal es eje pilar de la economía; por esta razón se han establecido leyes y normas que velan por este propósito, y encontrando que el sector de la construcción es uno de los principales generadores de accidente y muertes laborales a nivel mundial.

Los programas de promoción y prevención principalmente se basan en la implementación de controles de ingeniería en el diseño de máquinas y herramientas que se ajustan a los puestos de trabajo, donde los trabajadores identifican los riesgos asociados como un factor de riesgo y no como una condición rutinaria a la que siempre deberán estar expuestas.

A lo largo de la revisión bibliográfica se evidencian las diferentes metodologías utilizadas por los autores para recopilar y analizar la información dependiendo de la perspectiva de las cuales ellos la plantean, evidenciando los múltiples aspectos en que la construcción puede incidir en la sociedad principalmente y posteriormente en la economía.

REFERENCIAS

- [1] “Los sectores económicos que más crecerán en Colombia en 2017”, *Dinero*, mar.



2017.

[2] Consejo Colombiano de Seguridad, “La Seguridad y Salud en el Trabajo en cifras”, 2015.

[3] S. Larsson, A. Pousette, y M. Törner, “Psychological climate and safety in the construction industry-mediated influence on safety behaviour”, *Saf. Sci.*, vol. 46, núm. 3, pp. 405–412, 2008.

[4] S. Buendía, “El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra: pieza angular de la prevención en las obras de construcción”, Universidad de Granada, 2013.

[5] E. A. Espitia Arrieta, “LA ESTRATEGIA HSE (HEALTH-SECURITY-ENVIRONMENT) EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN, MONTERÍA UN CASO ESPECIAL”, pp. 54–66, 2014.

[6] R. Montero, “El acto inseguro ¿se insiste en que es el gran culpable?”, *Protección y Seguridad*, vol. 339, pp. 6–14, 2011.

[7] R. Fernández, “Reflexiones ante el día internacional de la seguridad y la salud en el trabajo”, *Gestión Práctica de Riesgos Laborales*, vol. 116, pp. 24–31, 2014.

[8] L. Armengou y O. Cuellar, “SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE CONSTRUCCIÓN; UNA RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS.”, 2002. [En línea]. Disponible en: <http://www.eben-spain.org/docs/Papeles/X/Armnguo-Olivr.pdf>. [Consultado: 29-oct-2017].

[9] G. I. Carvajal Peláez y E. Pellicer Armiñana, “TENDENCIAS EN INVESTIGACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL. PROPUESTA METODOLÓGICA APLICADA AL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.”, *Rev. Ing. Univ. Medellín*, vol. 8, núm. 15, pp. 63–73, 2009.

[10] A. Labodová, “Implementing integrated management systems using a risk analysis based approach”, *J. Clean. Prod.*, vol. 12, núm. 6, pp. 571–580, 2004.

[11] M. Vinodkumar y M. Bhasi, “Safety management practices and safety behaviour: Assessing the mediating role of safety knowledge and motivation”, *Accid. Anal. Prev.*, vol. 42, núm. 6, pp. 2082–2093, 2010.



- [12] DANE, “Boletín técnico construcción - IEAC II trimestre de 2017 Boletín técnico”, p. 7, 2017.
- [13] CAMACOL, “Tendencias de la Construcción”, vol. 10, 2017.
- [14] Presidencia de la República, “Decreto 1072 de 2015”. pp. 1–304, 2015.
- [15] “¿Qué es el riesgo?”, *United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR)*, 2004. [En línea]. Disponible en: <https://www.unisdr.org/2004/campaign/booklet-spa/page9-spa.pdf>.
- [16] Congreso de Colombia, “Ley 1562”, p. 22, 2012.
- [17] (OMS) Organización Mundial de la Salud; y (OIT) Organización Internacional del trabajo, “Resolución sobre estadísticas de lesiones profesionales ocasionadas por accidentes del trabajo, adoptada por la decimosexta Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo”, *Int. Labour Organ.*, p. 21, 1998.
- [18] R. Chinchilla, *Salud Y Seguridad en El Trabajo*. 2002.
- [19] N. Botta, *Teoría y modelización de los accidentes*. 2010.
- [20] L. Niño y M. Rueda, “IMPACTO ECONÓMICO DE LA ACCIDENTABILIDAD LABORAL : EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN”, pp. 1–21, 2017.
- [21] Organización Internacional del Trabajo (OIT), “Un mundo sin accidentes mortales en el trabajo es posible”, 2014.
- [22] The Danish Institute for Human Rights, “Guía de Derechos Humanos y Empresas en Colombia”, p. 116, 2014.
- [23] “Comunicado conjunto OIT/OMS El número de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo sigue aumentando OIT y OMS recomiendan aplicar estrategias de prevención”, *Organización Internacional del Trabajo*, 2005. [En línea]. Disponible en: http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_006102/lang-es/index.htm. [Consultado: 05-nov-2017].
- [24] K. Mearns, S. Whitaker, y R. Flin, “Safety climate, safety management practice and safety performance in offshore environments”, *Saf. Sci.*, vol. 41, núm. 8, pp. 641–680, 2003.



- [25] B. Fernández, J. Montes, y C. Vázquez, “Antecedentes del comportamiento del trabajador ante el riesgo laboral: Un modelo de cultura positiva hacia la seguridad”, *Rev. Psicol. del Trab. y las Organ.*, vol. 21, núm. 3, pp. 207–234, 2005.
- [26] R. Kennedy y B. Kirwan, “Development of a Hazard and Operability-based method for identifying safety management vulnerabilities in high risk systems”, *Saf. Sci.*, vol. 30, núm. 3, pp. 249–274, dic. 1998.
- [27] World Health Organization Regional Office for the Eastern Mediterranean, “Occupational health: a manual for primary health care workers”, *World Heal. Organ.*, pp. 1–175, 2001.
- [28] K. Reghunath y S. Prasad, “Empirical Analysis of Construction Safety Climate – A Study”, *Int. J. Eng. Sci. Technol.*, vol. 2, núm. 6, pp. 1699–1707, 2010.
- [29] L. Jensen y C. Friche, “Effects of training to implement new tools and working methods to reduce knee load in floor layers”, *Appl. Ergon.*, vol. 38, núm. 5, pp. 655–665, 2007.
- [30] S. Matabanchoy, “Salud en el trabajo”, *Univ. y salud*, vol. 1, p. 87–102 (16), 2012.
- [31] OCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM., “Norma Técnica Colombiana Ntc-Ohsas 18001”, *Icontec*, núm. 571, p. 35, 2007.
- [32] L. Robson *et al.*, “The effectiveness of occupational health and safety management system interventions: A systematic review”, *Saf. Sci.*, vol. 45, núm. 3, pp. 329–353, 2007.
- [33] J. Bolivar, C. Daponte, L. López, y I. Rodriguez, “Influencia de las características individuales y de las condiciones laborales en la gravedad de las lesiones por accidente de trabajo registradas en Andalucía en 2003”, *Rev. Esp. Salud Publica*, vol. 83, núm. 6, pp. 847–861, 2009.
- [34] C. Narocki, “EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA SINIESTRALIDAD LABORAL: UNA APROXIMACIÓN A LA REALIDAD ESPAÑOLA”, Madrid.
- [35] F. Lilián y D. Serra, “Análisis de los costes de la siniestralidad laboral en Cataluña”, Cataluña, 2007.
- [36] H. Heinrich, *Industrial accident prevention*. New York: McGraw-Hil, 1931.



- [37] R. Simonds, *Estimating Costs of Industrial Accidents*. Washington, 1955.
- [38] J. Cortés, *Técnicas de prevención de riesgos laborales : seguridad e higiene del trabajo*, 9a. ed. Madrid: Tébar, 2007.
- [39] M. I. Gallego P y J. C. Correa M, “Indicadores de accidentalidad laboral, normatividad y recomendaciones en Colombia”, 2000.
- [40] C. Aguirre Mas, M. R. Desiderio Vauro, y J. Labarthe Carrara, “Estresores Laborales Y Bienestar en el Trabajo En Personal Aeronáutico de Cubina”, *Ciencias Psicológicas*, vol. 9, núm. 2, pp. 293–308, 2015.
- [41] L. Ostrom, C. Wilhelmsen, y B. Kaplan, “Assessing safety culture”, *Nucl. Saf.*, vol. 34, núm. 2, pp. 163–172, 1993.
- [42] “Auto Evaluación del Costo-Beneficio, por la inversión en la Seguridad y Salud Ocupacional en las Maquilas: Una metodología Paso a Paso”. [En línea]. Disponible en: http://www.oas.org/udse/cd_trabajo/espanol/Modulo8.pdf.



CAPITULO 4

VENTAJAS COMPETITIVAS PARA LA EXPORTACIÓN DEL SECTOR FLORICULTOR EN COLOMBIA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA ISO 14001

Kelly Johana duran Jaimes* y Marisol Luna Ureña**

*kellyjohannadj@ufps.edu.co, **marisollu@ufps.edu.co

RESUMEN

Durante las últimas décadas el sector floricultor colombiano ha logrado posicionarse en el mercado internacional con una representación del 17% de las exportaciones de flores en el mundo, lo que lo convierte en el segundo exportador de flores frescas a nivel mundial y el primer proveedor de los Estados Unidos. En Colombia representa uno de los sectores más importante en la economía interna del país, con ingresos de U\$1.312 millones en exportaciones y una representación de más de 130.000 empleos formales para el año 2016.

El país cuenta con importantes ventajas como la disponibilidad de recursos naturales, diversidad ecosistémica y geográfica que le permiten contar con amplia variedad y especies de flores. Sin embargo el uso intensivo del agua y la contaminación de las fuentes subterráneas cercanas por el uso indiscriminado de plaguicidas, fungicidas y conservantes afectan su competitividad al generar problemas ecológicos y sociales. Debido a lo anterior surge la necesidad de implementar los sistemas de gestión y certificación ambiental en las empresas, los cuales comprenden un conjunto de normas internacionales, que fijan metas de cumplimiento medioambiental a las organizaciones, a través de la implantación de herramientas y procedimientos enfocados a los procesos.

Los empresarios colombianos no poseen un conocimiento completo de los beneficios organizacionales, productivos y de competencias que puede aportar la implementación de un sistema de sistema de gestión ambiental basado en la NTC ISO 14001; sin embargo, el sector exportador de flores se encuentra muy interesado en promover prácticas de responsabilidad ambiental, no solo por compromiso con el medio ambiente, sino también porque permite la homologación y el reconocimiento internacional promoviendo el acceso a nuevos mercados en el mundo.

Palabras clave: Floricultura, comercio, exterior, competitividad, ventajas, certificación



ABSTRACT

Over the last decades Colombian floriculture sector has managed to position itself in the international market with a representation of 17% of the flower market, which makes it the second exporter of fresh flowers worldwide and the first supplier to U.S market. This sector lies as one of the most important on Colombian economy with US \$ 1,312 million revenues in exports and a representation of more than 130,000 formal jobs for 2016.

The country has important advantages such as the availability of natural resources, ecosystemic and geographic diversity that allows a wide variety of flower species. there are still several factors that affect its competitiveness. However, the intensive use of water and the contamination of nearby underground sources by the indiscriminate use of pesticides, fungicides and preservatives affect their competitiveness by generating ecological and social problems. Because of this, the need to implement management systems and environmental certification in businesses, which comprise a set of international standards, which set goals of environmental organizations compliance through the implementation of tools and procedures focused on the processes.

Colombian entrepreneurs do not have complete knowledge of the organizational, productive and competency benefits that the implementation of an environmental management system system based on NTC ISO 14001 can provide; however, the flower export sector is very interested in promoting environmental responsibility practices, not only because of commitment to the environment, but also because it allows homologation and international recognition promoting access to new markets in the world.

Keywords: Floriculture, trade, exterior, competitiveness, advantages, certification

INTRODUCCIÓN

factores como la posición geográfica, temperaturas optimas e intensidades luminosas adecuadas determinan las características importantes a una región para cultivar flores de calidad , además de cumplir con requisitos indispensables en sus procesos productivos que le permitan cumplir con los estándares de calidad que exige el mercado internacional, como lo son el uso de invernaderos, estos lugares que un inicio fueron creados para procedimientos relacionados con la horticultura, hoy en día son bastante utilizados en el sector de la floricultura, pues su funcionamiento no tiene mayores complicaciones y pueden



controlarse la mayoría de los factores como temperatura, riesgo de plagas, luminosidad y ventilación, haciendo de la floricultura un negocio que produce gran impacto dentro de los países sudamericanos que dependen principalmente de la agricultura, [1]. Como por ejemplo Colombia un país privilegiado para la producción de Flores ya que su posición geográfica le permite una serie de ventajas en comparación con otros países, al brindar las condiciones climatológicas óptimas en cuando régimen de lluvias e intensidad y duración de luz solar, además de ello la gran riqueza de los suelos que suplen los principales requerimientos para el desarrollo de los cultivos. [2] siendo entonces la floricultura colombiana un mercado de producción dinámica que en los últimos treinta y cinco años, ha logrado posicionarse como el segundo lugar en exportación de flores frescas a nivel mundial y el principal proveedor a EEUU perfilándose como uno de los sectores más importantes para la economía interna del país, [3] con ingresos de U\$1.312 millones en exportaciones para el año 2016 y cultivos de producción de más de 7.000 hectáreas además de la generación de alrededor de 130.000 empleos formales siendo esta una alternativa rentable para personas con poca experiencia o con poco nivel educativo, principalmente para madres cabeza de hogar que ven en este tipo de empresas, una oportunidad para brindar a sus familias un nivel de vida óptimo. [4] A pesar de que el sector es económicamente importante para el país al llevar estas prácticas a gran escala, ocasionan una serie de problemas ecológicos y sociales que pueden repercutir en afecciones de la salud de las personas a corto, mediano y largo plazo por el uso indiscriminado de plaguicidas, fungicidas y conservantes que contaminan las aguas subterráneas [5]; considerando sus altos niveles de toxicidad entre los cuales se destacan los de clasificación I y II Tamaron, Temik y Curacron que son extremada y altamente tóxicos, [6]; Es debido a esto y para fines de control por parte de corporaciones y grupos ecologistas que se plantea la necesidad de aplicar los sistemas de gestión ambiental en la floricultura, esto con el fin de que dichas organizaciones sigan los estándares de calidad presentados por la norma técnica colombiana ISO 14001, y firmen un compromiso de producción verde [7], ya que para una empresa exportadora Alcanzar cualquier tipo de certificación que genere una ventaja con respecto a los competidores es de vital importancia, pues el país que demande estos productos escogerá la opción que sea más beneficiosa para ambas partes, y lógicamente no incurrirá en un contrato que incumpla con las políticas de exportación, principalmente con los lineamientos ambientales [8]. Además de lo anterior, aquellas organizaciones que adoptan sistemas ambientales propician la apertura de mercados, y con este nuevo sello dichas corporaciones adquieren un grado mayor de competitividad en



comparación con aquellas empresas que no plantean un compromiso con el medio ambiente, señalando una ruta de auditorías y seguimiento de las políticas ambientales. [9].

METODOLOGÍA

Con el objetivo de determinar la influencia de la implementación del sistema de gestión ambiental basado en la NTC ISO 14001 en el sector floricultor de exportación colombiano, se desarrolló una investigación exploratoria que permitió identificar los aspectos más relevantes sobre el tema. Dicha investigación inicio con la búsqueda de bibliografía disponibles en bases de datos y fuentes documentadas sobre el tema, para extraer de estos la información más importante, la cual fue debidamente organizada con el fin de encajar correctamente cada una de las partes siguiendo un orden lógico, para de esta manera iniciar con la redacción del artículo teniendo en cuenta la estructura del artículo y los temas principales. Como importante insumo metodológico se usó un modelo de matriz que facilito el registro de lo esencial de cada documento leído.

FACTORES COMPETITIVOS QUE TENER ENCUESTA EN LAS EMPRESAS EXPORTADORAS

En la actualidad, la internacionalización del mercado a nivel mundial es cada vez mayor, también la consolidación de las relaciones entre las organizaciones, la identificación de nuevas oportunidades de mercado, la implementación de procedimientos eficientes y eficaces y la obtención de conocimiento acelerado de los procesos, [10] son factores que permiten a una organización un desempeño exitoso y una posición superior ante competidores del mismo sector o mercado. [11] conocido entonces en el medio como ventajas competitivas, que consta de una serie de estrategias empresariales en las cuales se debe tener en cuenta diversos factores como la eficiencia de los procesos productivos, gestión de la calidad, estructura de costos, innovación, acceso a capital o bienes de capital, grado de participación de los empleados en la toma de decisiones, compromiso de los trabajadores con los proyectos de la compañía, siendo estos últimos factores determinantes en el éxito de una organización [12] algo similar difiere Danvila & Sastre, [13] en su último artículo publicado este año donde expone que son los recursos intangibles importantes elementos distintivos de la organización como el recurso intelectual que le permite crear a la empresa “condiciones necesarias para llegar a tener ventajas competitivas sostenibles en el tiempo” por otro lado para Escandón & Hurtado [14] el plantear una serie de mejoras continuas a los productos y servicios de una organización teniendo un control



total de sus procesos internos permite alcanzar eficiencia y rentabilidad, esencial a la hora de competir internacionalmente.

Son diversos los medios por los cuales una empresa adquiere ventajas competitivas, se expone que un gran porcentaje de estas se ve ligado a la capacidad tecnológica disponible, el suministro de recursos, la estabilidad política y económica del país y la infraestructura portuaria nacional [15] sin embargo Martínez Carazo [16] [17] en sus dos artículos publicados afirma que son los factores internos los que impiden a una organización obtener ventajas competitivas para mantenerse en el mercado internacional. siendo entonces la presencia de estas barreras determinante en la sobrevivencia de las empresas exportadoras. [18] Por último, Acuña, Figueroa & Wilches [19] resalta la importancia de implementar dentro de las organizaciones el sistema de gestión Ambiental como herramienta para adquirir ventajas competitivas, logrando a través de estas mayor participación y reconocimiento en el mercado extranjero.

EXPORTACIONES DEL SECTOR FLORICULTOR EN COLOMBIA

En la década de 1960 la floricultura en Colombia tuvo sus inicios con pequeñas empresas que fueron impulsadas por el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial como una estrategia de desarrollo y diversificación para los países del sur. [20] Para el año 1980 se pudo apreciar el rápido crecimiento que tuvo este sector evidenciándose en las oportunidades de empleo para la comunidad, principalmente para las mujeres, además que obtuvo el apoyo de impuestos estatales, créditos y beneficios arancelarios. [21]. A partir de esta década comenzó un proceso de apertura económica para los países semi industrializados, distinguido básicamente por la liberación del comercio internacional y la atracción de flujos de inversión. Este nuevo modelo da inicio a la apertura del sector exportador como el impulsor del funcionamiento económico. [22]. Actualmente Colombia es líder en exportación ocupando el segundo lugar, después de Holanda.

Un aspecto muy importante para el sector floricultor es la moneda con la que se comercializa en el exterior ya que este producto en su mayoría se exporta, especialmente se interesan en el comportamiento de la moneda frente al dólar puesto que la mayoría de la producción de este sector se destina para satisfacer especialmente EE.UU siendo su principal proveedor. Iniciando el año 2007 los ingresos del sector floricultor se vieron afectados debido a una tendencia de revaluación que aún se mantiene. [23]. Las organizaciones defensoras de los derechos de los productores, hacen un llamado al gobierno nacional para que realice medidas de amortización que pueda hacer frente a la tasa



cambiaría, evitando que las empresas exportadoras sufran toda clase de efectos negativos. [24]

El sector de la floricultura ha mejorado considerablemente gracias al constante desarrollo que se presenta en la economía, la población y la urbanización. Cada día aumentan los países en los que se practica la producción y mercado de la floricultura. A continuación se presentan cuatro grupos de la mayoría de los países productores de flores. Grupo 1: Se encuentran países como EE.UU, Japón, India y China son mercados autosuficientes que producen esencialmente para uso doméstico. Así mismo el 95% de la demanda del mercado japonés, el 98% del mercado de China y el 85% del mercado de EE.UU es cubierto por productores locales, de igual forma se espera que se presente un aumento en el consumo de estos países. Seguidamente el Grupo 2: Son países en donde las importaciones satisfacen la mayor parte de la demanda, como Alemania donde la importación representa el 70% de la demanda total. Luego el Grupo 3: Representado por países donde por el contrario al grupo anterior su mayor demanda es para cubrir el gran volumen de exportación como Colombia y Kenia, por último el Grupo 4: Países que presentan un mercado combinado de importación y exportación como Holanda. [25]

VENTAJAS COMPETITIVAS DE UN SGA PARA EL SECTOR FLORICULTOR EXPORTADOR EN COLOMBIA

En los últimos años se ha evidenciado en el planeta una serie de impactos ambientales entre los cuales se encuentran el deterioro de la capa de ozono, el calentamiento global, reducción de la fauna y la flora, disminución de los recursos hídricos, el transporte de residuos de países desarrollados a países subdesarrollados y la deforestación, entre otros, debido principalmente al desequilibrio entre los sistemas de producción y consumo ocasionado por la falta de educación y cultura ambiental que se presenta por el desconocimiento por parte de las personas y empresas acerca de la importancia de cuidar el entorno, ocasionando problemas ecológicos, motivo por el cual empezaron a aparecer estrategias y políticas empresariales con el fin de tomar acciones que permitan satisfacer la necesidad de los consumidores sin afectar el medio ambiente y es allí donde los términos de “desarrollo sustentable, sistemas de gestión ambiental, ética, responsabilidad social y calidad de vida” comienzan a tomar fuerza. [26]. Estos problemas no sólo involucran a las grandes o medianas empresas, es muy rentable para el país, que todas las organizaciones indistinto de su enfoque de productividad cumplieran con estas normativas que implica la preocupación por el medio ambiente; el ser humano no debe obviar la importancia de



cumplir con la conservación de los recursos naturales, vitales y esenciales para vivir. Debido a lo anterior se desarrollaron diferentes estrategias y herramientas para disminuir o eliminar los impactos ambientales y una de ellas es la gestión ambiental basada en la NTC ISO 14001 [27]

El sistema de gestión ambiental (SGA) facilita la evaluación de los aspectos e impactos ambientales que genera una empresa y además permite crear acciones de control para prevenir, mitigar, reducir o eliminar dichos impactos y mejorar el rendimiento en sus procesos. [28]. Además que promueve las evaluaciones internas reducciones en el consumo de fuentes y energía, la implementación del análisis del costo del ciclo de vida, y otras prácticas similares de gestión ambiental avanzada que están directamente relacionadas con reducciones en los impactos ambientales [29] Con el rápido crecimiento del sector floricultor en Colombia aparecen los problemas ambientales que generan cada uno de los procesos de esta industria, lo cual ha atraído la atención de los ecologistas y de los consumidores [30], que han hecho hincapié en los SGA; estos sistemas en marcha implementan estratégicamente un sistema de gestión ambiental, para traer diversos beneficios económicos reflejados en ganancias y en la reducción de costos, facilitando el acceso a fuentes de financiación, especialmente la llamada financiación sostenible, y a los mercados internacionales, en particular los mercados de Europa y América [31]

Para profundizar un poco más acerca de las oportunidades de mercado que tienen las empresas comprometidas con el tema ambiental, cabe mencionar que muchos de los consumidores finales buscan un sello verde que les garantice que existe un mercadeo ecológico y que todas y cada una de las partes de la cadena de exportaciones estén comprometidas con el desarrollo sostenible. [32].

No obstante, a pesar de todos los beneficios que trae para una compañía implementar un sistema de gestión ambiental, muchas de las mismas se encuentran en un total desconocimiento acerca del proceso que se debe realizar, y los principales responsables de ello son los directivos y administrativos, quienes por omisión se encuentran desactualizados acerca de las normativas vigentes en el ámbito ambiental, que toda empresa debe cumplir para mantenerse a la vanguardia del mercado [28] Aunque las ganancias financieras son insignificantes, la adopción de ISO 14001 proporciona beneficios implícitos no financieros, como la promoción de exportaciones y el alivio de las inspecciones medioambientales coercitivas por parte del gobierno. [33]



Se habló anteriormente que las empresas deben cumplir una política de marketing verde, pero a nivel económico ¿qué significa esto?, la respuesta viene dada por una concientización de las problemáticas del medio ambiente y el afán constante por mejorar las prácticas comerciales mientras se busca la sostenibilidad, el marketing verde no ve a los consumidores como seres que devoran el mercado, sino como personas sensibles y conscientes del gran problema ambiental por el que atraviesa la tierra, y que quieren aportar su grado de arena para mejorar esta situación [34], al apoyar a compañías que realizan buenas prácticas en su compromiso con el ambiente.

DISCUSIÓN

Aunque las exportaciones de flores ha aumentado notablemente en las últimas décadas, para Colombia este tema sigue siendo algo espinoso, pues aunque el país como ya se mencionó en párrafos anteriores posee todas las cualidades necesarias para una adecuada producción debido a su excelente posición geográfica, su clima tropical, topografía, la luminosidad, entre otras que lo posicionan como importante actor en el sector floricultor mundial existen factores tales como la capacidad de exportación que es del 95% lo cual hace que su rentabilidad sea totalmente dependiente de las fluctuaciones de divisas. [1] también la falta de liderazgo por parte de los administrativos, los elevados costos de transporte y la logística, son factores determinantes que hacen que expandir el mercado hacia otros países sea complejo [35] considerando la continua variación de precios y el crecimiento acelerado de la competencia por incursionar en el mercado mundial [36] [37]. Otro factor que hace pensar a los exportadores de flores en el país son los altos costos de producción, los cuales en muchos otros países son subsidiados por parte de los gobiernos locales, lo que hace que las flores colombianas sean mucho más costosas, sabiendo que la economía se basa en la ley de oferta y demanda y para aquellos países con alta demanda de la industria de las flores, la mejor oferta será aquella que cubra las necesidades mientras que se incurra en el mínimo de los costos, es preciso decir que las ofertas colombianas quedan en muy clara desventaja con países como Kenia en donde los costos de producción son cinco veces menos que en Colombia [38] A pesar de esto autores como Serna & Sepúlveda [39] exponen como el sector floricultor colombiano no considera una amenaza seria para las exportaciones de flores hacia los Estados Unidos a los países africanos ya que estos cuentan con importantes clientes como Europa y países asiáticos donde la exportación de flor es masiva, siendo USA un mercado de nicho para Colombia. No obstante, países como Ecuador están mejorando constantemente sus procesos productivos y sacando al mercado cada vez más productos de mejores características, lo que en su



momento los convertirá en las mejores opciones para los países desarrollados debido a sus bajos costos lo que obliga a Colombia a implementar estrategias innovadoras en sus procesos de cosecha y postcosecha que le permita no solo conservar el lugar que tiene actualmente si no lograr convertirse en socio estratégico de clientes como Rusia, Inglaterra, España, Italia Y Japón [40].

Entre los factores a favor para la exportación de flor colombiana se destaca el compromiso Entidades como la Asociación Colombiana de Exportadores de Flores (Asocolflores) que promueven la utilización de buenas prácticas ambientales dentro del ámbito productivo, con alternativas como Flor Verde, cuya finalidad es certificar a los empresarios exportadores de flores dentro de un marco de compromiso con el medio ambiente. [1]estas y otras alternativas como los sistemas de gestión ambiental (SGA) permiten a las organizaciones fortalecer sus ventajas competitivas a partir de la implementación de estrategias mundiales que mejoran la imagen ambiental ante las autoridades reguladoras además de lograr el aprovechamiento al máximo de los recursos reduciendo costos y logrando total eficiencia en sus procesos, productos y servicios [41]

CONCLUSIONES.

Para concluir se puede decir Colombia es un país privilegiado debido a su idóneo posicionamiento geográfico, lo que le permite adecuadas cantidades de luz solar en toda época del año para el procesamiento agrícola, además de ello la gran variedad de pisos térmicos permite que esta luz solar se distribuya a diferentes alturas, lo que permite que puedan cultivarse todo tipo de plantas y en este caso flores de cualquier clima. Además de lo anterior los productores Colombianos han estado a la vanguardia del negocio de las flores a nivel mundial, hecho que ha repercutido en la ejecución de nuevas prácticas como es el caso del procesamiento en invernaderos, una práctica que repotenció el sistema colombiano, llevándolo al nivel económico que se tiene hoy día.

A pesar de lo anterior, no todo es de carácter óptimo en el país, aunque los procesos innovadores han repercutido positivamente en el sector floricultor, la falta de preparación por parte del personal, además del escaso conocimiento acerca del tema de las exportaciones por parte de los ejecutivos de las empresas, permite que muchas compañías no alcancen la competitividad necesaria para expandirse fuera del país y tengan que conformarse con un escaso negocio local.



Otro factor que quizá sea el más importante a nivel interior, es la escasa participación del gobierno dentro de los procesos de producción, como se mencionó previamente existen países en donde los costos productivos son cinco veces menos que en Colombia, lo que significa que este país brinda una serie de subsidios a las diferentes compañías, mientras que en Colombia el gobierno sólo impone toda clase de nuevos impuestos a aquellas empresas que generen ingresos.

No obstante a pesar de la falta de compromiso por parte del Estado, las empresas deben seguir adelante en sus planes de ampliar sus horizontes y para ello deben ejecutar todos los proyectos que signifiquen un avance en la calidad del producto, con el fin de adquirir argumentos que permitan que la industria colombiana pueda competir a nivel internacional. Dentro de estos procesos uno de los más importantes es el de gestión ambiental que sin duda es uno de los estándares solicitados dentro del gremio de las exportaciones, además de adquirir su sello de calidad, las empresas entran al concurrido sector del marketing verde, en donde pueden contactar con nuevos clientes con mayor facilidad.

Las consecuencias de implementar un sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001, aunque muy favorables en el sector económico a corto, mediano y largo plazo; existen beneficios para el medio ambiente que repercuten en una mejor calidad de vida para todos los colombianos y principalmente para los trabajadores de este sector. Un ambiente sano y sostenible que avance con el paso de los años y conjuntamente con la economía del país es lo que se busca internamente, por ello es de vital importancia el compromiso por parte de las empresas con el tema ambiental. Para nadie es ajeno que la superveniencia del hombre depende de los recursos naturales y también del factor económico, por lo tanto se debe trabajar en un ámbito sin descuidar el otro, economía y ecología moviéndose al unísono por encima de la población mundial, buscando satisfacer las necesidades de todos y cada uno de los habitantes de la tierra.

REFERENCIAS

- [1] L. Ramírez, D. Zea, A. Agudelo, S. Burgos, D. Cano, J. Mejía, M. Ruíz y V. Trujillo, «FLORICULTURA COLOMBIANA EN CONTEXTO EXPERIENCIAS Y OPORTUNIDADES EN ASIA PACÍFICO,» *MUNDO ASIA PACÍFICO*, pp. 54-56, 2014.
- [2] m. I. Quiros, «La Floricultura en Colombia como Marco de Globalizacion,» *Universidad*



- EAFIT, pp. 59-68, 2001.
- [3] C. I. V. Bernal, «Tratamiento de los residuos líquidos del área de tinturados en flores,» *LASALLISTA DE INVESTIGACIÓN*, pp. 23-24, S.F.
- [4] Asocolflores, «<http://www.asocolflores.org>,» 24 marzo 2017. [En línea]. Available: <http://www.asocolflores.org/comunicaciones/noticias/conozca-el-impacto-social,-economico-y-ambiental-de-la-gestion-2016-de-asocolflores/160/1>. [Último acceso: 01 noviembre 2017].
- [5] Z. Ardila y M. P. Ulloa, «Mujeres y flores: flexibilización en marcha. El trabajo de las mujeres floricultoras de Colombia,» *Ciencias Sociales*, n° 22, pp. 205-221, 2002.
- [6] J. Castillo, L. Montenegro y J. Amado, El uso de plaguicidas altamente peligrosos en la floricultura, san Juanito, Texcoco, Estado de México.: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C., 2017.
- [7] C. Alvarez, j. Aponte, C. Ceballos y S. Piedrahita, «Gestión y certificación agroambiental: camino a la sustentabilidad de la Floricultura,» p. 71, 2007.
- [8] S. Hazudín, S. Mohamad, I. Azer, R. Daud y H. Paino, «ISO 14001 and Financial Preforance: Is the Accreditation Financially Worth It for Malaysian Firms,» *Elsevier B.V*, p. 56 – 61, 2015.
- [9] J. Fontenla, «Implantacion y Desarrollo d un Sistema de Gestion Ambiental en ENCE-PONTEVEDRA,» *Galega de Economia*, p. 3, 2002.
- [10] D. M. Escandón y A. Hurtado, «Los determinantes de la orientación exportadora y los resultados en las pymes exportadoras en Colombia,» *Elsevier*, p. 431, 2013.
- [11] C. Calixa, H. Vigier y A. E. Briozzoc, «Capital intelectual y otros determinantes de la ventaja competitiva en empresas exportadoras de la zona norte de Honduras,» *Elsevier España*, p. 136, 2015.
- [12] R. Gutiérrez y C. Almanza, «Una aproximación a la caracterización competitiva de los sectores productivos industrial y floricultor del municipio de Madrid Cundinamarca, Colombia,» *Elsevier*, p. 85, 2016.
- [13] I. Danvila y M. Á. Sastre, «Capital humano y ventaja competitiva sostenible: un análisis de la relación entre la formación y los resultados empresariales,» *EsicMarket*, pp. 128-145-187, 2017.



- [14] D. M. Escandón y A. Hurtado, «Factores que influyen en el desarrollo exportador de las pymes en Colombia,» *Elsevier España*, p. 177, 2014.
- [15] C. ADASME, R. F. ORTEGA, M. RODRÍGUEZ y G. LOBOS, «IDENTIFICACIÓN DE CONSTRUCTOS COMPETITIVOS Y ESTRATÉGICOS DE LAS EXPORTACIONES DE MANZANAS CHILENAS A LOS MERCADOS ASIÁTICOS,» *Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal*, pp. 416-423, 2012.
- [16] P. C. Martínez Carazo, «Influencia de la promoción de exportaciones en el proceso del desarrollo exportador de las Pymes,» *pensamiento y gestión*, n° 23, pp. 1-57, 2007.
- [17] P. C. Martínez Carazo, «Proceso del desarrollo exportador de la PYME colombiana,» *Cuadernos de Gestión*, vol. 9, n° 1, pp. 47-66, 2009.
- [18] D. M. Escandón, A. Hurtado y M. Castillo, «Influencia de las barreras a la exportación sobre el compromiso exportador y su incidencia en los resultados internacionales,» *esc.adm.neg.*, pp. 38-55, SF.
- [19] N. Acuña, L. Figueroa y M. J. Wilches, «Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla,» *Revista chilena de ingeniería*, pp. 143-153, 2016.
- [20] O. Ortiz, «Detras de cada miedo hay violencia: Vida y trabajo de mujeres en la industria de flores Colombianas,» 2000.
- [21] G. Madrid y T. Lovell, «Working with floers in Colombia: The lucky Chance?,» *ELSEVIER*, pp. 1-11, 2007.
- [22] H. O. Díaz y R. Arriaga, «Crecimiento, competitividad y restricción externa en América Latina,» *Investigación Económica*, pp. 53-80, 2017.
- [23] D. Santiago y I. Montoya, «EL PERFIL COMPETITIVO LOCAL COMO FACTOR DETERMINANTE PARA EL DESARROLLO DE LA FLORICULTURA EN MADRID (CUNDINAMARCA),» pp. 5-20, 2011.
- [24] ASOCOLFLORES, «Informe de Actividades 2010,» 2010.
- [25] Y. Xia, X. Deng, P. Zhou, K. Shima, T. d. Silva y J. A., «The World Floriculture Industry: Dynamics of Production and Markets,» *Global Science Books*, n° 11, pp. 3-13, 2015.



- [26] L. Borges, M. Sosa, I. Huertas, J. Perez y E. Segovia, «Actitudes hacia el marketing ecológico como filosofía de gestión en la industria camaronera del estado Zulia,» *Revista de la Facultad de Agronomía*, 2009.
- [27] F. Neves, E. Salgado y L. Beijo, «Analysis of the Environmental Management System Based on ISO 14001 on the American Continent,» *ELSEVIER*, pp. 2-12, 2017.
- [28] N. Acuña, L. Figueroa y M. J. Wilches, «Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla,» *Revista Chilena de Ingeniería*, pp. 10-11, 2016.
- [29] F. Vera, «Does symbolism benefit environmental and business performance in the adaption of ISO 14001?,» *ELSEVIER*, pp. 2-13, 2016.
- [30] K. Abu, M. Jing y W. Cai-yun, «The progress and issues in the Dutch, Chinese and Kenyan floriculture industries,» pp. 1-9, 2010.
- [31] R. Ferron, B. Funchal, V. Nossa y A. Teixeira, «Is ISO 14001 Certification Effective? An Experimental Analysis of Firm Profitability,» *ANPAD*, 2012.
- [32] N. Escobar, «LAS COMUNICACIONES INTEGRADAS DE MARKETING (CIM) COMO PILAR DE LA ESTRATEGIA DE MARKETING VERDE Y SUS IMPLICACIONES EN LA GESTIÓN AMBIENTAL,» *Scielo*, 2012.
- [33] «Impacts of ISO 14001 adoption on firm performance: Evidence from China».
- [34] L. Echeverry, «INSERCIÓN DEL MERCADEO VERDE EN PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN COLOMBIA (CASOS DE ESTUDIO),» *Luna Azul*, pp. 3-17, 2010.
- [35] J. G. Vanegas y J. A. Restrepo, «Factores que afectan el posicionamiento de productos en el exterior: el caso del sector floricultor antioqueño,» *Civilizar*, pp. 145-160, 2016.
- [36] M. d. P. Sepúlveda Calderón, «Análisis de eficiencia técnica y estudio de casos en los cultivos de flores de la Sabana de Bogotá,» *pensamiento y gestión*, n° 36, pp. 291-326, 2014.
- [37] P. Acosta y S. Oviedo, «EL SECTOR FLORICULTOR FRENTE A LA REVALUACIÓN,» Bogotá, 2008.
- [38] A. M. ARROYAVE y F. CORREA, «VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SUELO Y



GESTIÓN AMBIENTAL,» *rev.fac.cienc.econ*, pp. 247-267, 2010.

- [39] L. SERNA y M. SEPÚLVEDA, «Canales de distribución y estrategias de comercialización para la flor colombiana en los Estados Unidos,» *estudios gerenciales*, p. 221, 2012.
- [40] A. C. González Cárdenas, «Intercambio de información en las cadenas de suministro internacionales El caso de la cadena de suministro de flor fresca cortada colombiana para la exportación,» CEPAL - Serie Comercio Internacional, Santiago de Chile, 2013.
- [41] CEGESTI, «Manual de Producción Más Limpia,» Tormenta Cerebral S.A., San José, Costa Rica, 2010.



CAPITULO 5

APLICABILIDAD DEL SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN BASADO EN LA NORMA ISO 9001, ISO 22000 EN EL SECTOR DE PRODUCTOS LÁCTEOS DE COLOMBIA

Karen Lorena Calle* y Nayibe Osorio Ortiz**

*lorencalle95@hotmail.com, **nayibeosorioortiz@gmail.com

RESUMEN

El propósito de esta investigación es determinar la aplicabilidad del sistema integral de gestión basado en las normas ISO 9001, ISO 22000 en el sector de productos lácteos Colombiano, conociendo la eficacia de la implementación y articulación de estos sistemas en las organizaciones que buscan encajar en el mercado, debido a que estas normas poseen un enfoque de mejora continua de los procesos e inocuidad en los alimentos; teniendo como resultado calidad en los productos y satisfacción a los consumidores. Estos sistemas están enlazados con herramientas como (HCCP) Sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos y (BPM) Buenas prácticas de manufactura empleadas para garantizar la eficacia y eficiencia de los procedimientos. De acuerdo a lo anterior y a los requerimientos del mercado es importante la implementación de un sistema de gestión integral.

Palabras clave: BPM, Inocuidad, HCCP, SGC.

ABSTRAC

The purpose of this research is to determine the applicability of the integral management system based on the ISO 9001, ISO 22000 standards in the Colombian dairy products sector, knowing the effectiveness of the implementation and articulation of these systems in organizations that seek to fit into the market, because these standards have a focus on continuous process improvement and food safety; resulting in quality products and consumer satisfaction. These systems are linked with tools such as (HCCP) Hazard analysis system and control of critical points and (BPM) Good manufacturing practices used to guarantee the effectiveness and efficiency of the procedures. According to the above and to the requirements of the market, the implementation of an integral management system is important.

Keywords: BPM, Safety, HCCP, SGC.



INTRODUCCIÓN

Ante los constantes cambios empresariales la industria alimentaria busca encajar en el mercado y consolidarse a través de nuevos procesos, servicios, estrategias, que se evidencian en el cuidado del ambiente, en el rendimiento de producción, calidad de productos y en la atracción de clientes; para ceder a dichos cambios las empresas deben acudir a herramientas que estén enfocadas en el perfeccionamiento de sus procesos. [1].

La producción de alimentos hace frente al gran reto del mercado globalizado, y la ISO 9001:2015 es un requisito necesario para mantenerse en el mercado, las empresas que la implemente pueden asegurar que ofrecen productos y servicios que cumplen con los estándares internacionales, debido a que la única manera de que una organización sea competitiva es gracias a las certificaciones que ofrecen sellos calidad. [2]

Las empresas productoras de alimentos en el sector de lácteos han implementado el SGC debido a que es una herramienta creada para obtener eficacia y eficiencia en cada una de las etapas de los procesos. Para los productos lácteos se exigen el cumplimiento de los códigos de higiene porque contienen medidas de suma importancia que garantiza inocuidad y limpieza de las producciones evitando las contaminaciones. [3].

Cabe mencionar en la norma técnica ISO 22000 se especifica la gestión de los sistemas en los alimentos la cual está correlacionada con la peligrosidad que se puede presentar en los mismos en el momento del consumo humano ya que la aparición de ciertas incongruencias en la calidad afectara la línea común en la cadena alimenticia la cual tiene una gran importancia para lograr la vida útil del producto. Para la prevención esta norma toma como herramienta primordial el HCCP. [4].

Cuando se habla de asegurar la inocuidad de los alimentos hacemos referencia a (HACCP) Sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos; Éste es un programa que ofrece ventajas encaminadas a una mejor utilización de los recursos, prácticas higiénicas y medidas necesarias para asegurar su propia calidad frente a normas que regulan la industria de alimentos. [5].

Esta investigación se basó en la aplicabilidad del sistema integral de gestión basado en la norma ISO 9001, ISO 22000 en el sector de productos lácteos de Colombia y como los sistemas integrados de gestión constituyen la capacidad de demostrar por medio de la certificación sus pilares en la industria, brindando soluciones eficaces a los problemas más



relevantes en la sociedad actual, impulsando a un marco ético en el que se debe desenvolver todos los empresarios basándose en responsabilidad social. [6].

METODOLOGÍA

Para la construcción de este artículo, se llevó a cabo un estudio vinculado al tema de investigación; por medio de libros, proyectos de grados, ensayos y artículos relacionados con la evolución del sistema de gestión de calidad ISO 9001 y la ISO 22000. Adicionalmente se hizo la búsqueda, evaluación, análisis y selección bibliográfica en la web, usando portales como Scielo, Google académico y Scisearch; fuentes que fueron de apoyo para la realización de éste.

Para argumentar este artículo se basó en bibliografías que contengan información sólida y eficaz, teniendo en cuenta datos como el año de publicación, autores, títulos e información relacionada directamente con el tema de investigación, fechas, revistas de publicación y referencias de texto.

EVOLUCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD SGC ISO 9001

El gran cambio de la norma ISO 9001 se presenta a partir de año 1987 pues se enfoca en el sistema que puede garantizar la calidad y esta cambia a medida que el mundo se actualiza estableciendo medidas de partida para la gestión de la misma. Esta norma es renombrada por la importancia en la industrialización del mercado por su gran acogida y generalización de todos los aspectos que pueden llevar a cabo la extensión en una empresa. [7].

Una encuesta de la certificación ISO 9001 a finales del 2012 muestra que a pesar de la recesión mundial el número de empresas que han implementado un estándar de gestión de calidad ISO 9001 siguen mostrando una tendencia positiva en general en todo el mundo. [8].

La versión actualizada de ISO 9001 permite estandarizar su redacción para mejorar la coherencia entre los criterios mundiales para los sistemas de gestión. La norma introduce un enfoque sistemático del riesgo, en lugar de tratar la prevención como un componente separado del SGC. [9].



Es así como la certificación ISO 9001 ha creado un auge empresarial en la que aplica en todas las empresas de la industria y esto incluye también a las organizaciones prestadoras de servicios entre los procesos de certificación. Sin embargo, las empresas mantienen la duda si realmente es beneficioso para implementar el sistema de gestión, ya que este concepto se toma más como un gasto que lo que realmente implica, una inversión. Al momento de la implementación se revelan los cambios positivos en esta y las acreditaciones por parte de proveedores y clientes entonces es ahí donde el resultado es válido. [10].

EVOLUCIÓN DE ISO 9000: 22000

En la evolución de la ISO 9000: 22000 se ven cambios importantes ya que se puede empezar a valorar en todas las cadenas alimenticias del mundo ya que con esta certificación se puede llegar a convertir en un proveedor apto para elegir en un mercado muy amplio pues esta demuestra abiertamente el compromiso con la seguridad alimentaria, además en las buenas prácticas que están a la vanguardia y su buen diseño. [11].

La evolución de la norma ISO 22000 se ha pronunciado en los últimos años ya que la legislación se ha ido adaptándose a las nuevas demandas de mercado y así mismo las innovaciones recientes, es de ahí las revisiones periódicas que la someten a desarrollar un paralelo entre las necesidades empresariales y de mercado, siempre con el objetivo de llevar a la acción de mejora con cambios propios de dicha organización, esto marca el paso a paso de las adaptaciones de la norma. [12].

El sistema de gestión de calidad hace cumplir los lineamientos para que la seguridad alimentaria y que se integre de manera acorde con los sistemas de seguridad, calidad y medio ambiente ya que en la organización todos deben ir de la mano como un sistema de gestión integral y así mismo encaminada hacia la mejora continua logrando dicha integralidad. Esto lo podemos identificar fácilmente de la siguiente manera:

Calidad: Realizando un control en la seguridad de los alimentos podemos garantizar la calidad del mismo ya que se busca que este llegue en perfectas condiciones al consumidor buscando una satisfacción para el cliente como para la empresa.



Seguridad y salud: siendo el producto interesado por la norma un alimento, es decir un ente el cual, su función principal es ser ingerido por una persona se busca las perfectas condiciones para el mismo para garantizar la salubridad del consumidor siendo este el mayor afectado por cualquier intoxicación si este producto llega a sufrir alguna contaminación.

Medio ambiente: generar buenas prácticas de seguridad ambiental puede generar mayor consumo de elementos de higiene en el momento de la producción. [13].

Los requisitos que pide la norma ISO 22000 le permite a una empresa cumplir el ciclo PHVA buscando el aseguramiento de la calidad en los alimentos como también busca el cumplimiento de los formatos y requisitos en la legalidad [14].

Ahora bien, la norma tiene como principal función llevar el control de los peligros que se pueden presentar en los alimentos y para lograr el objetivo integra de manera fácil y sencilla ciertas herramientas las cuales con su adecuada aplicabilidad en el mercado puede asegurar el nivel de confiabilidad del producto estos son BPM, HACCP y sistema de gestión de la calidad. [15].

ANÁLISIS DE HCCP EN PRODUCTOS LÁCTEOS EN COLOMBIA

Estamos en un mundo donde la alimentación se le ha dado el mayor grado de interés debido al cuidado de la salud física e interna. Los productos lácteos son de los más vendidos en el mercado por su gran participación en la canasta familiar, Somos apasionados en conocer el origen, las características y procesamientos de los productos que consumimos, a fin de tomar una decisión de compra adecuada que satisfaga nuestras exigencias de calidad e inocuidad. Esta seguridad para el consumidor se puede lograr con el análisis HACCP.

“El estudio de los puntos críticos del producto como de los peligros es llamado HACCP el cual se basa es la identificación de peligros en el ciclo de vida del producto desde la obtención de la materia prima hasta su consumo así mismo como el control y prevención de agentes externos con el fin de garantizar la inocuidad del alimento.” [16].

El origen de la investigación se radica en los años 60, por la NASA, ya que el propósito de esta organización era la producción de alimentos para sus astronautas, los cuales debían



tener como característica ser libre de patógenos ya que estos podrían causar enfermedades a la tripulación y los métodos convencionales de la época no aseguraban dicha cualidad. [17].

En las empresas de hoy se requiere un enfoque integrado y profesional para el desarrollo de la actividad que aseguren la satisfacción del cliente frente al producto y a la empresa, para que esto suceda se necesita una garantía de inocuidad que se edifique sobre los cimientos sólidos, como la implementación de un sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (HACCP) e idealizar la integración de este en un sistema de gestión de calidad integral para que trabajen en gestión de la calidad con el fin de que la empresa cumpla las actividades pertinentes que lo lleven a garantizar que se cumplan los objetivos primordiales. [18].

Entonces es así como la creación minuciosa del plan HACCP y la aclaración de los estándares específicos se puede garantizar la eficiencia en los procedimientos a realizar, ya que estos son necesarios para evaluar y confirmar si se están cumpliendo con los estándares deseados, la verificación permite que el proveedor defina las medidas de control requeridas para el producto y asegure que son suficientes para las posibilidades de no riesgo. [19].

En un plan HACCP básico Se pueden identificar los riesgos biológicos, físicos, químicos y alergénicos que podrían surgir en cada etapa de la producción del producto. Los resultados mostraron que las etapas de limpieza en el lugar, filtración, pasteurización, almacenamiento de enfriamiento y transporte fueron los puntos de control críticos identificados en la mayoría de análisis en empresas productoras de lácteos en Colombia, y vale aclarar que en este país. [20].

En el decreto 1500 de 2007 se le permite al Invima realizar actividades de vigilancia e inspección a las empresas dedicadas a la manipulación de alimentos para garantizar la calidad de los mismos. [21].

en la norma ISO 9001 se destaca la importancia de documentar todos los resultados obtenidos de las herramientas anteriormente descritas ya que esto muestra la evidencia de los errores y las bases para garantizar y sostener el concepto de mejora continua basado en el seguimiento de estos informes, la información tomada y la cantidad de argumentos archivados va de acuerdo a los conceptos de cada empresa [22].



ASEGURAMIENTO A LA CALIDAD

la globalización de la industria respecto al mercado alimenticio ha dado pie a nuevas técnicas de producción y comercialización ya que cada vez bajan los porcentajes de componentes realmente importantes para el cuerpo buscando la economía y no la calidad llegando a crear enfermedad en la humanidad [18]. Desafortunadamente las empresas buscan un producto final económico y agradable para el paladar dejando a un lado la alimentación saludable y es ahí donde la norma busca hacer este gran cambio. [23].

Es así como la calidad en su sentido de pertenencia puede llegar a las organizaciones buscando un producto acorde con la necesidad del cliente como también asegurando una alimentación sana logrando estrategias de mercado y concientización del cliente que es más importante la salud que la economía. [24].

En el mundo actual la concepción de calidad está encaminada a lograr las expectativas del cliente y es así como la norma ISO 9001 señala que la calidad es el grupo de caracteres importantes que resaltan la superioridad de un producto sobre otro, como consecuencia se crea la TQM que busca englobar los conceptos de administración de la Calidad en todo el personal que incurre en la empresa para así crear un sentido de pertenencia con la misma logrando una mejora continua [25].

Al integrar una norma en una organización productora de alimentos se llega a conceptualizar la calidad como un ítem básico en todos los productos ofrecidos al mercado buscando una aceptación social y cultural por el cliente. [26] así para el trabajador se vuelve esencial que la empresa y todos los trabajadores sean competentes y comprometidos para lograr ese objetivo”. [27].

La actual incidencia de la calidad en el ámbito agroalimentario, está entendida como englobar los conocidos sistemas de gestión de la calidad hasta los medios que salvaguardan los procesos de estandarización. Para ello se unen tres ópticas diferentes: la económica, la de ingeniería de procesos y la de sanidad agroalimentaria y es este último en el cual nos enfocaremos dando énfasis principalmente a los productos lácteos. [27].

La obtención de leche pasteurizada entera y queso fresco se ha prestado para varios análisis en torno a una futura implementación de las normas ISO 9001:2008 e ISO 22000:2005; lo



que posibilitará al sector lácteo que quiera implementar dichas normas una guía o idea para el desarrollo estratégico de las mismas, es así Teniendo el caso de una empresa que nos ha llegado a todos los colombianos por su logo incomparable que es alquería. [28].

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

BMP es un concepto creado por la organización Panamericana de la salud lo establece como una herramienta para que las organizaciones cuenten con un producto seguro garantizando la higiene en el proceso de producción, eliminando cualquier contacto directo con el producto para así garantizar la seguridad del consumidor [29].

Con el pasar de los años las BPM contribuyen a mejorar la calidad de los productos principalmente de los farmacéuticos que se comercializan habitualmente, esto ha logrado llegar a avances en la aplicación del concepto logrando un sobresaliente en este mercado [30]. Las empresas productoras de leche también se encuentran en uno de los conceptos de reorganización en la producción para garantizar la calidad del producto buscando priorizar la cadena alimentaria en el mercado [31].

LA IMPLEMENTACIÓN SGC ISO 9001 Y LA ISO 22000 EN LAS EMPRESAS DE PRODUCTOS LÁCTEOS EN COLOMBIA

En el procedimiento para la creación e implementación de una norma de calidad se deben asociar y vincular todas las áreas de la empresa, es un proyecto en conjunto donde todos los pertenecientes a la organización se apropien del concepto logrando la identificación las acciones que se pueden corregir. [32].

El hábito de la cultura actual busca la garantía de los alimentos que consumen, es decir que el producto con mayor seguridad respecto a la eliminación de peligros será el mejor aceptado en el mercado ya que este exige un mayor control [33]. Los errores en el suministro de alimentos pueden ser peligrosos y bastante costosos; un eslabón débil dentro de la cadena de suministro de alimentos puede resultar en alimentos inseguros, dañinos a la salud de los consumidores generando también impactos económicos que afectan a un país. [34]. Es por esto que los mandatos del país y los organismos reguladores de los estándares internacionales se unen para poder asegurar que los productos cumplan con los requisitos básicos brindando confiabilidad en toda la cadena del ciclo de vida del mismo. [35].



Basados en estudios en la antigüedad se puede considerar el producto lácteo como uno de los más antiguos y por esto los cambios en la manera de atracción y tratamiento han sido notorios pues ha pasado del consumo de la leche cruda hasta la desintegración y caracterización de los microorganismos que se encuentran en ella. [36].

La norma ISO 22000 como la ISO 9001 requieren una integración al momento de ser implementada ya que de manera conjunta las funciones a realizar puede lograr mejores objetivos llegando generar cada vez más el mejoramiento de los procesos en caminado a la continuidad en la producción, esto aplica para la industria como para la producción rural del país [36]. pues los alimentos realizados de manera artesanal son los que marcan las raíces del país, pero esto no excluye que puedan llegar a ser procesos que aseguren la calidad del producto [37].

Una de las organizaciones latinoamericana pioneras en la certificación de la norma ISO 9001 fue Alquería logrando altos índices de calidad en su leche, esto se debe a la dedicación con compromiso por parte de todas las áreas productivas desde los altos directivos hasta el personal operativo que buscaron el aseguramiento de un producto apto para la alimentación del consumidor. Alquería es gran ejemplo del cumplimiento a la satisfacción del cliente y el mejoramiento continuo. [38].

Por otra parte, podemos resaltar la planta de procesamiento de ALPINA una empresa colombiana ubicada en diferentes zonas del país donde cada una cuenta con la certificación de ISO 9001 e ISO 14001, esta empresa ha estado dirigida a brindar productos con calidad dados de un sistema de gestión en práctica el cual tiene como resultado mayor calidad en sus servicios y productos. [39].

Lograr implementar un sistema de calidad en una empresa en Colombia le brinda a la organización abrir sus puertas a mercados internacionales llegando a desarrollar nuevas tecnologías y crecimiento de la misma, Colombia un país encaminado al desarrollo ha logrado la tendencia de orientar al sector industrial a llegar a esta certificación pues así mismo asegura el crecimiento de la economía nacional. [40].

Y esto se puede apreciar en un caso particular de la agricultura Colombia donde un ganadero gana el 41% de la inversión por litro de leche la razón del alto costo de



producción es el costo de la alimentación del producto vacuno pues este es importado para garantizar la calidad del mismo [41].

Respecto al caso de alquería, Lo concerniente al programa de auditorías tuvo una mejora al ampliar el alcance a la línea de productos Arequipe y se manejó de modo integrado a la actividad de formación. Gracias a esta iniciativa, nuestros auditores internos contaron con mayor apoyo logístico por parte del SGC y la orientación del formador, quien asumió el rol de Auditor Líder. Para finalizar el ciclo de auditorías, obtuvimos la recertificación de nuestro Sistema de Gestión de Calidad otorgada por ICONTEC. [42].

CONCLUSIONES

Son muchas las empresas que optan por la implementación de los Sistemas de Gestión de Calidad, Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria, y HCCP. Debido a que las integraciones de estos sistemas aumentan la eficacia de la gestión; proporcionando calidad, competitividad, transparencia, equilibrio y fidelidad.

La evolución de la ISO 22000 ha sido evidente debido a que las empresas han empezado a valorarla en todas las cadenas alimenticias del mundo, siendo ésta una norma que implementa sistemas de gestión de seguridad alimentaria, cuya intención final es conseguir una armonización internacional en las muchas normas existentes.

En el mercado actual las exigencias con respecto a la calidad son mayores, constituyéndose éste, día a día en un factor importante de competitividad. Las organizaciones que implementan la ISO 9001:2015 ofrecen productos de calidad que garanticen seguridad, confiabilidad e inocuidad trabajando de manera integral con la BPM desarrollando confianza y compromiso a los clientes.

REFERENCIAS

[1] M. Mallar, “La gestión por procesos: un enfoque de gestión eficiente”, Revista científica, Vol. 13, Jun 2010.

[2] M. Aguirre, "La calidad de los alimentos un reto de toda la cadena alimenticia" Foro de calidad, Dic 2014



- [3] A. Pérez, “*Sistema de gestión de la calidad para Pymes del sector lechero en Cuba*”, Gestiopolis, 2009.
- [4] ISO 22000:2005: “*Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos*”, Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria. (2005).
- [5]. A. Gutiérrez, N. Pastrana, E., “*Evaluación de prerrequisitos en el sistema HACCP en empresas del sector agroalimentario*”, Revista EIA, 33-43. 2011
- [6] T. Fontavol, J. Vergara, Evaluación del impacto de los sistemas de gestión de calidad en la liquidez y rentabilidad de las empresas en la zona industrial vía 40 2012
- [7] A. Pastor, M. Otero, “Impacto de la norma ISO 9001:2015 en el ámbito de la Ingeniería”, Integración en las Pymes, Mar 2016
- [8] “Revisión de la norma ISO 9001: 2015 vs 2008”, Artículo Lacteoslatam, oct. 2015.
- [9] C. Marcou, “Versión estándar ISO 9001:2015 Qué impacto tiene para el EFS” Artículo Transfusión Clínica y Biológica, Vol. 24 Sep. 2017.
- [10] J. Osorio, E. Cruz and M. Romero Impacto de la certificación ISO 9001 en clínicas de Cali, Colombia, Universidad Nacional Colombia Vol. 26, Mar. 2016
- [11] ISO 22000 Sistemas de Gestión de Seguridad Alimentaria LRQA
- [12]. Evolución de las normas de seguridad alimentaria. (2017)
- [13]. A. G. González, Análisis de peligros y puntos críticos de control en una planta de helados, Facultad de Ingeniería Industrial. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Vol. 36, Abr 2015.
- [14] K. Y. Guzmán, “ISO 22000”, BPM en fábricas de alimentos, Sep 2011.
- [15] “Los seis pasos de la ISO 22000”, Revista Alimentos, Jun 2017
- [16] J. Dávila, G. Reyes y O. Corzo, Diseño de un Plan HACCP para el Proceso de Elaboración de Queso, Universidad de Oriente, Vol. 56, marzo 2006.



- [17]. E. Guzmán, A. Rodríguez, M Otero y O. Moreno, “*El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) como instrumento para la reducción*”, Revista Electrónica de veterinaria, Vol. 6, pp 1-14. 2005.
- [18] Arispe, Ivelio, Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores, Vol. 12, Jun 2007.
- [19]. R. T Saavedra, Plan HACCP para productos lácteos, Universidad Nacional del Centro del Perú, 2017
- [20] S. Allanta, A. Valero y L. Benhadja, “Implementación de sistemas de trazabilidad y seguridad alimentaria (HCCP) bajo la norma ISO 22000:2005”, Control de alimentos, Vol. 79, Sep 2017.
- [21] N. Gutiérrez, E. Pastrana, y J. Castro, “*Evaluación de prerrequisitos en el sistema HACCP en empresas del sector agroalimentario*”, Revista EIA, pp. 33-43, Julio. 2011.
- [22]. S. Rosario, “Implementación y mejoramiento del modelo de aseguramiento calidad en la empresa Freinsland Productos Lácteos”, Universidad Nacional de Colombia, 2003.
- [23]. F. A. Fribiescas, I. F. Romero “*Gestión de certificación de calidad como factor de competitividad en el sector industrial de manufactura, en la región transfronteriza*”, Revista Internacional Administración y Finanzas, Vol. 7 pp. 113 Feb. 2014.
- [24] M. Prieto, J. M. Mouwen, “Concepto de calidad en la industria Agroalimentaria”, Inter ciencia, Vol 33 abr. 2008.
- [25] F. Miranda, A. Chamorro, Introducción a la Gestión de la Calidad, Delta Publicaciones, Madrid, España. 2007
- [26] L. Rivera, “Gestión de la calidad Agropecuaria”, Ed MundiPrensa AMV, pp 140, 1995.
- [27] “Organización Internacional de Normalización ISO”, pp 23 (2013).
- [28] J. Pérez, C Navarro, guía de implementación de un SIG ISO 2001:2008 – ISO 22000:2015, 2014.



- [29] J. M. Bastías, M Cuadra, O. Muñoz, “*Correlación entre las buenas prácticas de manufactura y el cumplimiento de los criterios microbiológicos en la fabricación de helados en Chile*”, Revista chilena de nutrición, Vol. 40, jun. 2013.
- [30] C. E. Mora, “*Nuevos enfoques de las Buenas Prácticas de manufactura*”, Revista Colombia. Ciencias Químicas, abr. 2009.
- [31] A. Villoch, “*Buenas prácticas agropecuarias para la producción de leche. sus objetivos y relación con los códigos de higiene*”, Revista de salud animal, Vol. 32, sep 2010.
- [32] D. Zapata, “*La gestión de calidad en empresas colombianas de servicios de consulta en ingeniería*”, revista EIA, Vol. jun. 2014.
- [33] G. Duque, C. Duque, “*Propuesta de mejora de un sistema de buenas prácticas de manufactura para una empresa de alimentos, universidad Icesi*” 2012
- [34] A. M. Contreras, “*Diseño del plan de transacción de calidad de Freskaleche S.A basado en la norma NTC ISO 9001:2008 a la NIC ISO 9001:2015, Universidad Industrial de Santander, 2016.*”
- [35] “*Sistemas de gestión de la inocuidad*”, Revista IALIMENTOS, jun. 2016.
- [36] P. A Alba, “*Norma 9000: 22000, ventajas y desventajas en procesos biotecnológicos en la industria., Universidad Nacional abierta y a distancia (UNAD). 2010*”
- [37] C. A. Navarro, J. L. Pérez, “*Guía de implementación de un sistema integrado de gestión ISO 2001:2008 – ISO:22000:2015, para empresas de producción de leche entera pasteurizada, Universidad Pontificia, 2014*”
- [38] E. Cervantes, “*Alquería: una empresa colombiana con sello internacional, El tiempo, dic. 2003.*”
- [39] M. C. Behar, “*Alpina calidad para sus consumidores*”, ALPINA una empresa sostenible, mayo. 2011
- [40] M. P. Corral, “*Cuentas Trimestrales - Colombia Producto Interno Bruto (PIB)*”, DANE. 2016



[41] F. Bolívar, Fundamentos y casos exitosos de biotecnología moderna, Colegio nacional 2004

[42] C. C Torres, “Aportamos al desarrollo para una Colombia sostenible”, Informe de sostenibilidad, 2015.



CAPITULO 6

IMPACTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO BASADO EN LA NORMA NTC-OHSAS 18001 EN LA EXPLOTACIÓN DEL ORO EN COLOMBIA.

Michel Alexander Ariza Cristancho* y Edwin Ramiro Becerra Duarte**
arizas_93@hotmail.com*, edu301bd@hotmail.com**

RESUMEN

La minería es una de las grandes actividades económicas en Colombia, con cerca de 4'485.910 hectáreas totales concedidas para la explotación y exploración de recurso minero. Dentro de esta actividad el Oro y el carbón son los recursos más explotados (cerca de 2'365.500 ha. y 1'234.220 ha respectivamente). De acuerdo con la Agencia Nacional de Minería, La explotación del carbón genera 1'750.000 empleos (350 mil directos y 1'400.000 indirectos). Durante los últimos años, la industria minea ha incrementado su nivel de preocupación por la inclusión de elementos para lograr la formalización minera y la sostenibilidad, a través de los cuales pretenden mejorar las condiciones de trabajo y operación de los pequeños mineros; de igual forma reducir los impactos al medio ambiente, disminuir los riesgos de accidentes laborales, educar y capacitar a los mineros en temas legales, técnicos, ambientales, laborales y empresariales. En el presente trabajo se presenta un análisis del impacto que ha tenido la implementación de la norma de seguridad y salud en el trabajo (SST), en el proceso de formalización minera en cuanto a reducción de accidentalidad y otros factores.

Palabras clave: minería de oro, seguridad y salud en el trabajo, accidentalidad, formalización minera, riesgos

ABSTRACT

Mining is one of the largest economic activities in Colombia, with about 4,485,910 total hectares granted for the exploitation and exploration of mining resources. Within this activity Gold and coal are the most exploited resources (about 2'365.500 ha and 1'234.220 ha respectively). According to the National Mining Agency, the exploitation of coal generates 1'750,000 jobs (350 thousand direct and 1'400,000 indirect). During the last



years, the mining industry has increased its level of concern for the inclusion of elements to achieve the mining formalization and sustainability, through which they intend to improve working conditions and operation of small-scale miners; in the same way reduce the impacts to the environment, reduce the risks of work accidents, educate and train the miners in legal, technical, environmental, labor and business issues. This paper presents an analysis of the impact that the implementation of the safety and health at work (SST) standard has had on the process of mining formalization in terms of reduction of accidents and other factors.

Keywords: gold mining, safety and health at work, accident rate, mining formalization, risks

INTRODUCCIÓN

En gran parte del territorio Colombiano se desarrolla la minería, la cual hace parte de las grandes actividades económicas del país, con 4'485.910 hectáreas totales concedidas para la explotación y exploración de recurso minero. En donde la explotación del Oro y el carbón son las principales actividades mineras con 2'365.500 ha destinadas para la explotación del Oro y 1'234.220 ha para la explotación del carbón [1]. La explotación de oro en Colombia representó el 3.9% con base a la totalidad de exportaciones en el año 2016 según la OEC (Exportaciones importaciones y socios comerciales) [2] dejando evidencia que el sector tiene un impacto económico en el país donde se genera un porcentaje significativo de empleo [3], donde se exponen los empleados a procedimientos para llevar a cabo la explotación del mineral y a su vez exponiendo a cada uno de ellos a los riesgos laborales que se presentan en cada actividad.

Según la Agencia nacional de minería, la explotación del oro se ha posicionado en el segundo lugar en la presencia de emergencias desde el año 2005 hasta el 2017 con un 18% de representación con relación a la minería global en Colombia. La presencia de fatalidades ha marcado un porcentaje mayor, representando el 21% de muertes con relación a los datos globales del sector minero). Con corte al 31 de agosto del año 2017 se habían presentado un 33% de emergencias y un 34% de fatalidades con relación al sector minero [4].

Es por esto que dentro de las medidas de protección de la seguridad y salud en el trabajo incluidos los mineros se tiene que existen las normas OHSAS 18001 las cuales surgieron



como mecanismo para proteger y administrar todas aquellas iniciativas que se estaban presentando en algunas instituciones que necesitaban una normatividad internacional que fuera efectiva para gestionar, diseñar, evaluar y certificar la implementación de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo; en el cual son definidos los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSST) como aquellos sistemas capaces de controlar y reducir y proteger la salud de los colaboradores de una organización. Los cuales empiezan a implementarse en las organizaciones y legislaciones desde finales de la década de los 90 [5].

Para la implementación de este sistema los retos son diversos, se podría asegurar que el establecimiento de estrategias en las Pequeñas y medianas empresas y el logro de las metas establecidas se verán afectadas, por la dirección estratégica de la empresa, la cultura, y otros aspectos en cuanto al estilo manejado de la dirección, la motivación y las expectativas de los líderes por el conocimiento y las habilidades que posean para poder convertir las posibles amenazas de los retos estratégicos en muy buenas oportunidades [6]. *En este sentido nos preguntamos cuales han sido los impactos y retos de la implementación de la norma del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSST) y la formalización minera en Colombia, más específicamente en el sector aurífero.* Con el fin de responder las preguntas planteadas, se presenta a continuación una revisión de la literatura que abarca los conceptos y procesos mencionados con la finalidad de conocer los impactos de la aplicación de la norma en Colombia.

MINERÍA DEL ORO EN COLOMBIA

En la actualidad, la minería en Colombia se divide en 33 distritos ubicados en los Andes, el Caribe y el Pacífico, en donde diversos minerales como carbón, oro, níquel, esmeraldas y otros minerales son explotados en estas regiones según el Ministerio de Minas y Energía, 2015 [7], [8]. La explotación del oro en la economía nacional es una de las actividades más antiguas e importantes donde los indígenas colombianos lo dirigían a fines religiosos, y al pasar del tiempo se transformó en el principal medio de cambio dando un fortalecimiento a los mercados regionales, pero fue tras la conquista de los españoles que la producción aumentó considerablemente a grandes escalas dando inicio a la extracción industrial del mineral [9].



Desde el contexto jurídico de Colombia además de existir actividades mineras legales e ilegales, también está el campo considerado como informal por su marginalidad, donde el estado brinda protección a este tipo de minería, exponiendo así que en Colombia existen en realidad tres tipos de explotación, informal, ilegal y legal, pero con grandes diferencias respecto a la clasificación de las condiciones ofrecidas en este entorno laboral desde un punto de vista sociológico [9]

En el suelo y en el subsuelo se encuentran minerales y metales preciosos los cuales son propiedad del estado Colombiano, en donde no tiene relevancia si la propiedad es privada (organizaciones, comunidad, individual). De lo anterior se expone que la minería en Colombia se trata del aprovechamiento de los recursos minerales tanto estatales como privados, efectuada en territorios donde se encuentre el mineral siguiendo todas las normativas y principios de recursos no renovables [10].

En el país la explotación legal de metales preciosos como lo son el oro y la plata es todavía muy poca e incipiente, se sabe por cifras de la agencia nacional de minería que solo el 17% de esta actividad tiene un título minero y está debidamente registrada, mientras que del 87% restante se desconoce o no hay información, en el país Colombiano la mayor producción está centrada en los departamentos de Choco, caldas y Antioquia. No obstante también existen buenas producciones en otros departamentos, según lo reportado por la unidad de planeación minero energética (Upme) en el 2013, se produjeron en el Choco 10.850 kilogramos, en el departamento de Antioquia 19.999 kilogramos, Cauca produjo 3.544 kg, Nariño 2.623 kg, Bolívar 1.645 kg y por último el departamento de Caldas quien produjo la no despreciable suma de 1.336 kilogramos. [11] Según la agencia nacional de minería, la producción de oro en Colombia en el 2015 fue de 57.01 toneladas. En donde actualmente existen 2.074 títulos mineros de oro y metales preciosos, el 64% de ese metal se encuentra en Antioquia y Chocó [12], mientras que para el 2016 la producción de oro fue de 61,81 toneladas con un crecimiento de 4,40%, en comparación con una producción de 57,01 toneladas del año 2015 [13].

Teniendo así que en el 2017 en el último análisis minero hecho por el ministerio de minas y energía (MINMINAS) que para el segundo trimestre de 2017 el valor de las exportaciones de Oro fue de 511,93 millones de dólares por el metal puesto libre a bordo, mostrando una recuperación del 8,99%, en comparativa con 469,69 millones de dólares que fue el valor FOB obtenido en el primer trimestre de 2017, pero presento una gran caída de 17,65%,



con respecto al cuarto trimestre de 2016, en donde el total del valor de las exportaciones fue de 621,63 millones de dólares con el metal puesto libre a bordo [14].

La industria minera se ha preocupado por incluir elementos de sostenibilidad y formalización minera, en busca de mejores condiciones de trabajo y operación de los pequeños mineros, reducir los impactos al medio ambiente, disminuir los riesgos de accidentes laborales, educar y capacitar a los mineros en temas legales, técnicos, ambientales, laborales y empresariales [15]. Por lo cual desde el 2016 La Agencia Nacional de Minería ANM en conjunto con una agencia de los Estados Unidos llamada “Agency for International Development” (USAID) por sus siglas en inglés, los cuales han venido desarrollando el programa “Oro Legal”, el cual es un proyecto que surge como una respuesta hacia el conflicto social, el impacto ambiental y algunos desafíos o retos del gobierno que han surgido por el crecimiento de la minería de Oro en el país de Colombia. Este proyecto consistirá en la formalización de 220 explotaciones mineras que se desarrollan de manera artesanal, la rehabilitación forestal de 1.500 ha de tierras erosionadas, la capacitación de 3.500 mineros en cómo hacer minería responsable y obtener 8 toneladas de oro explotado legalmente y listo para ser comercializado. Estos son algunos de los resultados que se esperan obtener en los dos departamentos de mayor producción en Colombia como los son Choco y Antioquia.

El programa “Oro Legal” se presenta como iniciativa o respuesta a las preocupaciones de los entes gubernamentales, que apoyan la minería responsable cuando esta es posible, para así lograr un cambio o un desarrollo sostenible en este gran sector de la economía Colombiana. [16].

En este aspecto el papel de las empresas canadienses en este sector extractivo de Colombia arroja muchas lecciones globales sobre el fomento de los derechos humanos de una manera beneficiosa para las comunidades de acogida y para las empresas, este es un momento particularmente oportuno para considerar la dimensión de los derechos humanos de la experiencia de Canadá en el sector extractivo de Colombia [17].

ACCIDENTES Y FACTORES DE RIESGO

La industria de la explotación de oro está en constante crecimiento y desarrollo de sus actividades por lo cual es necesaria la contratación de fuerza laboral para realizar los



procesos, pero a su vez hay que estar inmersos en los factores de riesgos que se presentan en cada actividad para eso se fomenta el establecimiento de un Sistema de seguridad y salud en el trabajo, donde también repercute la toma de conciencia por el trabajador. Se puede entender como factores de riesgos a esas condiciones en la empresa o en el lugar de trabajo que puedan ocasionar un riesgo para la salud y la seguridad de los colaboradores [18].

Los elementos que ocasionan riesgos hacen presencia en diversas partes de la industria y en cada actividad realizada, solo que en algunos sectores se exponen a factores de riesgos más relevantes en comparación a otros; algunos estudios realizados dan como resultado que la conducta humana es la mayor causa de accidentes laborales. Por tanto el agente humano es la principal clave para prevenir riesgos laborales y se deberá tener en cuenta para la evaluación de riesgos y en las acciones de prevención más eficaces [19], por ello hay que concientizar a toda la organización de los riesgos y las causas que puede tomar la acción de un mal procedimiento. Uno de los principios para implementar un sistema de SST es la cultura empresarial que se convierte en identificar la forma de ser de la empresa, que a su vez manifiesta las formas de reaccionar ante cualquier situación presente [20], donde se comienza un cambio en el pensar para obtener un actuar con medidas y controles conllevando a la organización en centrarse en un marco de reducir riesgos y no presentar accidentes.

La irregularidad e ilegalidad en el sector minero en Colombia ocupa el mayor porcentaje en la realización de esta actividad a nivel nacional, esto conlleva a que las tasas de accidentalidad sea muy elevadas y que no se brinden los controles necesarios para prevenirlo y peor a un no saber la cifra exacta de accidentes ocurridos; la exposición de riesgos a la minería es muy elevada provocando enfermedades que son consideradas por la normativa colombiana e internacional como enfermedades laborales, pero por aspectos de ilegalidad e irregularidad estas enfermedades no se registran y no se brinda la protección de seguridad social a cada trabajador afectado [21].

Aproximadamente el 70% de los departamentos están directamente afectado por la minería informal e ilegal en Colombia [22], según el informe anual de la contraloría general del estado el 80% de la minería en Colombia es ilegal [23] donde se evidencia que grande parte de la explotación minera trabaja de forma empírica, extraen oro de las gravas usando simples técnicas pero a su vez efectivas, estos mineros artesanales de oro dependen de herramientas manuales y bombas de agua a gasolina [24], exponiendo a los trabajadores a



realizar actividades inseguras y por ende aumentando los indicadores de accidentalidad en donde la falta de un control y la desprotección en las actividades que se realizan durante la labor hace que expongan a los trabajadores a condiciones no seguras.

Adicionalmente a los riesgos laborales de los mineros no pueden dejar de lado los principales problemas ambientales en la etapa minera los cuales consisten en la degradación de la tierra, que es quizás el más serio impacto de las operaciones de extracción, debido a esta razón se ven afectadas las personas que viven en las inmediaciones, ya que sufren de los impactos ambientales locales, que incluyen la escasez de agua, aire, ruido y contaminación del agua, impactos en la salud [25].

En la explotación de oro se frecuenta la utilización del mercurio, el uso del mercurio a en la informalidad y en las explotaciones artesanales se ha popularizado en el país, producto del incremento en el precio del oro y la facilidad para conseguirlo y usarlo en el “amalgamado” que viene siendo la combinación del mercurio con otros metales. En este proceso se añade mercurio a todas las fases del proceso que pasa el mineral, que son la trituración, molienda y lavado. Solo el 10 % del mercurio que es vertido en una batea cuando se realiza la amalgamación de forma manual se combina o se adhiere al oro para producir o dar como resultado la llamada amalgama. El 90% restante, que se debería retirar y reciclar es simplemente liberado al medio ambiente [26]. Según estudios el mercurio al contacto con el medio ambiente cambia su composición química convirtiéndolo en metil mercurio la cual es la representación más toxica de este metal. Aproximadamente un 15% de la explotación del oro a nivel mundial se extrae de forma artesanal con la utilización del mercurio, exponiendo a los trabajadores a envenenamiento y la contaminación del suelo, cabe resaltar que dichas explotaciones de manera artesanal son realizadas en pequeñas minas en donde se realizan estas malas prácticas [27].

Por otra parte también se han venido implementando proyectos para mitigar dicha contaminación y afectación a la salud de los mineros, sus familias y la sociedad en general, este proyecto se realizó en cinco municipios en Antioquia, Colombia, que con una población de 162,000 habitantes, fueron el mayor contaminante de mercurio del mundo de la extracción de oro artesanal en 2010, liberando y emitiendo un promedio entre (73-110) toneladas de mercurio. El proyecto Colombia Mercury liderado por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) en compañía con el gobierno de Antioquia, la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad de Columbia Británica



consistió en reducir el uso y las pérdidas de mercurio. Las acciones consistieron en la evaluación de las pérdidas de mercurio, la vigilancia de la salud y la campaña de sensibilización. Con la aplicación mejorada de las regulaciones locales y federales existentes acompañó estas actividades. Las demostraciones de métodos más limpios para los mineros y los propietarios de "entables" generaron 39 nuevas plantas de procesamiento sin mercurio. El mercurio que ingresó en la amalgamación de minerales en los 323 "entables" se redujo en promedio un 43% con respecto a los niveles de 2010. Y ya para el 2013, las pérdidas de mercurio se redujeron en un 63%, lo que resultó en 46 a 70 toneladas menos mercurio ingresando al medio ambiente que en 2010 [28].

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La seguridad laboral ha tenido un significativo avance, la revolución industrial dio un amplio aumento del trabajo llevando a multitudes hacia las fábricas, en condiciones no seguras y riesgosas para la salud del trabajador, donde tuvo un fuerte impacto por parte de la sociedad por la exposición de los trabajadores a estas condiciones, lo que dio lugar a estudios que establecieron la relación entre una ocupación y la enfermedad [29].

La Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo se basa en la correcta administración de todos los riesgos presentes, brindando controles que contribuyan al bienestar del trabajador y al correcto funcionamiento de los procedimientos e instalaciones [30]. en una organización el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo tiene como fundamento la acción conjunta entre los empleados y el empleador, donde se interactúa para brindar las medidas de seguridad y salud con base al mejoramiento continuo de los controles de peligros y riesgos en donde el colaborador desarrolle sus labores de trabajo [31]. El propósito de a seguridad y salud en el trabajo se basa en la prevención de riesgos laborales correspondientes a cada actividad. El objetivo es brindar el más alto grado de seguridad y salud en el trabajo. Lo cual involucra crear las condiciones seguras para impedir que se produzcan accidentes de trabajo y enfermedades laborales [32].

Los sistemas de SST establecen la prevención de los trabajadores respecto a enfermedades y accidentes de trabajo, sin embargo según la organización internacional de trabajo (OIT) un gran porcentaje de trabajadores no cuentan con estos beneficios. Donde 2,02 millones de personas mueren al año por la falta de patrones de seguridad y controles según la OIT y 317 millones de trabajadores obtienen enfermedades laborales y 337 millones padecen accidentes asociados al trabajo que les ocasionan la muerte o pérdida de sus capacidades



físicas [33], según Josefina del Prado (2016) la seguridad laboral debe mejorar, y en ello todos somos responsables: gobierno, empresa, sindicatos y trabajadores. Una medida clave para conseguir esta mejora a la que hacemos referencia es la formación del trabajador. Esta formación debe ser específica en el trabajo y relativa a prevenir accidentes laborales. El trabajador debe conocer cuáles son sus riesgos y cómo poder evitarlos, y en esto juega un papel esencial la información que se le trasmite desde la dirección de la empresa [34].

En relación a este aspecto las empresas de extracción de recursos están proporcionando una cantidad cada vez mayor de información sobre sus intervenciones de responsabilidad social corporativa (RSE), que a menudo incluyen diversas iniciativas de salud proporcionadas a los trabajadores mineros, las familias de los mineros y las comunidades vecinas. Estas intervenciones van dirigidas al mejoramiento de la vida personal tanto en el trabajo como en las comunidades vecinas (incluidos los mineros artesanales). Los resultados de este estudio fueron que las empresas preferían utilizar intervenciones que previenen la enfermedad en lugar de diagnosticarla o tratarla. Sesenta por ciento de las intervenciones se enfocaron en la salud de los mineros, otro 14% de las intervenciones se destinaron a lograr la mejora de la salud de las familias de los mineros y el 25% restante atendió a la comunidad en las necesidades presentes en la salud [35].

En la totalidad de los distritos colombianos con actividad de extracción de recursos tienen evidencia de niveles considerables de pobreza y las empresas están tratando de aliviar las necesidades relacionadas con la salud hasta cierto punto, por encima de la provisión de regalías al gobierno central o regional. La minería artesanal juega un papel importante en la economía colombiana, y estos mineros están expuestos a una multitud de riesgos de salud y seguridad. Una de las empresas mineras de oro a mayor escala informó sobre intervenciones que apuntan a mejorar las condiciones de los mineros artesanales. [35]

La amplia gama de consecuencias para la vida y el entorno de las personas que trabajan y viven dentro, la zona de impacto de una mina tiene el potencial degenerar o reactivar conflictos sostenidos y episódicos con comunidades, tal conflicto puede ser físicamente violento [36]. Las guerras de recursos que comprenden conflictos armados en los que los recursos no son solo una fuente de financiamiento, pero en algunos casos se ha desatado el enfrentamiento, esto se debe en parte a la persistencia de redes criminales alimentadas por recursos desarrollados bajo los auspicios del conflicto armado [37], [38].



Esto se ve reflejado en que siendo el oro es el segundo mineral más importante en Colombia, su contribución a las regalías es más pequeña que el de ferroníquel porque un gran porcentaje de su producción es informal o ilegal, es decir, por compañías que no tienen una licencia de operación y no pagan impuestos y regalías [39]. Adicional a esto la minería genera una serie de impactos en el medio ambiente y salud humana, en Colombia, las actividades de extracción de oro y carbón son críticos para el crecimiento económico nacional, pero al mismo tiempo pueden provocar graves problemas ambientales que ponen en peligro la sostenibilidad desarrollo [40].

CONCLUSIONES

La minería de oro en Colombia está constituida en mayor porcentaje por la explotación informal e ilegal, donde no se tiene un protocolo o un sistema de seguridad y salud en el trabajo y sencillamente se trabaja de forma empírica sin tener en cuenta los factores causantes del deterioro de la seguridad y la salud de los trabajadores. A su vez no se lleva un registro exacto de las cifras de accidentes ocurridas en este campo por culpa de la falta de existencia de estos protocolos que marquen pautas a la hora de que entre un minero a laborar. Se estima que aproximadamente solo el 20% de la minería está constituida legalmente y solo este pequeño porcentaje posiciona a la minería como uno de los trabajos más riesgosos por su alta accidentalidad reportada año tras año.

Se ve la necesidad de implementar un sistema de SST en el campo de explotación de oro con el fin de reducir los accidentes y emergencias que se presentan en la cotidianidad de esta labor, si bien es cierto no se puede eliminar de un todo los accidentes pero se puede llevar a minimizar estas cifras con la ayuda del sistema de SST, donde se brinda herramientas como capacitar al personal y dar un cambio de perspectiva modificando así la cultura del trabajo empírico. Uno de los causantes de accidentalidad es la falta de información hacia el trabajador donde se exponen los diversos factores de riesgos a los que se encuentra expuesto todos los días, instruyendo al trabajador a tomar decisiones de prevención en los cuales se involucra un mal procedimiento como también el buen uso de las herramientas de protección. De lo expuesto anteriormente se debe resaltar que las medidas deben comenzar por la alta dirección donde deben entender las organizaciones que la accidentalidad y los malos procedimientos solo se traducen a la disminución de rentabilidad.



La ilegalidad en la explotación de oro ha sido el cáncer en esta industria donde el conflicto armado ha tenido una gran repercusión teniendo a su cargo varias minas y muchos trabajadores, para desde ahí realizar sus actos delictivos como lavado de dinero etc. Lo cual ha representado uno de los más grandes retos que se tienen para lograr la implementación del sistema de SST y lograr la formalización minera, como es de saberse se ha venido luchando en contra de estos factores pero no ha sido fácil lograr grandes avances. No obstante lo anterior las grandes empresas de este sector en compañía del gobierno y la inversión extranjera vienen adelantando grandes proyectos en busca de la mejora de las condiciones de explotación y la formalización minera.

REFERENCIAS

- [1] H. C. T. & I. R. T. Uriel Carmona García, « “Gestión ambiental, sostenibilidad y competitividad minera. Contextualización de la situación y retos de un enfoque a través del análisis del ciclo de vida”,» *Dyna*, vol. 84, pp. 50-58, 2017.
- [2] T. o. o. e. complexity, «<http://atlas.media.mit.edu/es/profile/country/col/>,» 2017. [En línea].
- [3] Ministerio. de. minas, «<https://www.minminas.gov.co/mitos-y-realidades-mineria.>,» 2017.. [En línea].
- [4] A. n. d. mineria, «https://www.anm.gov.co/?q=emergencias_mineras.,» 2017. [En línea].
- [5] N. ISO, «<http://www.nueva-iso-45001.com/2014/06/origen-y-evolucion-de-ohsas-18001/>,» 2014. [En línea].
- [6] S. G. Viloría, «Sistemas integrados de gestión, un reto para las pequeñas y medianas empresas,» vol. 9, n° 1, pp. 69-89 , 2011..
- [7] R. S. R. Jonathan David Morales Méndez, «A profile of corporate social responsibility for mining companies present in the Santurban Moorland, Santander, Colombia.,» vol. 6, pp. 25-35 , 2016.
- [8] Ministerio de Minas y Energía, «<https://www.minminas.gov.co/boletines?idBoletin=257>,» 2014. [En línea].
- [9] J. G. R. & J. C. M. Mora., *Informalidad e ilegalidad en la explotación del oro y la madera en Antioquia, Colombia: Universidad EAFIT*, 2012.
- [10] J. C. Chaverra, «<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/10447/CordobaChave>



- rraJoseCamilo2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y,» 2012. [En línea].
- [11] Grupo Mineros S.A, «<http://mineros.com.co/es/noticias/historico-de-noticias/303-mineros-busca-inversiones-en-oro-de-hasta-us200-millones>,» 2017. [En línea].
- [12] A. n. d. minería, «https://www.anm.gov.co/?q=colombia_y_suiza_juntos_por_un_oro_responsable_boletin_,» 2016. [En línea].
- [13] M. d. m. y. e. (MINMINAS), «<https://www.minminas.gov.co/historico-de-noticias?idNoticia=23890518>,» 2017. [En línea].
- [14] M. d. m. y. energia, «https://www.minminas.gov.co/documents/10192/23900781/050917_pib_ii_trim_2017.pdf/60375c5e-c46b-47ad-8225-189789dbbaf7,» 2017. [En línea].
- [15] a. n. d. m. A. Ministerio de minas, «<https://www.minminas.gov.co/formalizacion-minera1>,» 2017. [En línea].
- [16] Agencia nacional de minería (ANM), «https://www.anm.gov.co/?q=anm_visita_programa_oro_legal_de_usaid_colombiana,» 2016. [En línea].
- [17] J. Rochlin, «<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X15000982>,» [En línea].
- [18] J. D. Prado, «<https://www.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/especial-master-prevencion/la-seguridad-laboral-mejorarla/>,» 2016 . [En línea].
- [19] J. L. M. Navarro, «https://www.uv.es/~meliajl/Papers/200910INFOCOP%20%20/200909INFOCOP_ONLINE_RcensionLiroLettera.pdf,» 2009. [En línea].
- [20] Ricardo Fernández García, «<https://www.editorial-club-universitario.es/pdf/2123.p>,» 2005. [En línea].
- [21] R. A. Ovalle, «<http://riesgosenlaminieriacolombiana.blogspot.com.co/>,» 2012. [En línea].
- [22] Espectador, «<https://www.elespectador.com/noticias/nacional/explotacion-ilegal-de-oro-afecta-al-70-del-pais-dicen-f-articulo-459679>,» 2013. [En línea].
- [23] C. g. d. Colombia, «[84](https://canal1.com.co/noticias/nacional/80-la-mineria-</p></div><div data-bbox=)



- colombia-ilegal-contralor/,» 2017. [En línea].
- [24] D. Tubb, « Decisiones fangosas: oro en el Chocó, Colombia. Las industrias extractivas y la sociedad,» vol. 2, n° 4, pp. 722-733, 2015.
- [25] S. A. N. M. A. M. A. Desore, «<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2300396017300587>,» 2017. [En línea].
- [26] E. espectador, « <http://blogs.elespectador.com/medio-ambiente/mongabay-latam/infierno-del-mercurio-cuanto-afecta-los-pobladores-choco-colombia.>,» 2017. [En línea].
- [27] L. p. d. l. BBC, «http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/09/130919_salud_mercurio_envenenamiento_poblacion_gtg,» 2013 . [En línea].
- [28] O. G. M. M. V. P. C. O. E. S. J. M. Molina, «Minería de oro artesanal en Antioquia, Colombia: un caso exitoso de reducción de mercurio. Revista .,» *Journal of Cleaner Production*, vol. 90, n° 1, pp. 244-255, 2015.
- [29] M. d. C. Gastañaga, « http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342012000200001&script=sci_arttext&tlng=en,» 2012. [En línea].
- [30] U. n. a. y. a. distancia, «<https://sig.unad.edu.co/seguridad-salud-trabajo>,» 2014. [En línea].
- [31] M. d. cultura, «http://www.mincultura.gov.co/prensa/noticias/Documents/Gestionhumana/PLA_N%20SG-SST%202017.pdf,» 2017 . [En línea].
- [32] I. L. Nunes, «[https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_o_\(SST\)](https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_o_(SST)),» 2016. [En línea].
- [33] O. i. d. trabajo, «<http://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang-es/index.htm>,» [En línea].
- [34] J. D. Prado., «<https://www.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/especial-master-prevencion/la-seguridad-laboral-mejorarla/>,» 2017. . [En línea].
- [35] A. C. J. D. H. P. A. Kirsch., «ntervenciones de salud utilizadas por las principales empresas de recursos que operan en Colombia.,» *Política de recursos* , vol. 47,



- pp. 187-197, 2016.
- [36] P. K. Carol J. Bond, «Vulnerable populations affected by mining: Predicting and preventing outbreaks of physical violence,» *Las industrias extractivas y la sociedad*, vol. 2, n° 3, pp. 552-561, 2015.
- [37] A. R. a. J. F. O. Riomalo., «Golden Opportunity, or a New Twist on the Resource Conflict Relationship: Links Between the Drug Trade and Illegal Gold Mining in Colombia,» *desarrollo mundial*, vol. 84, pp. 82-96, 2016.
- [38] P. Le Billon, de *Wars of plunder: Conflicts, profits and the politics of resources*, Oxford University Press, 2013.
- [39] P. J. Y. O. R. S. O. J. R. A. S. I. J. A. G. J. F. P. E. R. S. Arango, «Simulating mining policies in developing countries: the case of colombia,» *Socio-Economic Planning Sciences*, vol. 60, pp. 99-111, 2017.
- [40] J. Olivero-Verbel, *Coal and gold mining in Colombia: Impacts and challenges.*, Cartagena: Grupo de Química Computacional y Ambiental, Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia., 2016.



CAPITULO 7

ANÁLISIS DEL ROL DEL CICLO DE VIDA EN LA APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Angie Marcela Cuéllar Beltrán* y Andrea Infante Navarro**

*angiemarcelacb@ufps.edu.co, **andrain@ufps.edu.co

RESUMEN

En el presente trabajo se presenta el rol del análisis del ciclo de vida (ACV) en los sistemas de gestión ambiental (SGA) de acuerdo con la norma ISO 14001:2015. El ACV se emplea como herramienta de mejora continua en la toma de decisiones con el objetivo de alcanzar una gestión integral. El contenido metodológico, se obtiene con base a revisión y valoración documental por medio de la búsqueda en plataformas digitales, artículos publicados en revistas y el análisis crítico para la presentación de aspectos importantes confluentes a la propuesta investigativa. La relación existente entre el ACV y el SGA se constituye como una gran alianza que afirma un compromiso y beneficia en aspectos económicos, sociales y ambientales a las organizaciones que voluntariamente propician su cohesión.

Palabras clave: Sistemas de gestión ambiental, análisis del ciclo de vida, rol, mejora continua.

ABSTRACT

In this paper the role of life cycle analysis (LCA) in environmental management systems (EMS) in accordance with ISO 14001: 2015 is presented. ACV is used as a tool for continuous improvement in decision making with the aim of achieving comprehensive management. The methodological content is obtained based on review and documentary evaluation through the search in digital platforms, articles published in journals and critical analysis for the presentation of important aspects confluent to the research proposal. The relationship between LCA and EMS is an outstanding alliance that affirms a commitment and benefits in economic, social and environmental aspects the organizations that voluntarily promote their cohesion.

Keywords: environmental management systems, life cycle analysis, role, continuous improvement.



INTRODUCCIÓN

Cuando una empresa por voluntad propia implementa el sistema de gestión ambiental, refleja su cultura y compromiso con el ambiente en los procesos internos, su estructura organizacional y la prestación de los servicios. Los SGA y su aplicación en las empresas se encuentran en evolución acorde al desarrollo de la sociedad y los requisitos legales que son aprobados por los gobiernos, lo que lleva al establecimiento de modelos de innovación por parte de las organizaciones que mantengan la prevención y accionen estrategias para la vigilancia de la contaminación y disminución del impacto ambiental.[1]

La normatividad colombiana se puede enlazar en este aspecto con el aporte de las ISO con su versión más reciente 14001:2015 correspondiente a la gestión ambiental. De esta manera, se incluyen aspectos ambientales más puntuales y se realizan modificaciones en la documentación, alcance, desafíos a los que se enfrentan y el papel de todas las ramas de la empresa en la nueva normatividad. Adicionalmente, uno de los puntos a evaluar dentro de la ISO hace referencia al análisis del ciclo de vida (ACV), que se ubica dentro de las alternativas de gestión ambiental [2] y se desarrolla como una herramienta de mejora continua bajo un enfoque sistémico [3] del estudio de los impactos ambientales de todos los elementos y ciclos de un producto, servicio o actividad en una organización, ayudando a tomar decisiones y a comprender el desempeño ambiental [4]

METODOLOGÍA

La consolidación de la información, fue generada por etapas, la primera, de revisión documental, que consistió en visitas a plataformas digitales como Scielo.org y Redalyc.org, Scencedirect.com, y artículos publicados en revistas como *Innotec Gestión*, *Nueva Gerencia*, *Sotavento MBA* y documentos de editoriales suscritas a la *Universidad Nacional de La Plata*. La segunda y tercera etapa, corresponden a la valoración documental y la presentación de la información, obtenidas con el análisis crítico, facilitado por las palabras claves y la tendencia de la información consultada para la selección y organización de temas y subtemas de la propuesta planteada.

DESARROLLO

Hoy en día, la mayoría de las compañías a nivel mundial implementan su SGA fundamentadas en la ISO 14001 [5] [6]. Un sistema de gestión ambiental (SGA) basado en la norma ISO 14001 está orientado a la planificación de las actividades operativas y



administrativas de una empresa para gestionar sus aspectos ambientales y sus procesos [7] [8] [9][10].

Con la implementación de la norma ISO 14001:2015 se someten a prueba los intereses de la organización de cumplir con la totalidad de los requisitos que exige la normatividad; cabe resaltar que la aplicación de la ISO no es obligatoria, de hecho, es tan flexible que es totalmente voluntaria, por lo tanto, cuando una empresa evoluciona en este enfoque ambiental, adquiere ventajas como lo menciona [11] quien contempla “un aporte en las relaciones públicas de la organización y un aumento en la intervención en mercados nacionales e internacionales, al encontrarse contemplado como un requisitos exigido por algunos posibles clientes”; o lo considerado de igual forma por [12] que incluye el “asistencia y mejora de la imagen pública de la organización, aumento de la credibilidad y la confianza depositada por partes interesadas, tales como la autoridades públicas, ciudadanía, accionistas, colaboradores y otros clientes”. Adicionalmente, la normatividad no establece criterios específicos de desempeño, y de ninguna forma realiza una imposición de alguna etapa de madurez para procedimientos ambientales e indicadores de control [13]; sin embargo, tiene en consideración y de una forma clara los requisitos (política ambiental, planificación, implementación, operación, verificación, acción correctiva y análisis crítico de la gestión), que la organización debe satisfacer para poder ser certificado [10].

Al momento de implementar el SGA, la organización incrementa su potencial competitivo, orientados a tomar decisiones relevantes y determinantes en la inclusión de herramientas que respalden la continuidad de los objetivos planteados y el cumplimiento de las metas. Unido a esto se enmarca que un pilar dentro de la determinación de objetivos misionales de las organizaciones debe enmarcarse dentro de la sostenibilidad ambiental, el diseño de indicadores de medición de la productividad y la calidad, los cuales se articulan a las variables ambientales tratadas por la organización; buscando la garantía del cumplimiento de los requisitos de calidad y normativos en cada uno de los eslabones de la cadena productiva [1]

Una de las herramientas que soporta el SGA es el ACV. Según la (ISO 14040:2006), citado por [14], el ACV es una habilidad que permite determinación de impactos y aspectos ambientales que se relacionan con un determinado producto, estableciendo un conteo dentro del sistema de sus entradas y salidas, e interpretando los resultados de las fases en relación con los objetivos del estudio. El ACV según [15] aborda aspectos ambientales y potenciales impactos ambientales (p. ej. uso de los recursos y las consecuencias



ambientales) a lo largo del ciclo de vida de un producto desde la adquisición de materia prima, siguiendo con la producción, luego su utilización, finalización de la vida útil, reciclaje y por último la disposición final. Esto ha permitido contemplar el ciclo completo del producto, generando ventajas desde el estudio integrado de todos los elementos del ciclo o sistema, en la eficacia de mejoras mediante la identificación y cuantificación de los aspectos e impactos ambientales, en función de cuándo, dónde y cómo se transfieren al ambiente [3], y el reconocimiento de liderazgo por el correcto uso de los recursos acordes a las actividades de la organización, con una estrecha relación de responsabilidad social y compromiso en materia de sustentabilidad y economía.

Una vía útil de anclaje entre el ACV y el SGA, consiste en lo que enuncian [15], “recientemente, las empresas han comenzado a incorporar el pensamiento de ciclo de vida en el proceso de diseño y mejora de los procedimientos, estableciendo así una conexión entre los impactos ambientales, la operación y la economía del proceso” esa conexión que se menciona es aplicable directamente a la cadena productiva de una organización, teniendo en cuenta que se puede referir a productos y/o servicios, el ciclo de vida hace hincapié en los productos directamente ofertados y a los procesos que conllevan los servicios ofertados; esto como garantía de la correcta aplicación del ACV y el engranaje correspondiente dentro del SGA. Para que suceda la correcta aplicación, la empresa deberá adaptar en sus SGA un enfoque sistémico para la identificación de los impactos ambientales, una vez se aplique la ISO 14001 [16], y sus intereses confluyan en la viabilidad de sus procesos en el campo empresarial, económico y social.

Las compañías que implementan sistemas de gestión tienen la visión que trasciende las fronteras del cumplimiento de teorías y metodologías generales. La idea de que la alta dirección y sus colaboradores estén convencidos y tengan el compromiso de apostarle a una cultura integradora de cooperación de medición concreta y objetiva, en la búsqueda de satisfacer a sus clientes. La implementación del sistema de gestión hace que la empresa eleve su reconocimiento con sus partes interesadas y en su interior funcione con engranajes propios, agrupados e integrados, y no manera independiente [17].

La más precisa comprensión y definición de los problemas ambientales que se definen en el ACV representa una novedad para los gestores ambientales. En la práctica, los problemas ambientales se definen en un sentido general y más bien ambiguo, ya que este nivel de detalle es suficiente en el contexto de técnicas cualitativas y semi cuantitativas comúnmente usadas para la identificación y evaluación de los aspectos medioambientales [18]. El ACV



obedece a una de sus aplicaciones según la [19] así: “medio ambiente y evaluación de los efectos de las actividades medioambientales, por ejemplo, identificación de aspectos ambientales significativos de los productos y servicios de una organización”; se ha considerado que las empresas reconocen el ACV debido a que puede proporcionar información útil para las decisiones estratégicas de la unidad y diseño de producto, y se percibe como una oportunidad para mejorar los actuales sistemas de vigilancia, adicionalmente se realiza reconocimiento del potencial de ACV en marketing, haciendo la comunicación de atributos verdes más sustancial y sólida [20]

De acuerdo con [21] el engranaje producido entre ACV y SGA se considera una herramienta valiosa para mejorar el perfil ambiental de las organizaciones; sin embargo, debido a que el SGA posee un enfoque por procesos y el ACV se encuentra orientado un producto, se puede aplicar un complemento entre los dos desde un camino integral. Desde esta óptica, se han propuesto dos enfoques diferentes: integración o combinación. La integración de ACV y SGA consiste en utilizar una de las dos herramientas para ampliar su campo de aplicación, incluyendo las principales características de la otra. La combinación consiste en utilizar tanto de las herramientas de forma coherente de manera sistemática con los problemas de gestión del medio ambiente principal con un enfoque orientado a la empresa. Es así, como no se refieren solamente a cuestiones del medio ambiente sino también al económico y mercado, la ISO 14001 y el ACV también se ven influidos por factores como la comercialización verde [22]

1. Consumismo y ACV

La creciente demanda de productos que resaltan los valores humanos por excelencia y la sostenibilidad ambiental y social, se están convirtiendo en obligatoriedad que los consumidores no negocian [20]. Dicha demanda coacciona el ACV, ya que revela información relacionada con los materiales, el agua y la energía que se consume a lo largo de toda la vida prevista de un producto [23], considerando los impactos globales y regionales y estimando la influencia de las actividades de la organización en la tendencia de los consumidores [4].

2. Marketing ecológico y ACV

El marketing ecológico, de acuerdo a los requisitos legales ambientales alineados a las necesidades de los clientes y de la sociedad, fija los objetivos ambientales que influyen por la apuesta de una economía verde a las organizaciones [24]. Para el cumplimiento de los objetivos, el análisis del ciclo de vida, se comporta como herramienta predictiva que



trata de modelar la realidad dependiendo fundamentalmente de la capacidad de innovación en la evolución de las variables de ventas y beneficios para un determinado producto o mercado, de tal manera que las acciones de marketing y promoción a lo largo del ciclo de vida, serán consistentes con la estrategia global planificada tras la detección de una necesidad insatisfecha [25].

3. Aspectos e impactos ambientales y ACV

Según [26], existe una creciente necesidad de comprensión integral del impacto ambiental total de los bienes y servicios que se ofrecen a los clientes, llevando a una mayor conciencia de la necesidad de la sostenibilidad [27]

El análisis del ciclo de vida, estudia la cuna de los impactos ambientales asociados con la producción de un producto, llevando a cabo cuatro pasos principales como la definición de objetivos, análisis de inventario y evaluación e interpretación del impacto [28], para evaluar los impactos ambientales asociados con un producto, a lo largo de su ciclo de vida [29] permitiendo la construcción del innovador sistema integrado de gestión, que responde a las tendencias ambientales temporales [30]

La evaluación de los impactos, puede ayudar a la toma de decisiones, reduciendo los impactos ambientales como el calentamiento global, agotamiento abiótico y toxicidad humana, para una cuantificación integral [31] y comparativa del ciclo de vida, útil para mitigar los impactos ambientales, mejorar la eficiencia de los recursos [32] y aumentar el rendimiento en las etapas del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), proporcionando información crucial sobre los impactos globales y fuera del sitio, destacando los procesos responsables de ellos [33]

Al aplicar el análisis de ciclo de vida, tienen lugar varias medidas complementarias que sirven para una mayor comprensión del estudio en diferentes perspectivas y métricas con diferentes opciones de modelado para proporcionar recomendaciones y consideraciones de retroalimentación [34], sirviendo de gran importancia para acentuar la necesidad de evaluar las cargas ambientales de las diversas alternativas de diseño, durante las primeras etapas del ciclo de vida para un desarrollo más sostenible medioambientalmente [35]

Hasta la fecha, no se ha realizado una evaluación exhaustiva del impacto provocado por el hombre sobre la biodiversidad, pero bajo el contexto del análisis del ciclo de vida, se han venido proporcionando recomendaciones para futuras investigaciones [36]



4. Ecoetiquetado y ACV

El ecoetiquetado es el distintivo que proporciona al consumidor, información sobre aspectos ambientales de un producto que posee menores repercusiones sobre el medio ambiente, difundiendo las características ambientales de los productos y la gestión ambiental de la empresa, considerada como una importante herramienta de marketing que surge de la creciente responsabilidad de los ciudadanos en la exigencia de oferta de productos y servicios, que les permita identificar los productos respetuosos con el medio ambiente [37]. Por lo tanto, el ACV suministra ventajas comparativas y competitivas al proporcionar todos los elementos de análisis, a las empresas que deseen certificar sus productos bajo el esquema de etiquetas ambientales, considerando los cambios de la empresa, favorables al medio ambiente [38].

5. Ecodiseño y ACV

El análisis del ciclo de vida, proporciona una base para evaluar los impactos ambientales asociados con las etapas completas de diseño, construcción, operación, desmontaje y eliminación de productos [39], inmerso se encuentra el ecodiseño, siendo uno de los métodos conceptuales del ACV, para acortar los impactos ambientales dentro del diseño de productos, más allá de los límites convencionales en los diversos sistemas productivos de punta, media o baja tecnología, que extiende la responsabilidad ambiental de los diseñadores. En este método, el ACV proporciona información valiosa, para la toma de decisiones, dirigidas a mejorar el desempeño ambiental de los productos y servicios, con el desarrollo de alternativas adecuadas para el mejoramiento integral [40].

Las empresas reconocen que el ACV, puede proporcionar información útil para las decisiones estratégicas de la unidad y diseño de un producto, como oportunidad de mejora de los actuales sistemas de vigilancia y temas de marketing en la comunicación de atributos verdes. Pero dichas comunicaciones, también plantean obstáculos en la aplicación del ACV, ya que sobreestiman las dificultades de la técnica que los beneficios de la aplicación [41].

CONCLUSIONES

Para el análisis del rol de ciclo de vida en los sistemas de gestión ambiental, se hizo uso de la bibliografía existente, teniendo en cuenta que la información encontrada posee un factor de reducción notorio, esto debido a que las organizaciones que han logrado la articulación



del ACV y el SGA por cuestiones de confidencialidad de datos, no exponen o presentan sus resultados ni sus metodologías de implementación. De igual forma, el desarrollo de la propuesta investigativa incluyó la revisión de la normatividad ISO aplicable para lograr la solidez y el punto de anclaje con las normas. La veracidad de la información está fundamentada en las bases de datos consultadas y en el período de publicación de dicha información.

Con base en la información referenciada y consultada, se obtuvo un análisis transversal a la línea de acción que ha seguido el ACV dentro de los sistemas de gestión ambiental, haciendo énfasis en los beneficios que ha acarreado la articulación de estos dos temas dejando a la organización con las respectivas ventajas competitivas y respetando su compromiso ambiental.

La inclusión de un ACV en un SGA logra despertar en la organización, el interés en la defensa del medio ambiente, permitiendo la cohesión de temas puntuales como marketing, ecoetiquetado, ecodiseño, aspectos e impactos ambientales y consumismo, que intervienen desde la iniciativa de ofertar un producto, hasta obtener una demanda satisfecha.

El análisis transversal de la aplicación del ACV en los temas mencionados anteriormente, promueve una percepción más clara sobre la integralidad de los sistemas de gestión ambiental, la importancia de su implementación y la incorporación de herramientas o técnicas que por encima de la estimación de las dificultades de aplicación, son consideradas beneficiosas para una organización, desde la inversión inicial, hasta las ventajas dinámicas que se generan, como es el caso del análisis del ciclo de vida.

La determinación del rol del ACV indica un complemento dentro del SGA, un refuerzo y un soporte en la toma de decisiones pertinentes que le permitan a la organización, el aumento y mantenimiento del compromiso ambiental; centrándose en la interdependencia de los objetivos ambientales, establecidos en la necesidad de destacar procesos responsables medioambientalmente con la estimación de los impactos ambientales para su debida reducción, la influencia de sus actividades con la tendencia de los consumidores, la detección de una necesidad insatisfecha con dirección a una economía verde y la tendencia de responsabilidad de los ciudadanos en la exigencia de oferta de productos y servicios respetuosos con el medio ambiente.



Finalmente, el reconocimiento del análisis del ciclo de vida y su rol en los sistemas de gestión ambiental, se debe a que proporciona información valiosa para la toma de decisiones en cuanto a alternativas de mejora continua en los procesos de la organización.

REFERENCIAS

- [1] L. Figueroa, “Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones : caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla Influence of environmental management systems in organizations ISO 14001 : case study manufacturing enterprises of Barra,” vol. 25, pp. 143–153, 2017.
- [2] L. Massolo, “Introducción a las herramientas de gestión ambiental,” *Fac. ciencias exactas la plata*, p. 196, 2015.
- [3] U. N. A. Herramienta *et al.*, “Análisis de ciclo de vida ambiental, económico y social,” vol. 7, pp. 20–27.
- [4] J. Miranda, C. Ubaque, and C. Mejía, “El análisis del ciclo de vida aplicado a las plantas de tratamiento de aguas residuales,” *Cienc. Soc.*, vol. 41, no. 3, pp. 617–636, 2016.
- [5] N. R. Khalili and S. Duecker, “Application of multi-criteria decision analysis in design of sustainable environmental management system framework,” *J. Clean. Prod.*, vol. 47, pp. 188–198, 2013.
- [6] A. Skouloudis, K. Evangelinos, E. Sfakianaki, and E. Lazoudi, “EMAS statement: Benign accountability or wishful thinking? Insights from the Greek EMAS registry,” *J. Environ. Manage.*, vol. 128, pp. 1043–1049, 2013.
- [7] D. H. Matthews, G. C. Christini, and C. T. Hendrickson, “Five Elements for Organizational Decision-Making with an Environmental Management System,” *Environ. Sci. Technol.*, vol. 38, no. 7, pp. 1927–1932, 2004.
- [8] L. M. S. Campos, “Environmental management systems (EMS) for small companies: A study in Southern Brazil,” *J. Clean. Prod.*, vol. 32, pp. 141–148, 2012.
- [9] J. A. de Oliveira, O. J. de Oliveira, A. R. Ometto, and H. F. Capparelli, “Guidelines for the integration of EMS based in ISO 14001 with Cleaner Production,”



Production, vol. 26, no. ahead, pp. 273–284, 2016.

- [10] J. A. Oliveira, O. J. Oliveira, A. R. Ometto, A. S. Ferraudó, and M. H. Salgado, “Environmental Management System ISO 14001 factors for promoting the adoption of Cleaner Production practices,” *J. Clean. Prod.*, vol. 133, pp. 1384–1394, 2016.
- [11] S. C. Escobar, “Realidad de los sistemas de gestión ambiental,” *Investigación*, pp. 68–79, 2006.
- [12] A. M. R. Páez, “No Title,” pp. 1–32, 2016.
- [13] P. A. Stevens, W. J. Batty, P. J. Longhurst, and G. H. Drew, “A critical review of classification of organisations in relation to the voluntary implementation of environmental management systems,” *J. Environ. Manage.*, vol. 113, pp. 206–212, 2012.
- [14] C. Muñoz Sanguinetti and F. Quiroz Ortiz, “Análisis de Ciclo de Vida en la determinación de la energía contenida y la huella de carbono en el proceso de fabricación del hormigón premezclado. Caso estudio planta productora Región del Bío Bío, Chile.,” *Rev. Hábitat Sustentable*, vol. 4, no. Lci, pp. 16–25, 2014.
- [15] S. Rodrigues and S. Eesc, “A utilização da avaliação do ciclo de vida em sistemas de gestão ambiental: Modelos de aplicação,” vol. 0, pp. 90–98, 2008.
- [16] ICONTEC INTERNACIONAL, “Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 1401,” no. 571, p. 41, 2015.
- [17] U. N. Sistema and D. E. G. La, “DIRECTRICES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN. ‘La clave actual para la eficiencia de las organizaciones,’” pp. 75–80, 2009.
- [18] A. Lewandowska *et al.*, “LCA as an element in environmental management systems - Comparison of conditions in selected organisations in Poland, Sweden and Germany: Part 1: Background and initial assumptions,” *Int. J. Life Cycle Assess.*, vol. 18, no. 2, pp. 472–480, 2013.
- [19] U. Iso, E. Del, and D. U. Iso, “española,” pp. 0–2, 2006.
- [20] P. Federico and D. Paternina, “El marketing percibido desde lo ambiental,” no. 9, pp.



- 13–16, 2011.
- [21] A. Mazzi, S. Toniolo, S. Catto, V. De Lorenzi, and A. Scipioni, “The combination of an Environmental Management System and Life Cycle Assessment at the territorial level,” *Environ. Impact Assess. Rev.*, vol. 63, pp. 59–71, 2017.
- [22] F. de O. Neves, E. G. Salgado, and L. A. Beijo, “Analysis of the Environmental Management System based on ISO 14001 on the American continent,” *J. Environ. Manage.*, vol. 199, no. 2, pp. 251–262, 2017.
- [23] M. A. Olinzock *et al.*, “Life cycle assessment use in the North American building community: summary of findings from a 2011/2012 survey,” *Int. J. Life Cycle Assess.*, vol. 20, no. 3, pp. 318–331, 2015.
- [24] Y. Hernández and D. López, “El marketing ecológico y su integración en la planificación estratégica,” *Rev. Estud. Interdiscip. en Ciencias Soc.*, vol. 14, no. 2, pp. 223–231, 2012.
- [25] E. Sánchez Hernando, “Ciclo De Vida De Producto. Modelos Y Utilidad Para El Marketing,” vol. 21, pp. 207–227, 2015.
- [26] T. E. Swarr, “Societal life cycle assessment-could you repeat the question?,” *Int. J. Life Cycle Assess.*, vol. 14, no. 4, pp. 285–289, 2009.
- [27] D. Adair, “Sustainable engineering,” *Des. Eng.*, vol. 49, no. 4, pp. 16–18, 2003.
- [28] A. Nikkhah, M. Royan, M. Khojastehpour, and J. Bacenetti, “Environmental impacts modeling of Iranian peach production,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, no. November, pp. 0–1, 2016.
- [29] B. Khoshnevisan, E. Bolandnazar, S. Shamshirband, H. Motamed, N. Badrul, and L. Mat, “Decreasing environmental impacts of cropping systems using life cycle assessment (LCA) and multi-objective genetic algorithm,” *J. Clean. Prod.*, 2014.
- [30] M. De Falco, M. Capocelli, G. Losito, and V. Piemonte, “LCA perspective to assess the environmental impact of a novel PCM-based cold storage unit for the civil air conditioning,” *J. Clean. Prod.*, 2017.
- [31] M. Jang, T. Hong, and C. Ji, “Hybrid LCA model for assessing the embodied



- environmental impacts of buildings in South Korea,” *Environ. Impact Assess. Rev.*, vol. 50, pp. 143–155, 2015.
- [32] R. Xiao, Y. Zhang, and Z. Yuan, “Environmental impacts of reclamation and recycling processes of refrigerators using life cycle assessment (LCA) methods,” *J. Clean. Prod.*, 2016.
- [33] P. Larrey-Iassalle *et al.*, “An innovative implementation of LCA within the EIA procedure : Lessons learned from two Wastewater Treatment Plant case studies,” *Environ. Impact Assess. Rev.*, vol. 63, pp. 95–106, 2017.
- [34] A. Levasseur *et al.*, “Enhancing life cycle impact assessment from climate science : Review of recent findings and recommendations for application to LCA,” *Ecol. Indic.*, vol. 71, pp. 163–174, 2016.
- [35] K. J. Kim, W. G. Yun, N. Cho, and J. Ha, “Life cycle assessment based environmental impact estimation model for pre-stressed concrete beam bridge in the early design phase,” *Environ. Impact Assess. Rev.*, vol. 64, pp. 47–56, 2017.
- [36] L. Winter, A. Lehmann, N. Finogenova, and M. Finkbeiner, “Including biodiversity in life cycle assessment – State of the art , gaps and research needs,” *Environ. Impact Assess. Rev.*, vol. 67, no. July, pp. 88–100, 2017.
- [37] P. Blanco, *Estrategia para la mejora de la gestión de la información ambiental de los productos de consumo . El ecoetiquetado como nexo entre consumidor , empresa y administración.* 2011.
- [38] P. Novara, “Introducción a las Herramientas de Desarrollo,” pp. 1–12, 2010.
- [39] M. Meo *et al.*, “Teaching Life-Cycle Assessment with Sustainable Minds© -A Discussion with Examples of Student Projects,” *J. Sustain. Educ.*, vol. 7, no. December, p. 11, 2014.
- [40] N. Suppen, “Análisis de Ciclo de Vida y Ecodiseño para la Construcción en México,” *Zhurnal Eksp. i Teor. Fiz.*, p. 96, 2011.
- [41] F. Testa, B. Nucci, S. Tessitore, F. Iraldo, and T. Daddi, “Perceptions on LCA implementation: evidence from a survey on adopters and nonadopters in Italy,” *Int. J. Life Cycle Assess.*, vol. 21, no. 10, pp. 1501–1513, 2016.



CAPITULO 8

GESTIÓN DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR FUENTES FIJAS EN LA INDUSTRIA CEMENTERA EN COLOMBIA, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NTC - ISO-14001.

Estefanía Sabala Bacca* y Jorge Caicedo Toloza**

*fania141@hotmail.com, **jact602@gmail.com

RESUMEN

El presente artículo de revisión presenta un análisis del impacto de la norma ISO-14001 (sistema de gestión ambiental) sobre emisiones atmosféricas en 3 de las empresas comercializadoras de cemento más importantes y mejor estructuradas de Colombia. Se encontró que estas empresas cuentan con los certificados del sistema de gestión ambiental al día, demostrando el compromiso con el desarrollo sostenible del país. Lo anterior fortalece el reconocimiento que se les debe dar a los recursos naturales, de igual forma explica de forma detalla y de fácil aplicación a diferentes contextos como se deben generar las políticas, objetivos ambientales, programas y demás para cumplir con el propósito de recibir la certificación ambiental y demostrar con este certificado que la empresa tiene un compromiso con la alta calidad, el medio ambiente y la mejora continua.

Palabras clave: emisión atmosférica, Clinker, industria cementera, fuentes fijas, contaminación atmosférica.

ABSTRACT

This review article presents an analysis of the impact of the ISO-14001 (environmental management system) on atmospheric emissions in 3 of the most important and best structured cement trading companies in Colombia. It was found that these companies have certificates of the environmental management system up to date, demonstrating the commitment to the sustainable development of the country. The above strengthens the recognition that should be given to natural resources, in the same way explains in a detailed and easy to apply to different contexts as they should generate policies, environmental objectives, programs and others to fulfill the purpose of receiving the environmental



certification and demonstrate with this certificate that the company has a commitment to high quality, the environment and continuous improvement.

Keywords: atmospheric emission, Clinker, cement industry, fixed sources, air pollution.

INTRODUCCIÓN

Las emisiones atmosféricas son gases y pequeñas partículas emitidas al aire que contaminan la atmosfera, representan riesgo, molestia y daño para los seres vivos y el medioambiente. Gran parte de estas emisiones contaminantes emitidas a la atmosfera provienen de fuentes fijas producto de la actividad industrial [1], [2].

El desarrollo industrial ofrece reactivación económica y mejoras en la calidad de vida de la población, pero generando modificaciones en el entorno, como lo son la contaminación del aire, del agua y del suelo [3], las cementeras producen el 5% de las emisiones globales de dióxido de carbono [4], además de dioxinas y furanos en grandes cantidades, cambiando el aire que el ser humano consume normalmente, causando efectos directos (inflamaciones de las vías respiratorias, infecciones en la piel) también sobre el medio ambiente ya que los silicatos y sílices emitidos de las chimeneas pueden afectar el crecimiento de las plantas y afectar el agua y la composición del suelo, china es el productor más grande de cemento en el mundo y el emisor más alto de CO₂, con la modernización y la economía creciente de este país la demanda por materiales de construcción y específicamente de cemento ira en aumento mientras se establecen otro tipo de materiales más sostenibles que remplacen su uso, [5].

Se presenta necesidad de crear la normatividad para la protección de las poblaciones y el medioambiente; en estas normas exigen un máximo de concentraciones para los contaminantes emitidos, Los hornos deben contar con filtros especiales para evitar la contaminación atmosférica, la distancia mínima a la que debe estar la planta de zonas pobladas, entre muchas más exigencias que se crean para permitir el funcionamiento sostenible de estas industrias cementeras [6], [7].

Entre las normas colombianas para la protección del aire están; la ley 23 De 1973 que es la encargada de prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente, en 1974 se publica el decreto-ley 2811 que es el código nacional de recursos naturales renovables, para 1979 se aprobó la ley 9 conocido como el código sanitario nacional para el control de la



contaminación atmosférica, para 1982 con el decreto 2 se reglamentaron las emisiones atmosféricas y la calidad del aire, el cual sería derogado por la resolución 909 de 2008 donde se establecen los estándares de emisión permisibles [8]. Para el apoyo internacional de estas normas esta la ISO-14001, estableciendo como objetivo principal la gestión ambiental en las organizaciones, reduciendo la generación de contaminación en los procesos.

METODOLOGÍA

La metodología que se siguió para el desarrollo del artículo de revisión, fue desglosar el título y buscar información especialmente artículos que trataran los temas desde diferentes puntos de vista como lo son: ISO 14001, industria colombiana, industria cementera, contaminación atmosférica, emisiones atmosféricas, entre otras. También se generaron 3 preguntas principales, 1. ¿Cómo la normatividad disminuye las emisiones atmosféricas en la industria cementeras?, 2. ¿Cómo la ISO - 14001 disminuye las emisiones atmosféricas en la industria cementeras?, 3. ¿Cómo la ISO – 14001 apoya a la normatividad colombiana?, esto con el fin de crear una secuencia con sentido en el texto.

Los artículos consultados se buscaron en plataformas en línea como; scielo.cl, sciencedirect y google académico, una vez sustraída la información se escogió la más referente al tema y se realizaba el análisis al documento para anexarlo en el presente artículo de revisión.

DESARROLLO

Industria cementera en Colombia

Las empresas para ser competitivas deben tener la capacidad de ajustarse a las necesidades más predominantes del mercado [9], tener en cuenta factores como; la innovación, la implementación de nuevas tecnologías, la gestión ambiental, la capacitación constante a los trabajadores y la calidad de sus productos ya que la reputación es un factor importante y que puede servir como estrategia de marketing [10].

El sector de la construcción es uno de los principales contribuyentes a la economía colombiana, sobresaliendo la industria cementera quien según lo informado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en 2013 el sector de la construcción representó el 8,6% del producto interno bruto (PIB) en Colombia, generó



empleo a más de 1200 personas y el 5,7% de la población trabajó en el sector de la construcción [11].

Normatividad del recurso aire en Colombia

La ISO – 14000 incluyen evaluación del ciclo de vida, diseño de productos, eco etiquetas, indicadores de desempeño ambiental, esta norma ISO no afecta la normatividad legal de los países [15], [16].

En la resolución 909 de 2008 se establecen los estándares de emisión admisible para los colectores de polvo empleados en la trituradora en las cementeras, las emisiones admisibles para los hornos cementeros y secadores de materia prima, moliendas en seco, bandas transportadoras y el decreto 945 que reglamenta, protege y controla la calidad del aire [17]. Actualmente recopiladas en el decreto único reglamentario 1076 de mayo de 2015.

Emisiones atmosféricas de las cementeras en Colombia

En el proceso de la producción de cemento hay principalmente dos fuentes productoras de emisiones contaminantes, la primera es la calcinación de los materiales carbonatados productores del Clinker y la segunda es la combustión del carbono de los combustibles del horno, los cuales pueden ser fósiles o renovables [4].

El proceso de producción del Clinker, el cual consiste en aplicarle altas temperaturas al material molido, es un proceso contaminante y responsable directo de las emisiones de CO₂ y el cual tiene 4 sistemas alternativos para las reducciones de co₂ [12]:

- clínker reactivo Belite-rico cemento Portland (RBPC)
- clinkers Belite-Ye'elimito-Ferrite (BYF)
- clínker carbonatable de silicato de calcio (CCSC)
- Óxidos de magnesio derivados de silicatos de magnesio (MOMS) [13].

Desde mediados de los 80 en las industrias todo el tema del medioambiente y su conservación fue incorporado, desde entonces las industrias y sus decisiones en cuanto a los procesos que se ejecutan en ellas han estado dirigidos a lograr cumplir con lo establecido con respecto al tema de emisiones atmosféricas, etc. [14].



Empresas colombianas y la implementación de la NTC ISO-14001

La primera vez que la ISO-14001 se publicó fue en el año de 1996 y hasta el momento ha presentado 2 actualizaciones una en el 2004 y la otra en el 2015, el sistema de gestión ambiental ISO 14001 es reconocido internacionalmente y se puede aplicar al contexto de cualquier organización sea privada o pública, sus principales elementos son; la política medioambiental, la guía para el análisis del contexto de la organización para la generación de programas y proyectos y su posterior implementación, también va acompañada por la revisión por parte de la dirección. [18].

Una norma internacional como lo es la ISO-14001 representa una guía de fácil seguimiento y accesible a todo tipo de organizaciones, siendo apoyo para el cumplimiento de las normas legales en el país, Para que un sistema de gestión ambiental se pueda llevar a cabo de la mejor manera en una empresa y esta pueda obtener la acreditación, debe existir un compromiso de todo el personal de la organización sin importar su cargo liderados por la alta dirección [19], [20], [21].

A pesar de que existe incertidumbre sobre si la certificación ISO 14001 es o no en realidad mejora el rendimiento ambiental pues no siempre de forma significativa las empresas que implementan los sistemas de gestión ambientales presentan mejor rendimiento; los reconocimientos ambientales influyen positivamente en la imagen de la organización y su posicionamiento en el mercado, las empresas obtiene mejor rendimiento, establecen criterios de prevención de riesgos altos y eficientes, con la estandarización de los procesos se logra mucho más rendimiento ambiental, y es así que resaltan en la industria colombiana 3 empresas líderes en la implementación de esta norma [22].

Las empresas productoras de cemento más destacadas en Colombia son; Argos S.A., Holcim y Cemex, reconocida por la calidad de subproductos, por su compromiso con la acreditación de alta calidad, con su tecnología e innovación, estas empresas han creado un oligopolio homogéneo ya que participan un número reducido de empresas y se disminuye aún más por las características nombradas anteriormente [23]. [24]

Argos es una empresa colombiana que se fundó en 1934 y actualmente busca mercados globales e implementa procesos encaminados a lograr este gran objetivo, haciendo su empresa más eficiente, ya sea en su exigencia al momento de escoger proveedores o con



sus cumplimientos de normas internacionales, es el único proveedor de cemento blanco en Colombia y sus productos son de calidad, siempre intenta estar posicionada como la mejor o una de las mejores empresas, es por esto que es reconocida por tener el 50 % de la cota del mercado colombiano [25], [26].

Argos cuenta con la certificación ISO-14001 y está constantemente innovando en pro del sostenimiento ambiental, utilizando materiales alterativos, capacitando a sus trabajadores, y demostrando con cifras las disminuciones en la contaminación generada por sus procesos, caracterizando su política ambiental por ser realista y por mostrar año tras año como está más cerca de sus objetivos, evaluando constante mente los diferentes procesos y el cómo minimizar sus aportes al cambio climático, también disminuyendo la implementación de combustibles fósiles por combustibles alternativos [27].

La cementera Holcim pertenece al grupo suizo Holcim, el cual es una de las cementeras más grandes del mundo, en Colombia es una de las 3 cementeras más importantes del mercado colombiano apostándole siempre a alcázar día a día mayor calidad en sus procesos y productos, incorporando la sostenibilidad ambiental a sus políticas lo cual se ve reflejado en la certificación ISO-14001, esta empresa se preocupa por que cada una de sus sedes en el país cuenta con las certificaciones y cumpla con la normatividad establecida, siempre capacitando y educando ambientalmente y técnicamente a sus empleados, generando mayor eficiencia en su producción [28].

Cemex es una empresa mexicana líder a nivel mundial, establecida en Colombia como una de las 3 industrias cementeras mejor estructuradas, Cemex es una empresa reconocida por brindar productos y servicios de calidad, por el trato que le brinda a sus empleados y a familias y como se preocupan por capacitar constante mente a los empleados, esta empresa se preocupa por cumplir con los estándares de calidad establecidos en el país, generando políticas y proyectos ambientales guiada al desarrollo sostenible, sus plantas cuentan con la certificación ISO-14001 reconociendo así su sistema de gestión ambiental efectivo [29].

Las plantas certificadas ejecutan programas completos para abordar las políticas medioambientales para así aumentar la participación de los empleados y sus iniciativas, con capacitaciones para concientizarlos en los impactos ambientales de sus acciones ya sea en el trabajo o fuera de él [30].



Salud

La organización mundial de la salud reconoce al uso de combustibles fósiles en el sector industrial como la principal causa de contaminación atmosférica en el mundo, actualmente se registra exposición a la contaminación en el aire a una gran cantidad de seres vivos, en su mayoría los niveles de contaminación que se presentan exceden lo permisible por la ley, es por esto que se presentan afecciones en la salud y que se le adjudican a estos componentes que se encuentran en la atmosfera. [31].

Las alteraciones en la función pulmonar en promedio se registran en personas que tengan más de 20 años de exposición a los contaminantes de estas industrias y que vivan relativamente cerca las afecciones son irreversibles y que limitan la calidad de vida, no solo de la persona que la padece sino que de sus familiares más cercanos [32].

En el artículo de Rodríguez y otros 2010 [33] se realizó seguimiento a más de 700 niños distribuidos en zonas cercanas y alejadas del foco de contaminación fueron expuestos a análisis y estudios para enfermedades respiratorias, y aunque se encontraron, el estudio nos habla de cómo en la vida normal, sin una cementera ubicada cerca también se presentarían afecciones como el asma en porcentajes muy similares, aunque allí mismo acepta que podría existir una deficiencia en las variables de interés o que no se estuviera expuesto realmente a niveles altos de contaminación.

ANÁLISIS Y RESULTADOS

La sociedad se preocupa cada vez más por el medioambiente y su conservación, por ende las industrias para ser competitivas deben mostrar interés en el tema implantando sistemas de gestión medioambientales [22], [34].

Para ejecutar la implementación de la norma ISO 14001 en una organización representa un proceso costoso, debido a los pasos para conseguir la certificación y también al estudio que se debe realizar, además de que cada 3 años se debe pagar una auditoria externa, pero su implementación permite la racionalización de recursos y materia prima ocasionando ahorros en los procesos de la organización la cual se da de manera inmediata [35].



Por la estructura de las pequeñas y medianas empresas se hace complicado generalizar los impactos ambientales [16], Además no hay estudios enfocados en un nivel sectorial para estimar los beneficios, especialmente para la industria del cemento [36].

El cemento seguirá siendo por mucho más tiempo el material principal para la construcción de viviendas e infraestructura pero debe adaptarse a la necesidad latente de disminuir la contaminación ya sea implementando otro tipo de combustibles o la disminución en las materias primas, como lo es la implementación de cascarillas de arroz para la realización de los bloques de cemento, reemplazando hasta un 20% lo cual no afectaría la resistencia del concreto [37], [38], [39], Las organizaciones pueden considerar el uso de políticas para la eficiencia energética para alcanzar los niveles exigidos por la norma en emisiones contaminantes para las industrias cementeras [40].

Aunque sabemos claramente que la acción humana degrada los ecosistemas, tenemos una comprensión muy débil de las consecuencias en la tierra para el bienestar humano [41].

CONCLUSIONES

Las empresas cementeras en Colombia que cuentan con la acreditación ISO - 14001 son empresas que ocupan los primeros puestos; son empresas con las mejores proyecciones económicas y ambientales del mercado, A pesar de que esta norma está guiada al correcto manejo ambiental, no garantiza que sea así, la aplicación de esta norma varía dependiendo el contexto de la organización y sus necesidades, ya que cada empresa tiene su propia política ambiental, sus propios objetivos, diferentes tecnologías y demás. [19]

En algunos casos no hay diferencias significativas entre las empresas que aplican gestión ambiental con las que no lo hacen si se presentan efectos negativos en algunos de su procedimiento. Una desventaja de la aplicación de la ISO 14001 es el aumento en gastos pues casi siempre se requiere de nuevas tecnologías para el tratamiento de los residuos en los diferentes procesos de las organizaciones (residuos sólidos, aguas residuales, contaminación visual, atmosférica, etc.) pero en el futuro se verá recompensada esta inversión, pues en la mayoría de los casos son maquinarias que no desperdician energía y son maquinarias adaptadas a producciones cíclicas, también se va a presenciar un ahorro energético casi de inmediato.



La norma técnica colombiana ISO – 14001 es una oportunidad de posicionar las empresas a nivel internacional, pues es una etiqueta verde, que protege nuestro medio ambiente y los recursos naturales.

REFERENCIAS

- [1] m. y. m. a. IDEAM instituto de hidrologia, «informe del estado de la calidad del aire en colombia 2011-2015,» bogota, 2016.
- [2] F. Oliveira Neves, E. G. Salgado, y L. A. Beijo, «Analysis of the Environmental Management System based on ISO 14001 on the American continent,» *journal of environmental management*, p. 12, 2017.
- [3] S. Suárez Tamayo y E. Molina Esquivel, «El desarrollo industrial y su impacto en el medio,» *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología.*, p. 7, 2014.
- [4] J. D. Aristizábal Hernández y C. Luengas Pinzón, «reduccion de emisiones en la industria cementera usando madera procedente de plantaciones dendroenergeticas,» *Gestión Integral En Ingeniería Neogranadina ISSN: 2145-5759*, p. 16, 2009.
- [5] T. Gao, L. Shenb, M. Shend, L. Liub, F. Chene y L. Gaof, «Evolution and projection of CO2 emissions for China's cement industry from 1980 to 2020,» *renewable and sustainable energy reviews*, vol. 74, p. 16, 2017.
- [6] F. Zurita de Higes, Dirección, *Contaminacion ambiental por cementeras*. [Película]. 2008.
- [7] C. Mbohwa y S. Moyo, «Life Cycle Assessment of the Cement Industry in Zimbabwe,» *international conference on life cycle engineering*, vol. 15, p. 5, 2008.
- [8] L. C. G. Salazar, «resolucion 909 de 2008, una normatividad para mejorar la calidad del aire en el area metropolitana en el valle de aburra,» *Producción + Limpia - Enero-Junio de 2010. Vol.5, No.1*, p. 12, 2010.
- [9] S. González Viloría, «Sistemas integrados de gestión, un reto para las pequeñas y



- medianas empresas,» *escenarios vol. 9*, p. 21, 2011.
- [10] F. Neugebauer, «EMAS (environmental management systems) and ISO 14001 in the German industry e complements or substitutes?,» *journal of cleaner production*, p. 8, 2012.
- [11] J. P. Peña Romero y M. Ari Zilber, «Innovación en el sector cementero de Colombia: estudio de caso cementos tequendama,» *elsevier*, p. 12, 2015.
- [12] A. G. Perera y M. d. P. Sancha Dionisio, «Alternativas de reducción de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) en la producción de cemento. Propuesta de un modelo de evaluación,» *innovar journal*, p. 16, 2014.
- [13] E. Gartner y T. Sui, «Alternative cement clinkers,» *cement and concrete research*, p. 13, 2017.
- [14] L. Campos, D. Aparecida de Melo, M. A. Verdinelli c y P. A. Cauchick Miguel, «Environmental performance indicators: a study on ISO 14001 certified companies,» *cleaner production*, p. 11, 2015.
- [15] D. Nawrocka, T. Brorson, y T. Lindhqvist, «ISO 14001 in environmental supply chain practices,» *journal of cleaner production*, vol. 17, p. 9, 2009.
- [16] R. Hillary, «Environmental management systems and the smaller enterprise,» *journal of cleaner production*, p. 9, 2003.
- [17] RESOLUCION909, *MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL*, BOGOTA, 2008.
- [18] R. Pérez Uribe y A. Bejarano, «Sistema de gestión ambiental: Serie ISO 14000,» *EAN, escuela de administracion de negocios*, p. 18, 2008.
- [19] ICONTEC, *norma tecnica colombiana ISO-14001*, BOGOTA, 2015.
- [20] P. Bansal y T. Hunter, «Strategic Explanations for the Early Adoption of ISO 14001,» *business ethics*, p. 2, 2003.



- [21] E. Perottoa, R. Canzianib, p. butelli y r. marchesi, «Environmental performance, indicators and measurement uncertainty in EMS context: a case study,» *cleaner production*, vol. 16, n° 4, p. 13, 2008.
- [22] I. Heras Saizarbitoria y G. Arana Landínb, «Impacto de la certificación ISO 14001 en el rendimiento financiero empresarial: conclusiones de un estudio empírico,» *cuadernos de la economía y direccion de la empresa*, p. 11, 2011.
- [23] A. E. Hoyos Barreto, M. M. Jiménez Correa, A. Ortiz Muñoz y C. Montes de correa, «Tecnologías para la reducción de emisiones de gases contaminantes en plantas cementeras,» *INGENIERÍA E INVESTIGACIÓN VOL. 28*, p. 6, 2008.
- [24] M. Cárdenas S., C. Mejía M. y F. García A., «la industria del cemento en colombia,» *WORKING PAPERS SERIES - DOCUMENTOS DE TRABAJO*, p. 41, 2007.
- [25] H. Ochoa Diaz y A. M. Rios Millan, «LIDERAZGO, la competencia esencial que transformo una empresa colombiana en un gigante internacional; el caso de cementos argos,» *ESTUDIOS GENERALES*, p. 20, 2011.
- [26] C. F. LONDOÑO, «GRUPO EMPRESARIAL ANTIOQUEÑO. EVOLUCIÓN DE POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS, 1978-2002,» *EIA, ISSN 1794-1237*, p. 16, 2004.
- [27] c. Argos, «Argos,» 3 6 2012. [En línea]. Available: <https://www.argos.co/colombia/sostenibilidad/ambiental>. [Último acceso: 29 10 2017].
- [28] Holcim, 2015. [En línea]. Available: <http://www.holcim.com.co/desarrollo-sostenible.html>. [Último acceso: 29 10 2017].
- [29] Cemex, «Cemex,» 2014. [En línea]. Available: <http://www.cemexcolombia.com/Sostenibilidad/CertificacionAmbiental.aspx>. [Último acceso: 29 10 2017].
- [30] Q. A. Nguyen y L. Hens, «Environmental performance of the cement industry in Vietnam: the influence of ISO 14001 certification,» *cleaner production*, p. 17, 2013.
- [31] MINAMBIENTE, «diagnostico nacional de salud ambiental,» fundacion



cardiovascular de colombia, bogota, 2012.

- [32] C. M. Quiroz, «Prevalencia de alteraciones en la función pulmonar de la población residente vecina a dos fábricas de material particulado, corregimiento La Sierra, Municipio de Puerto Nare (Antioquia, Colombia), 2008,» *facultad nacional de la salud publica*, p. 9, 2011.
- [33] L. A. Rodríguez, J. J. Rey, A. Berena Herrera, . H. Castro, J. Niederbacher, L. M. Vera, L. L. Cala y . F. Bolívar, «Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y asociación con contaminación atmosférica en preescolares de Bucaramanga, Colombia,» *biomedica*, p. 9, 2010.
- [34] T. J. PRICE, «ISO 14001: Transition to champion?,» *environmental quality management*, vol. 16, n° 3, p. 23, 2007.
- [35] C. I. HERNANDEZ GOMEZ, *EFICIENCIA DE PROCESO Y NORMA ISO 14001 EN EMPRESAS ENERGÉTICAS CERTIFICADAS*, manizales-colombia: MAESTRIA EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2016.
- [36] P. Rafaj, J. Cofala, J. Kuenen, A. Wyrwa y J. Zyśk , «Benefits of European Climate Policies for Mercury Air Pollution,» *atmosphere*, 2014.
- [37] M. Schneider, M. Romer, M. Tschudin y B. H., «sustainable cement production-present and future,» *cement and concrete research*, vol. 41, p. 10, 2011.
- [38] S. Mayooraan, R. Singarajah y S. Navaratnarajah, «Comparative study on open air burnt low- and high-carbon rice husk ash as partial cement replacement in cement block production,» *building engineer*, p. 9, 2017.
- [39] G. A. Habeeb y H. B. Mahmud, «Study on properties of rice husk ash and its use as cement replacement material,» *materials research*, vol. 13, n° 2, p. 5, 2010.
- [40] S. Zhanga, E. Worrella, y W. Crijns-Grausa, «Cutting air pollution by improving energy efficiency of China's cement industry,» *energy procedia* 83, p. 11, 2015.
- [41] C. Raudsepp, G. D. Peterson , M. Tengö, E. M. Bennett y T. Holland, «Untangling the Environmentalist's Paradox: Why Is Human Well-being Increasing as Ecosystem



Services Degrade?,» *BioScience*, vol. 60, nº 8, p. 13, 2010.

[42] N. Acuña, L. Figueroa y M. J. Wilches, «Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla,» *revista chilena de ingeniería*, vol. 25, nº 1, p. 11, 2017.



CAPITULO 9

IMPORTANCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG-SST BASADO EN LA NORMA NTC/OHSAS 18001; 2007 EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR DE LA SALUD.

Laura Marcela Gómez Rodríguez* y John Fernando Ortiz Moncada**

*ing.lauragr@hotmail.com, **jhonfer1208@hotmail.com

RESUMEN

En el presente artículo se analiza la importancia de la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en las empresas bajo la norma OHSAS 18001. A través de la implementación del SG-SST, las organizaciones buscan incrementar su valor agregado y crear ventajas competitivas. La correcta gestión de la Salud y Seguridad Laboral en las organizaciones ayuda a éstas a alcanzar importantes beneficios. Las implicaciones en la implementación de SG-SST se muestran en la aplicación del decreto 1072 del 2015 de Colombia, el cual se contempla como un requisito legal a tener en cuenta en la OHSAS 18001 de 2007.

Palabras clave: SG-SST, accidente de trabajo, implementación, OHSAS 18001, Sistema de Gestión.

ABSTRACT

In this article the importance of the implementation of a Safety and Health Management System at Work (SG-SST) in companies under the OHSAS 18001 standard is analyzed. Through the implementation of the SG-SST, organizations seek increase their added value and create competitive advantages. The correct management of Occupational Health and Safety in organizations helps them achieve important benefits. The implications in the implementation of SG-SST are shown in the application of decree 1072 of 2015 of Colombia, which is considered as a legal requirement to be taken into account in OHSAS 18001 of 2007.

Keywords: SG-SST, work accident, implementation, OHSAS 18001, Management System.



INTRODUCCIÓN

La SST es una herramienta que permite diseñar programas de promoción y prevención de incidentes y accidentes de trabajo, con el fin de salvaguardar la salud del trabajador, de igual manera por medio de controles de enfermedades laborales y accidentes de trabajo, eliminando condiciones de riesgos a las que puede estar expuesto un empleado, por lo anterior, se busca promover la formación en la cultura del autocuidado y de esta manera disminuir el riesgo y generando un ambiente laboral sano [1].

Aplicar a las empresas un sistema de gestión además de ayudar a cumplir con la normativa legal vigente, le permitirá promocionar un ambiente de trabajo adecuado que cuente con condiciones favorables y seguras para cada uno de sus trabajadores [2]. La implementación de un SG-SST traerá consigo beneficios para la empresa que son de gran apoyo para realizar sus actividades, unas de ellas es el mejor funcionamiento de la empresa, el incremento productivo, mejora el clima organizacional y alta calidad de vida de los trabajadores; la implementación del sistema no garantiza lo anterior dicho, si desde la alta dirección no se compromete en la ejecución, mantenimiento, seguimiento y mejora continua de dicho SG-SST [3].

En las empresas dependiendo de su actividad económica se detectan un alto grado de accidentalidad, debido a que no se está exento de que ocurra en cualquier momento; los accidentes de trabajos se presentan a diario como acontecimientos inesperados en nuestro diario vivir, logrando una seria de repercusiones como lesión, invalidez y dado el caso más extremo ocasionar la muerte [4].

AVANCES DE LOS SG-SST

La falta de conocimiento por la salud y seguridad de los trabajadores es un factor que influye desde las sociedades antiguas. Es a principios de la década de los 40, cuando se percibió la importancia de la salud en los trabajadores [5]. Los Programas de Salud Ocupacional que se venían implementando desde la Resolución 1016 de Marzo 31 de 1989 eran el cumplimiento, clasificación, programación y evaluación de la labor de medicina preventiva, higiene industrial, medicina preventiva y medicina del trabajo, interesados en la mejora continua de la salud de las personas de la organización [6].

En el país, los SG-SST se han efectuado finalizando de los años setenta, debido a que en 1979 se recibió un reconocimiento relevante de dichos programas; sucesivamente las



normas y procedimientos fueron evolucionando hasta llegar al Decreto 1292 de 1994, en donde se realiza la articulación del Sistema General de Riesgos Profesionales de organización y administración de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de trabajo [7].

Desde los primeros inicios de estos sistemas se han evidenciado diversas modificaciones en las resoluciones, circulares, acuerdos y decretos. En 2007 se realizó un ajuste a través de la Ley 1122, destinada a la mejora de la prestación de los servicios. En 2011 se realizó un nuevo ajuste por medio de la Ley 1438, mejorando el sistema con un modelo nuevo de atención primaria. En el 2012 se realizó la actualización de la normativa colombiana, lo que llevo consigo la aparición a la Ley 1562 de 2012, con el cual se tenía la finalidad de modificar el Programa de Salud Ocupacional, por el SG-SST [8].

Para realizar una modificación en el Decreto 1443 de 2014 presentado por el Ministerio de Trabajo, actualmente compilado en el decreto 1072 del 2015, donde se habla sobre el diseño, organización y ejecución del SG-SST. De acuerdo al Decreto 052 de 2017, se realiza un nuevo periodo de transición, el cual permite a las empresas avanzar en el proceso de implementación de los sistemas para aprobar con este nuevo parágrafo [9].

OHSAS 18001: NECESIDAD DE IMPELEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La mayor parte de la vida de los trabajadores transcurren en los lugares de trabajo, es por esto que se considera que el trabajo cumple una función primordial en las vidas de los trabajadores. Debido a esto se debe asegurar un entorno y un ambiente óptimo para la prestación de los servicios en las organizaciones [10]. En estos momentos cualquier actividad económica nos genera peligros, y un actor importante es la seguridad y salud en el trabajo con la generación de controles para contrarrestar la ocurrencia de un daño potencial[11].

Las OHSAS 18000 establecen unos requisitos para la implementación de un SG-SST, estableciendo parámetros a las empresas para realizar sus políticas y objetivos asociados con el tema, teniendo en cuenta el reglamento legal y la información de los riesgos presentes en cada actividad [12].

Las Directrices sobre el SG-SST, tiene una representación internacional y su objetividad es aportar a las organizaciones todos los compendios necesarios para que el sistema sea admitido y seguro en el cumplimiento de los objetivos [13]. OHSAS 18001, establece unos



requisitos para realizar el manual o la guía del SG-SST, ayudando a la compañía en la identificación de los peligros y el control de los riesgos en perfeccionar las condiciones frente a la infraestructura del lugar de trabajo. [14]

Bajo la norma OHSAS 18001, el sistema de SST, revela unas exigencias mínimas de los riesgos laborales con el objetivo de optimizar la capacidad en esta área [15]. El sistema de Gestión en Salud y seguridad compone el conjunto de actividades para ordenar y reglamentar el trabajo en cuestión de riesgos, establece el vínculo entre las áreas de la organización y suministra métodos para un adecuado funcionamiento de los recursos, brindando el mejoramiento continuo de los procesos direccionadas a las políticas y objetivos planteados [16].

El SG-SST tiene como propósito brindar mejoras en la vida y el bienestar de los colaboradores en las organizaciones y con la implementación del mismo se genere un mejor clima laboral y se crea un sentido de pertenencia con la empresa y con sus respectivas labores [17]. Hoy en día es primordial hablar sobre la seguridad y salud de los trabajadores para avalar la proporción que existe entre el bienestar físico, mental y social de los empleados [18].

La implementación de las OHSAS nos da unos beneficios como mejorar la prevención y disminuir los costos generados indirectamente por los accidentes, la reducción de la accidentabilidad también permite bajar los costos de seguridad social, si se cuenta con un SG que se pueda auditar se puede identificar y calificar los deberes para el cumplimiento legal en el ámbito de la seguridad industrial. Que sin duda alguna afirma que es recomendable la implementación SG basado en NTC OHSAS 18001. [19]

Algunos de los factores que favorecen a la organización al realizar el diseño de los SG-SST, ajustados a los requisitos de las OHSAS 18001 y acatamiento de la reglamentación actual en Colombia se ven reflejados en el clima laboral, el compromiso que se tiene con los clientes, la buena imagen y la reducción de accidentabilidad en las organizaciones. [20]

IMPLEMENTACION DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LAS EMPRESAS DE COLOMBIA



La seguridad y salud en el trabajo (anteriormente salud ocupacional) es sin duda una de las herramientas más importantes en cuanto a mejorar la calidad de vida de los trabajadores y con esto la competitividad de los mismos. Esto se lleva a cabo siempre y cuando la empresa está comprometida con la creación de una cultura de seguridad y salud en el trabajo que a su vez este sincronizada con los planes de calidad, la mejora continua en los procesos y lugares de trabajo. [21]

Teniendo en cuenta los retos que enfrentan las organizaciones para vigilar y controlar las actividades de trabajo, las operaciones rutinarias, a fin de evitar accidentes, lesiones, enfermedades o riesgos, resulta una prioridad contar con un recurso humano idóneo. Resulta igualmente importante la realización de capacitaciones que fortalezcan la prevención y el control de las posibles situaciones generadoras de riesgos, y las correspondientes responsabilidades de la dirección, las cuales pueden estar relacionadas con la manipulación de productos, maquinaria, ubicación entre otras [22]. En Colombia los habitantes tienen el derecho al servicio de salud, por ende el estado se rige a la normativa vigente para tomar medidas en caso de que deba intervenir en aquellas actividades en las cuales se ejercite este derecho que es la prestación de la salud. [23]

Según las estadísticas colombianas se calcula que 20.000.000 de personas conforman la población que económicamente se mantiene activa, y de esta cifra solo 9.000.000 están afiliados a seguridad laboral y social, lo que quiere decir que los 11.000.000 restantes pertenecen al sector informal. Lo que es preocupante ya que son trabajadores que están sin ningún tipo de control ni capacitación y expuestos a los riesgos propios de su labor. [24]

En las empresas colombianas se aplicarán unas medidas las cuales conllevan a la aplicación de la implementación de los SST la cual su misión fue apoyarlas para poder sacar adelante el sistema con múltiples beneficios en el bienestar de los trabajadores y así mejorar la calidad de vida, el objetivo es disminuir el número de accidentes de los trabajadores en el país. La normativa dice que a partir del 30 de enero el sistema aplicara a las pequeñas empresas que cuenten con 10 trabajadores. En julio ya debe estar listo para las compañías de 100 a 200 trabajadores y para enero del 2017 para las empresas con más de 201 trabajadores. Si las empresas no cumplen con esta normativa serán sancionadas con multas de hasta 1.000 SMDLV. [25]

La prevención y el control de riesgos laborales requieren la implementación de un SG-STT, que facilita a las empresas llevar a cabo prácticas de seguridad de una manera organizada e integrado con todo el sistema de tareas y decisiones. Conociendo esta necesidad, las



empresas han iniciado a exigir un modelo de gestión que tenga una implementación demostrable, y en consecuencia la OHSAS 1800, la cual da la oportunidad de certificación, y está aumentando la aceptación [26]. La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en las empresas no solo responde a una instrucción para la reducción de los riesgos, sino que también es una herramienta para la mejora continua en la gestión de la salud y seguridad en el trabajo. [27]

Los organismos de evaluación regionales y nacionales dictan si una determinada enfermedad o accidente está relacionado con el trabajo, y establecen un porcentaje de Pérdida de la capacidad de ganar salarios. [28]

SG-SST EN EL SECTOR DE LA SALUD

Uno de los lugares más peligrosos para trabajar con los Hospitales, según las estadísticas en el 2011, los hospitales de estados unidos mostraron que se presentaron 253.700 accidentes y complicaciones relacionadas con el trabajo, de cada 100 empleados de tiempo completo cada 6.8 presentaron lesiones o enfermedades relacionadas con su labor. Si tenemos en cuenta esta cifra es casi el doble de la tasa promedio que se maneja para el sector privado[29]. Algunas organizaciones y más los hospitales que han implementado el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo no suministran esta información, pues se piensa que estos los compromete de forma directa.[30]

El bienestar en los trabajadores de la salud es una situación compleja, que ni los gobiernos ni las entidades reguladoras de la salud han podido manejar o controlar en cuanto a los factores de riesgo que se presentan en los centros que prestan el servicio de salud, los cuales ocasionan enfermedades o accidentes a los trabajadores[31]. Lo que más preocupa a la alta gerencia es conocer los costos que se relacionan de manera directa e indirecta en cuanto a la salud y enfermedades del personal [32]. Esta situación refleja una ironía, ya que la población va a estos centros de salud a buscar atención, los trabajadores de estas instituciones se ven expuestos a riesgos y enfermedades laborales.

En este sector se está expuesto a muchos riesgos. Uno de los más relevantes son los biológicos, ya que estos se encuentran en todas las zonas donde se realizan las actividades laborales, su medio de propagación son el aire y sangre, los cuales pueden llevar patógenos que pueden causar enfermedades grave como tuberculosis, hepatitis y enfermedades de transmisión sexual [33]. El personal que labora en el sector de la salud es más vulnerable a



los accidentes de trabajo cuando por diferentes circunstancias trabajan con escasez de personal y en condiciones precarias.[34]

Otra situación a la que se ven expuestos es la aparición de molestias lumbares, relacionadas a enfermedades o accidentes, es una de las principales molestias de los trabajadores que son responsables de los pacientes del sector de la salud, lo que ocasiona un desgaste en el rendimiento del trabajador por las molestias que puede generar, lo que a largo plazo produce enfermedades o problemas en el sistema músculo-esquelético de manera irreversible. [35]

Un estudio realizado revelo la aparición del síndrome de burnout o de quemado laboral en el personal de enfermería y la existencia de un síndrome de cansancio, el cual se percibe en los profesionales de las áreas que necesitan un trato directo y continuo con los pacientes, y que ocasiona en el trabajador desgaste en su labor, pérdida de energía, fatiga, y agotamiento [36].

Considerando que el sector de la salud es uno de los que más hace uso de los recursos humanos, un estudio que mida la calidad y el funcionamiento de sus sistemas de salud necesita enfocarse en el potenciamiento de dicho recurso y en el mejoramiento de las características de su aplicación para que, a su vez, se logre mejorar significativamente su desempeño [37].

Se observa en este entorno es necesario la implementación de las actividades o acciones en la salud y seguridad en el trabajo en este sector, se tiene la contradicción de que la prestación del servicio de salud genera malestar e inconformismo en el personal que integra el servicio [38].

La norma NTC-OHSAS 18001/2007 permite incorporar una serie de elementos que benefician a las compañías y favorecen al continuo mejoramiento de sus métodos, hay que tener en cuenta las reglas e instrucciones que se pueden aplicar a las actividades, instalaciones e inseguridades que se evidencian en el interior de un hospital entidades que prestan el servicio de salud; así se ha generado una necesidad de obtener la certificación de dicha norma, puesto que la implementación del SG-SST genera reconocimiento frente a la población usuaria, imagen de compromiso con sus trabajadores ante la sociedad , competitividad frente a los demás hospitales y cumplimiento legal de los requisitos legales exigidos por los entes reguladores en Colombia [39].



Las estadísticas publicadas por el fondo de riesgos laborales del sector salud correspondientes a los años 2014 y 2015 muestran que las enfermedades laborales y la tasa de accidentabilidad no presentan una reducción, sin embargo, si presenta una depreciación en la cifra de muertes apreciadas [40], de ahí la importancia de seguir con la cultura de implementación y más para este sector que es tan importante en la vida cotidiana de toda la población y más de sus empleados.

CONCLUSIONES

Las organizaciones independientes del sector económico en el que se encuentren deben velar por el cumplimiento del bienestar de los trabajadores y las partes interesadas, lo que hace necesario tener una optimización y estandarización basados en las normas, decretos, reglamentos y herramientas que le permitan al mejoramiento continuo de la empresa.

A nivel nacional e internacional se está realizando la toma de conciencia sobre lo relevante que es la implementación de los SG- SST, ya que a medida del tiempo se ha evidenciado la evolución que logran las empresas que están llevando a cabo la ejecución de dichos sistemas, por tal motivo se muestran más competitivos a nivel laboral.

Hoy en día las organizaciones están enfocadas a la mejora continua, para este objetivo se tienen herramientas muy útiles de trabajo, con lo que se genera un prestigio. En el camino de la mejora continua es importante la implementación de las normas del sistema integrado de gestión. Lo cual puede dar reconocimiento internacional y seguridad para los clientes.

La implementación del SG-SST constituyen un valioso aporte con la mejora continua de las organizaciones con la realización de actividades que apunten a la prevención de los riesgos en todos los niveles de la empresa.

La implementación de un SG-SST en aquellas organizaciones que prestan el servicio de salud es de vital importancia, ya que con este se presta un mejor servicio a los pacientes y brinda seguridad y estabilidad, lo que hace que se mejore el servicio recibido y por ende trae beneficios económicos para la organización, por otra parte se mostrara compromiso con los empleados en la preservación de la salud, se observó que los empleados que se sienten seguros son más comprometidos y rentables, darán un mejor servicio y serán más atentos a las recomendaciones dadas para preservar la integridad física de todas las partes interesadas.



Las organizaciones del sector de la salud que hallan implementado el SG-SST deberán mostrar el compromiso con el sistema y a su vez buscar la mejora continua permanentemente, para disminuir los accidentes y enfermedades laborales.

REFERENCIAS

- [1] Daniel Alfonso Piza Hernandez, “Sistemas de gestion de la seguridad y salud en el trabajo.” p. 61, 2016.
- [2] L. Toinga, “Diseño e implementacion piloto de un sistema de gestion de seguridad y salud ocupacional, aplicando el modelo Ecuador, en el area de produccion en una farmacia dermatologica,” 2012.
- [3] Z. Guio and O. Meneses, “Implementación de un sistema de gestión salud ocupacional y seguridad industrial en las bodegas atemco ltda ipiales,” p. 85, 2011.
- [4] C. Andres and H. Cumbal, “Propuesta Del Sistema De Gestión De Seguridad Y Salud En El Trabajo Para La Planta ‘ Muebles D-Estilo ,” 2016.
- [5] D. Milena, C. Montealegre, J. Hernando, and M. Velandia, “Científico CONTRIBUTION MANAGEMENT SYSTEMS WORKPLACE HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT HEALTH AND SAFETY AT WORK Evolución histórica y epistemológica de la salud y seguridad en el trabajo Científico,” vol. 6, no. 1, pp. 158–174, 2012.
- [6] “Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo,” *Portal Fund. publica*, pp. 1–35, 2017.
- [7] M. R. Pinilla Sánchez, “LOS SG SST EN COLOMBIA,” pp. 1–22, 2016.
- [8] C. A. Merlano and I. Gorbaney, “Health system in Colombia: a systematic review of literature,” *Gerenc. y Políticas Salud*, vol. 12, no. 571, pp. 74–86, 2013.
- [9] G. Morgan, “Avances Normativos en el SG-SST - Revista Empresarial y LaboralRevista Empresarial y Laboral,” 2017. [Online]. Available: <https://revistaempresarial.com/salud/salud-ocupacional/avances-normativos-sg-sst/print/>. [Accessed: 16-Nov-2017].



- [10] OIT, *La Salud y la Seguridad en el Trabajo*. 2007.
- [11] Y. M. Varga Lopez, “Importancia De La Implementacion Del Sistema De Seguridad Y Salud En El Trabajo En Los Depositos De Clasificacion De Residuos,” 2015.
- [12] F. para la prevencion de riesgos Laborales, “PROCEDIMIENTOS BASADOS EN LAS NORMAS OSHAS 18000 PARA SU IMPLEMENTACION EN PYMES DEL SUBSECTOR FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS,” 2003.
- [13] L. Ahumada Fuentes, “Revista HSEC - Importancia de la norma OHSAS 18001,” 2016. [Online]. Available: <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=866&edi=38&xit=importancia-de-la-norma-ohsas-18001>. [Accessed: 16-Nov-2017].
- [14] X. O. Gonzalez, “LA IMPORTANCIA DE LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION COMO OHSAS 18001:07 EN UNA ORGANIZACION DEDICADA A LA COMERCIALIZACION DE INSUMOS Y SUMINISTROS MEDICOS,” 2011.
- [15] OCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM., “Norma Técnica Colombiana Ntc-Ohsas 18001,” *Icontec*, no. 571, p. 35, 2007.
- [16] S. M. Villegas Guzmán, “PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTION INTEGRADA,” 2012.
- [17] K. Lobo, “Diseño del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, basado en la integración de la norma oshas 18001:2017 y libro 2 parte 2 titulo 4to capitulo 6 del decreto 1072 de 2015 en la empresa ingenieria & servicios sarboh s.a.s,” p. 89, 2016.
- [18] M. Martinez and M. Rodriguez, “Diseño y desarrollo del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo enfocado en el decreto 1072/2015 y OSHAS 18001/2007 en la empresa los ANGELES OFS,” p. 72, 2016.
- [19] A. Lascorz, “¿Por qué implementar un sistema OHSAS 18001?,” pp. 8–11, 2012.
- [20] N. A. GONZÁLEZ GONZÁLEZ, “Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, bajo los requisitos de la norma NTC-OHSAS 18001 en el proceso de fabricación de cosméticos para la empresa WILCOS S.A,” 2009.



- [21] M. aurelio Gonzalez Romero, “Programa De Higiene Y Seguridad Industrial Sistema De Gestión De La Seguridad Y Salud En El Trabajo La Unidad De Diagnostico Ginecológico Y Prenatal Ser Mujer Sincelejo, 2014,” 2014.
- [22] H. A. Rojas Madariaga and Y. F. Quintana, “PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN LA NORMA OHSAS 18001:2007 EN LA EMPRESA AGROQUIMICOS EN LA CIUDAD DE OCAÑA,” 2012.
- [23] Ministerio de la Protección social and Programa de Apoyo a la Reforma de Salud-PARS-, *Calidad en salud en Colombia, Los Principios.*, vol. 11, no. 23. 2008.
- [24] J. Manuel, S. Calderón, T. M. Callaghan, and B. Mac Master, “Articulación del Sector Privado En la Gestión del Riesgo de Desastres Alianzas por un País más resiliente,” 2015.
- [25] Ministerio del trabajo, “Colombia: empresas preparadas para implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo | Prevención Integral & ORP Conference,” 2016. [Online]. Available: <https://www.prevencionintegral.com/actualidad/noticias/2017/07/25/colombia-empresas-preparadas-para-implementar-sistema-gestion-seguridad-salud-en-trabajo>. [Accessed: 16-Nov-2017].
- [26] B. Fernández, J. M. Montes, and C. J. Vázquez, “El Sistema De Gestión De La Seguridad Laboral: Desarrollo Y Validación De Una Escala De Medición,” pp. 1–10, 2002.
- [27] J. Abad, E. Lafuente, and J. Vilajosana, “An assessment of the OHSAS 18001 certification process: Objective drivers and consequences on safety performance and labour productivity,” *Saf. Sci.*, vol. 60, pp. 47–56, 2013.
- [28] M. T. Buitrago Echeverri, C. E. Abadía-Barrero, and C. Granja Palacios, “Work-related illness, work-related accidents, and lack of social security in Colombia,” *Soc. Sci. Med.*, vol. 187, pp. 118–125, 2017.
- [29] Prevencionar, “Sector Salud: Seguridad de los trabajadores en los hospitales,” 2015. [Online]. Available: <http://prevencionar.com.co/2015/07/02/sector-salud-seguridad-de-los-trabajadores-en-los-hospitales/>. [Accessed: 16-Nov-2017].



- [30] V. Chavez Zapata, “ANÁLISIS DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL SG-SST EN EL HOSPITAL SANTA CLARA TERCER NIVEL DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ,” 2016.
- [31] E. Puello, J. Ortega, and V. Nydia, “Factores sociales asociados a la salud de los trabajadores informales agrícolas de la ciudad de Montería-Cordoba, Colombia,” *Rev. Univ. y Salud*, vol. 15, no. 2, pp. 103–112, 2013.
- [32] R. Z. Goetzel, S. R. Long, R. J. Ozminkowski, K. Hawkins, S. Wang, and W. Lynch, “Health, Absence, Disability, and Presenteeism Cost Estimates of Certain Physical and Mental Health Conditions Affecting U.S. Employers,” *J. Occup. Environ. Med.*, vol. 46, no. 4, pp. 398–412, 2004.
- [33] Sussan Q and G. Eijkemans, “La prevención de pinchazos con agujas en el personal de salud,” *Int j Occup Eviron Heal.*, pp. 1–7, 2003.
- [34] D. C. Vahey, L. H. Aiken, D. M. Sloane, S. P. Clarke, and D. Vargas, “Nurse burnout and patient satisfaction.,” *Med. Care*, vol. 42, no. 2 Suppl, p. II57-66, Feb. 2004.
- [35] A. Borges, N. Maizlish, and V. Loreto, “Lumbalgia ocupacional en enfermeras venezolanas,” *Salud los Trab.*, vol. 12, no. 1, pp. 19–32, 2004.
- [36] R. Albaladejo, R. Villanueva, P. Ortega, P. Astasio, M. E. Calle, and V. Dominguez, “Burnout syndrome among nursing staff at a hospital in Madrid.,” *Rev. Esp. Salud Publica*, vol. 78, no. 4, pp. 505–516, 2004.
- [37] J. H. Molano Velandia and Y. L. Rodríguez Rojas, “Flexibilización laboral en el sector de la salud: aproximación desde la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo,” *Signos*, vol. 6, no. 1, pp. 101–118, 2014.
- [38] F. Tomasina, “La Salud de los Trabajadores del Sector Salud,” *La práctica Multidiscip. en la Organ. del Trab. UDELAR*, p. 109–117 332 pp, 2003.
- [39] M. A. Sierra Cadena, “Importancia de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo SG-SST basado en la norma NTC OHSAS 18001: 2007, en el hospital de la localidad Rafael Uribe de Bogotá en la Fundación Hospital San Carlos III nivel,” 2015.



- [40] Fondo de Riesgos Laborales De la República de Colombia, “Estadísticas 2016,” 2016. [Online]. Available: <http://fondoriesgoslaborales.gov.co/Seccion/Informacion-Estadistica/2016.Html>. [Accessed: 16-Nov-2017].



CAPITULO 10

ANALISIS DE ESTRATEGIAS DE PRODUCCION MAS LIMPIA MEDIANTE LA IMPLEMENTACION DE LA NORMA ISO 14001 EN LA EXPLOTACION DE ORO EN COLOMBIA

Paola Andrea Pinto Gámez
Paolaandreadp@ufps.edu.co

RESUMEN

A lo largo de la historia la minería ha tenido un impacto económico significativo que con el pasar de los años crece de manera dinámica en todo el mundo. Colombia posee diversidad de recursos naturales lo que hace más atrayente la explotación de oro. Sin embargo, son evidentes los diferentes problemas de carácter social y ambiental que conlleva esta actividad. El uso de elementos químicos tóxicos utilizados como insumos para la extracción del oro repercuten de manera significativa en la salud de trabajadores y poblaciones cercana a los sitios donde opera la minería; adicionalmente, los procesos deforestación, ocupación del suelo, captación de agua, generación de residuos y afectación en la biodiversidad, deterioran de forma significativa la calidad y cantidad de recursos naturales. Debido a todo lo anterior es importante analizar cada fase del proyecto, a fin de generar estrategias que mitiguen, reduzcan o minimicen impactos negativos. Lo anterior es posible mediante el control de procedimientos e identificando y evaluando los impactos que genera la compañía sobre medio ambiente. Es por ello que muchas empresas buscan diversas estrategias que permitan su posicionamiento en un mercado competitivo y exigente mientras aseguran su sostenimiento en el tiempo y su responsabilidad por proteger su entorno. Por esa razón diversas empresas han optado por implementar sistemas de gestión ambiental basados en la norma ISO 14001, la cual contribuye a mejorar la actuación medio ambiental de tal manera que se organicen los recursos para el cumplimiento de objetivos y se establecen procesos que minimicen el deterioro ambiental del entorno. Asimismo, la implementación de esta norma mejora la imagen y competitividad de la organización, logrando una producción respetuosa con el medio ambiente, además se articula con prácticas de producción más limpia que integra y armoniza las interacciones del hombre con la naturaleza, asegurando de esta manera la mejora continua en los procesos de la minería.

Palabras Clave: ISO 14001, medio ambiente, Producción más limpia, minería sostenible, metales pesados.



ABSTRACT

Throughout history, mining has had a significant economic impact that grows dynamically throughout the world over the years. Colombia has a diversity of natural resources that makes gold exploitation more attractive. However, the different social and environmental problems that this activity entails are evident. The use of toxic elements used in the extraction process has a significant impact over the health of workers and the community that lives nearby the mining operation sites; Additionally, the processes of deforestation, soil occupation, water collection, generation of waste and impact on biodiversity, significantly deteriorate the quality and quantity of natural resources. Due to all the above it is important to analyze each phase of the project, in order to generate strategies that mitigate, reduce or minimize negative impacts. The above is possible through the control of procedures and identifying and evaluating the impacts generated by the company on the environment. That is why many companies seek different strategies that allow their positioning in a competitive and demanding market while ensuring their sustainability over time and their responsibility to protect their environment. For that reason, many companies have chosen to implement environmental management systems based on ISO 14001 standard, which helps improve the performance of the environment so that resources for the fulfillment of objectives to organize and processes that minimize establishing the environmental deterioration of the environment. Likewise, the implementation of this norm improves the image and competitiveness of the organization, achieving a respectful production with the environment, in addition it is articulated with cleaner production practices that integrate and harmonize the interactions of man with nature, thus ensuring the continuous improvement in mining processes.

Keywords: ISO 14001, environment, cleaner production, sustainable mining, heavy metals.

INTRODUCCIÓN

Diferentes estudios comprueban, lo cerca que están los recursos naturales de puntos críticos debido a su demanda en diferentes actividades extractivas a nivel regional y local, siendo evidente la presión antrópica sobre el medio ambiente [1]. Colombia es un país privilegiado y líder en biodiversidad por su ubicación geográfica, posee gran riqueza de recursos minerales debido a su confluencia ecológica, al igual que cuenta con una extremada cantidad de recursos naturales los cuales se deben proteger sin lugar a duda, pues el manejo que se le dé en el presente depende nuestro futuro [2].



Los minerales preciosos desde tiempos remotos han tenido gran apogeo en la historia de la humanidad, siendo el oro un elemento químico con alto valor comercial. No obstante la minería a cielo abierto para la extracción de oro genera diversos problemas tanto sociales como ambientales, puesto que se hace necesario el uso de sustancias tóxicas, que dañan las condiciones naturales de los ecosistemas y afectan el bienestar y la salud de las personas expuestas a esta actividad y población aledañas al sistema [3]. La preocupación que genera los impactos negativos hacia nuestra naturaleza, ha permitido la creación de organizaciones y grupos encargados de la elaboración de normas técnicas estandarizadas que encaminan las economías a proteger y conservar los recursos naturales [4].

Ahora bien se tiene dos perspectivas conexas a la extracción de este recurso minero, primeramente una actividad minera formal y de gran escala; y como segundo la minería que se desarrolla a escalas menores en forma artesanal con déficit tecnológico producto de su informalidad, lo cual genera entornos inseguros, no sostenibles y poco competitivos [5]. En consecuencia todos los problemas ambientales que desata la explotación de oro se debe a la falta de sistemas de gestión ambiental, una cultura organizacional enfocada a la prevención y mitigación de contaminación y búsqueda de soluciones correctivas [6].

Por ello se dio iniciativa a la estrategia de producción más limpia la cual se viene aplicando desde los años 80 en países desarrollados y brinda al sector minero la posibilidad de reducir la contaminación en la fuente y disminuir los niveles de contaminantes, sin olvidar la mejora de los productos o servicios apuntando al incremento de los niveles de productividad [7]. En vista de esto las grandes empresas se han interesado en la implementación y certificación de la norma ISO 14001, pues ven esta implementación como una inversión que mejora su competitividad, por ende invierten en equipos que permiten el mejoramiento de cualquier tipo de contaminación que se genere, además al ser empresas formalizadas, las exigencias y requerimientos por las partes interesadas son más estrictas [8].

Por todo lo anterior, es trascendental que las empresas mineras de oro en Colombia estén certificadas de manera voluntaria con esta herramienta administrativa sostenible, reconociendo que es rentable y beneficioso por que mantiene un equilibrio social, económico y ambiental, además deben mentalizar el sistema de gestión ambiental como una inversión y tener presente que es un compromiso de la organización en general asistido por la alta dirección [9]. Por medio de este artículo se busca Analizar las estrategias de producción más limpia mediante la implementación de la norma ISO 14001 en la



explotación de oro en Colombia, que tiene como fin establecer, implementar, mantener y mejorar el desempeño ambiental de la organización evaluando las ventajas competitivas que trae el sistema de gestión ambiental en las organizaciones.

METODOLOGÍA

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados, el presente artículo de revisión se realizó en función de 3 fases.

1 Fase: Se recopiló la información existente de artículos científicos, para lo cual se utilizó buscadores web como google académico, dialnet, Scencedirect y Scielo, seleccionando aquellos artículos y libros que informasen sobre los aspectos del tema. Cada uno de estos documentos pasó por un periodo de revisión y análisis, sirviendo de insumo para dar soporte al contexto y temática base de este artículo de revisión.

2 Fase: Se examinó la información recolectada generando ideas útiles para la selección de datos requeridos.

3 Fase: Se elaboró un artículo de revisión a fin de comprender la importancia de llevar a cabo estrategias de producción más limpia articulada con la norma ISO 14001 en la explotación de oro en Colombia.

Estrategias de producción más limpia (PmL)

La producción más limpia según el programa de las naciones unidas para el medio ambiente [10] se define como la aplicación continua de una estrategia ambiental a los procesos, a los productos y a los servicios para reducir los riesgos relevantes a los seres humanos y al medio ambiente. Desde esa perspectiva la producción más limpia es una estrategia preventiva e integrada que se apoya en acciones de reducción en la fuente y principio de sustitución, de tal manera que logra la disminución de riesgos y el surgimiento de nuevas ventajas competitivas.

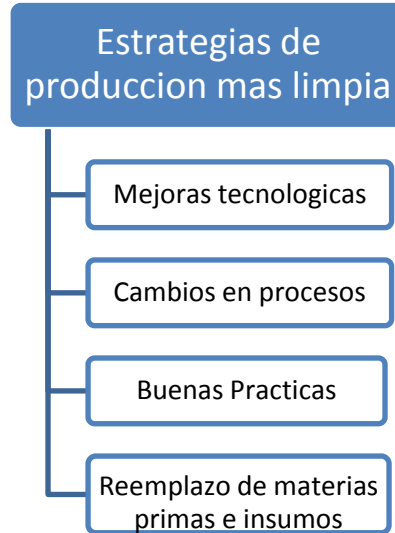


Figura 1. Producción más limpia en procesos

Fuente: obtenida de [11]

- **Ventajas de la implementación de la producción más limpia [12]**

- Mejoría en la eficiencia de los procesos productivos, en los productos y en los servicios

- Ayuda a incrementar la productividad, al generar un entorno laboral más sano, lo que implica reducción de accidentes de trabajo.

- Es una buena propuesta de negocios

- Mejora la competitividad y las finanzas

- Posibilita el acceso a incentivos tributarios

- Mejora la imagen de la empresa ante la sociedad

- Es una estrategia encaminada al desarrollo sostenible

- Logra niveles bajos de contaminación y de riesgos ambientales



- Genera menos residuos y tiene costos operativos más bajos
- Disminuye las inversiones en sistemas de control al final del proceso
- Ayuda a cumplir con la norma ambiental

Producción más limpia articulada con la norma ISO 14001

La producción más limpia, es un instrumento que permite establecer la condición ambiental de un proceso o producto, sea administrativo o productivo, para implantar los objetivos ambientales en el Sistema de Gestión Ambiental, favorecer la implementación de medidas y evidenciar los resultados [13].

Por tanto, las prácticas de producción más limpia apoyan la gestión de las empresas, al realizar un diagnóstico ambiental de procesos, priorizar las áreas de acción ambiental y mejorar continuamente. Para iniciar un proceso de implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, es necesario conocer el estado actual ambiental de la empresa, lo cual requiere una herramienta de inventario que incluya todas las partes de la empresa e identifique los impactos ocasionados por sus actividades [14].

En el caso de los procesos productivos la producción más limpia se orienta hacia la conservación de materias primas y energía, la eliminación de materias primas tóxicas, y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones contaminantes y los desechos. Muchas empresas optan por la adopción de medidas correctivas, es decir, realizan un tratamiento al final del proceso, debido a que las estrategias preventivas como la producción más limpia genera costos significativos, sin embargo estos costos disminuyen con el tiempo debido a los beneficios generados a partir del aumento en la eficiencia de los procesos, los ahorros en el consumo de materias primas y energía, y la disminución de residuos y emisiones contaminantes [15].

La producción más limpia y la norma ISO 14001 se articulan muy bien y favorecen a las organizaciones a reducir su efecto al ambiente. El sistema de gestión ambiental junto con proyectos o estrategias de producción más limpia son dos herramientas que contribuyen a disminuir impactos ambientales al mismo tiempo que permiten ahorro de costos y motiva a crear conciencia ambiental [16].



En consecuencia el manejo de alternativas de producción más limpia forma parte de un proceso más amplio de mejoramiento continuo, en el cual se toman en cuenta criterios e información de índole ambiental, económica y social.

Ventajas competitivas de la ISO 14001 en la explotación del oro

Un Sistema de Gestión Ambiental contribuye a que las organizaciones sean efectivas en el cumplimiento de sus objetivos y metas ambientales a través de la política generada por la alta dirección, en un trabajo organizado, amplio y persistente para mejorar su desempeño ambiental.

• Ahorro de costos

Las organizaciones con un sistema de gestión ambiental fomentan la realización de estrategias de producción más limpias, programas que reducción de residuos y tecnologías sostenibles que generan ahorro considerable, así como también les permite identificar el uso de los recursos y le proporciona un marco de trabajo para evaluar las oportunidades y posibilidades de ahorro de costos [17].

• Incremento de la eficiencia

La implementación de un sistema de gestión ambiental incrementa la eficiencia de las empresas ya que proporciona una visión de las operaciones y posibilita la mejora continua de los procesos [18].

• Mayores oportunidades de mercado

Los sistemas de gestión ambiental respaldan a una organización posicionándola internacionalmente como reconocida y aceptada con actuación medio ambiental, reduciendo barreras comerciales manteniéndose competitiva en mercados internacionales y abriéndose a nuevas oportunidades, controlando posibles impactos de sus actividades [19].

• Cumplimiento de la legislación

Uno de los requisitos de la norma ISO 14001 es conocer y comprometerse a cumplir la legislación y las regulaciones medioambientales [20]. Por ende los sistemas de gestión ambiental permiten que la empresa esté actuando de acuerdo a la ley ambiental demostrando a las autoridades reguladoras su compromiso y responsabilidad. También



facilita el acceso a seguros, permisos y otras autorizaciones que requiera la empresa para sus actividades.

- **Cumplir con las exigencias de los clientes**

Las empresas con un sistema de gestión ambiental están en consistencia en la política de Desarrollo Sostenible, con las regulaciones y exigencias de los consumidores, al mismo tiempo que mejora su imagen ante los consumidores y la comunidad en general [21].

- **Mejores relaciones con las partes interesadas**

Los sistemas de gestión ambiental disminuyen el impacto de una compañía sobre el medio ambiente lo que contribuye a disminuir conflictos con sus alrededores, además que reduce riesgos en sus empleados. También fomenta la participación y comunicación interna de la organización lo que constituye a la satisfacción laboral y productividad [22].

Situación actual de la minería de oro en Colombia

- **Minería Formal o Lícita**

Las compañías extranjeras legales dedicadas a la minería de oro en Colombia son de origen canadiense y sudafricano, además hay empresas mineras colombianas comprometidas con su crecimiento y sostenibilidad en sus operaciones, estas se encuentran repartidas en diferentes municipios en los departamentos de Antioquia, Tolima, Nariño, Cauca, Caldas, Santander, Norte de Santander, Risaralda y Choco. Estas organizaciones se han posicionado entre las más grandes a nivel global gracias a las altas producciones que han tenido en los últimos años. [23]. Algunos de los proyectos mineros se encuentran en fase de exploración y cuentan con licencia ambiental otorgada por la autoridad nacional de licencias ambientales (ANLA), otros están realizando su estudio de impacto ambiental para gestionar la licencia ambiental y tener vía libre a la construcción y posterior explotación de yacimiento [19].

Según lo indicado por la empresa minera Anglo Gold Ashanti [24] en su página web, dentro de su política ambiental explica el compromiso social y ambiental de la organización, por ello han implementado el término de desarrollo sostenible en cada uno de sus procesos contando de esta manera con procedimientos adecuados para mitigar impactos medio ambientales, haciéndose conocer como una empresa minera responsable. Esta entidad tiene presente los aspectos en sus fases y actividades y se compromete a adoptar un sistema de



gestión que les permitan identificar y evaluar cualquier no conformidad y fomentar la mejora continua. Además gestionan de manera eficiente los recursos, protegiendo la biodiversidad en el área de influencia y desarrollando programas de ahorro y uso eficiente del agua, reduciendo la huella por gases efecto invernadero e implementando sistema de gestión de residuos que se generan en cada proceso.

Otra reconocida empresa minera que opera en Colombia ha gestionado los impactos que genera la actividad de explotación de oro, por ello ha prevenido la contaminación minimizando los impactos, haciendo uso eficiente de los recursos naturales e implementando practicas amigables con el medio ambiente, ya que reconocen los desafíos ambientales como una ventaja competitiva y estrategia de negocio. Es por ello que cuenta en cada una de sus fases con un sistema de gestión ambiental certificada por INCONTEC y adoptan las guias minero ambientales para la exploración donde se indican las medidas de manejo ambiental que deben cumplir las compañías mineras. [25]

• Minería Informal o Artesanal

La minería artesanal a pequeña escala es actualmente la principal fuente antrópica mundial de emisiones de mercurio. Debido a la magnitud de su impacto en la salud humana y el medio ambiente. En diferentes países incluidos Colombia se estudia el alcance del problema generado por la actividad minera [26].

La mayoría de las personas en los países en desarrollo se convierten en mineros al escapar de la marginación social, resultado de las políticas rurales pobres establecidas por los gobiernos. Además de factores como la pobreza, falta de empleo alternativo y una manera de lucrarse de manera rápida [27]. Otro factor que da pie a la minería artesanal es que esta requiere de una inversión mínima ya que no se realiza la fase de exploración geológica previa, no hay perforación y no se ejecuta estudios de ingeniería [28].

El oro es el segundo mineral más importante en Colombia, sin embargo aporta solo el 10 % de regalías pagadas al gobierno, esto debido a que un gran porcentaje de su producción es informal o ilegal, es decir, por compañías que no tienen una licencia de operación y no pagan impuestos [29]. La explotación ilegal e informal del oro genera conflictos con las comunidades al contribuir a la contaminación por mercurio y cianuro de las aguas subterráneas y destrucción de recursos naturales [30].



El mercurio utilizado en la actividad minera de oro, se une al metal formando una amalgama que facilita su separación de la roca. Luego se calienta la amalgama para que se evapore el mercurio y quede el oro. [31]. La técnica de amalgamación es un método muy empleado y promulgado debido a que requiere menor tecnología y menor inversión de capital, sin embargo genera gran contaminación para el medio ambiente, dado que el mercurio inorgánico se puede acumular en los sedimentos y en los cuerpos de agua. El mercurio inorgánico al entrar en contacto con microorganismos como bacterias que viven allí, pueden convertirlo a la forma orgánica conocida como metilmercurio que es acumulado en los peces e introducido a la red trófica [32].

Por tanto la minería trae consigo impactos negativos en las comunidades locales, como cambios en el paisaje, la contaminación y la competencia por los recursos naturales con otros sectores productivos, lo que conlleva a que se genere un conflicto de tipo social entre la comunidad [33].

Análisis y resultados

La contaminación por mercurio usado casi en su totalidad por la minería ilegal o informal, hace que los ríos de nuestro país se ubiquen entre los más contaminados, que las emisiones al aire sobrepasa la concentración permitida por la Organización Mundial de la salud (OMS) y que en la totalidad el país emita 180 toneladas de mercurio al aire. [34]. Lo anterior trasciende a una problemática de salud pública y de seguridad alimentaria, dado que en los peces y cultivos de las zonas en donde opera la minería informal se ha encontrado concentraciones variables de mercurio.

Los mineros artesanales trabajan basados en el instinto y la necesidad de sustentar a su familia, la supervivencia es la fuerza impulsora constante para esos mineros. El mercurio es efectivo y un reactivo muy económico para extraer oro, por ello la amalgamación de mercurio es el método favorito empleado por mineros artesanales de oro. En la separación Au-Hg, el mercurio a menudo se volatiliza a la atmósfera, se descarga a las corrientes de agua o incluso en algunos lugares los mineros extienden grandes cantidades de mercurio en el suelo con la creencia de que el mercurio avanza sobre la tierra para atrapar todo el oro disponible [28].

En el año 2011, el 12 % de oro producido en Colombia fue extraído cumpliendo con los requisitos legales. Sin duda, gran porcentaje de las operaciones mineras en nuestro país se hace de manera ilegal, donde se desarrollan escenarios de violencia y vulneración a los



derechos humanos y laborales, daños medioambientales y a la salud, desplazamiento de personas, despojamiento de tierras y acaparamiento de títulos, discordias y tensiones entre comunidad-empresa y desvíos de recursos estatales y corrupción [35].

A medida que progresan los proyectos extractivos de oro se agudiza la severidad de los impactos sobre el medio ambiente. Normalmente, la etapa de exploración produce impactos más superficiales pero más vasto sobre la biodiversidad, las aguas superficiales y los bosques. La actividad minera del país en páramos, ríos, laderas y zonas de reserva natural ha sido uno de los principales factores con incidencia negativa. [36]. Como ejemplo de ello se tiene la problemática actual por la que pasa nuestro país en cuanto a la explotación de oro en el páramo Santurbán que puso en alerta a todos los ciudadanos colombianos, donde se tiene al páramo como punto para la ejecución de un proyecto de minería de oro a gran escala, siendo un ecosistema con diversidad biológica, regulación de la oferta hídrica, regulación de temperatura, productor de oxígeno, entre otra gran cantidad de ofertas de bienes y servicios ambientales [37].

Ahora bien las grandes compañías de oro de escala mundial posicionadas en nuestro país han implementado el concepto de sostenibilidad y producción más limpia en sus procesos esforzándose por maximizar los beneficios sociales y ambientales de las comunidades donde operan, tomando acciones para prevenir, mitigar, recuperar o compensar cualquier impacto adverso producto de la minería de oro. Es por ello que se han propuesto ir más allá de los requisitos legales en materia ambiental gestionando los riesgos de manera responsable y oportuna [38].

De lo anterior se deriva, que aquella minería informal genera un impacto negativo mayor que aquella autorizada, quienes utilizan procesos menos dañinos, de ahí la importancia de la legalización de aquellos mineros que no cuentan con título por parte del estado [39]. Entonces, en nuestro país tenemos dos escenarios en la explotación de oro, una minería sostenible y legal que sigue las condiciones exigidas por la ley, y otra que se realiza de manera artesanal e informal que no observan ningún tipo de normatividad y que trae como resultado daños devastadores para los seres humanos y vida silvestre [40].

CONCLUSIONES

Los sistemas de gestión ambiental basadas en la norma ISO 14001 claramente trae diversos beneficios a las organizaciones que se esfuerzan por implementarlos, especialmente a las compañías mineras de oro, pues mejora sus costes de explotación y favorece su



permanencia y competitividad en un mercado globalizado y exigente. Además que demuestran su compromiso y responsabilidad con el ambiente y la salud de las personas expuestas en las diferentes fases del proyecto.

Las empresas deben ver los sistemas de gestión como una herramienta rentable y estratégica, una inversión futura que se verá reflejada en el ahorro de costos y evitara sanciones impuestas por los entes reguladores; por tanto es una vía viable para alcanzar una imagen de compromiso ambiental donde se hace necesario invertir y asumir esta implementación como una habilidad de negocio que debe ser evaluado logrando la mejora continua. Así mismo la conformidad de las partes interesadas al tener un producto o servicio que tuvo en cuenta en sus procesos la calidad ambiental favorece a la armonía e imagen de la empresa.

A través de la identificación de oportunidades de producción más limpia muchas empresas colombianas han adoptado los sistemas de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001 ya que ambas van encaminadas a mejorar la competitividad y productividad de las organizaciones. Conjuntamente la producción más limpia hace parte de los ciclos de mejoramiento continuo de las empresas, además que facilitan el cumplimiento de políticas y normas ambientales.

Igualmente se requiere de establecer incentivos por parte del gobierno que incite a las compañías mineras de oro a actualizar y mejorar sus prácticas. Además de garantizar mejoras en la seguridad y estabilidad legal, logrando así el desarrollo de la minería responsable y sostenible en Colombia.

REFERENCIAS

- [1] U. N. E. P. UNEP, « Environment for the future we want,» de Geo 5 Global Environment Outlook , 2012.
- [2] L. Carmona, K. Whiting, A. Valero y A. Valero, «Colombian mineral resources: An analysis from a Thermodynamic Second Law perspective,» pp. 23-28, 2015.
- [3] M. F. Jaramillo, Colombia, un país altamente vulnerable que con los ojos vendados dice “sí”, Universidad La Gran Colombia Seccional Armenia, 2012.



- [4] M. Rodríguez, M. Zorrilla y G. Villanueva, sistema de gestión ambiental para minimizar la contaminación por mercurio en la planta de cloro Sosa de Sagua la Grande, Santiago de Cuba, 2014.
- [5] L. Güiza Suárez, «Perspectiva jurídica de los impactos ambientales sobre los recursos hídricos provocados por la minería en Colombia,» pp. 123-139, 2011.
- [6] J. Newbold, «Chile's environmental momentum: ISO 14001 and the large-scale mining industry e Case studies from the state and private sector,» pp. 248-261, 2006.
- [7] M. Avalos, La producción más limpia y su relación con la competitividad de las empresas del sector minero en el Perú, Universidad de Perú, 2016.
- [8] A. Bejarano y R. Pérez Uribe, «Sistema de Gestión Ambiental: Serie ISO 14000,» Revista Escuela de Administración de Negocios, pp. 89-105, 2008.
- [9] J. Brío y B. Junquera, Factores de éxito en la implantación de la ISO 14001: un análisis empírico para las empresas industriales españolas, Universidad de Oviedo, 2002.
- [10] U. N. E. P. UNEP, 2004. [En línea]. Available: <http://www.unep.fr/scp/publications/details.asp?id=DTI/0584/PA>.
- [11] J. Cubillos, Y. Gonzales, A. Ruiz, M. Vélez y D. Paredes, «Estrategias de Producción Más Limpia para el Adecuado Manejo y Reducción en el Origen de Residuos Peligrosos: Caso de Estudio Industrias Litográficas y Tintorerías,» pp. 396- 405, 2015.
- [12] M. H. Gómez, L. M. Flórez, R. Cardona, C. Isaza, D. Villa y M. Rendón, «María Helena Gómez M., Flórez L., Alexander Cardona R., Isaza C., Villa D. & Rend. Producción más limpia en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (Antioquia, Colombia),» pp. 8-30, 2006.
- [13] E. Barrios y D. Loreto, «Alternativas y herramientas para la producción más Limpia,» pp. 255-270, 2003.
- [14] B. v. Hoof y C. M. Herrera, «La evolución y el futuro de la producción más limpia en Colombia,» Universidad de los Andes, pp. 101-120, 2007.



- [15] M. d. m. ambiente, Política nacional de producción más limpia, Bogotá D.C, 1997.
- [16] J. Fresner, «Cleaner production as a means for effective environmental management,» de Journal of Cleaner Production, 1998, pp. 171-179.
- [17] H. Roberts y G. Robinson, Roberts H. & Robinson G., 2003. ISO14001 EMS manual de sistema de gestión medioambiental, S.A. EDICIONES PARANINFO, 2003.
- [18] E. Fernandez , B. Junquera y J. Del Brío, «Dificultad de imitación de las capacidades medioambientales y ventajas competitivas: un estudio empírico,» pp. 59-80, 2005.
- [19] C. Guedez, D. de Armas , R. Reyes y L. Galvan, «Los sistemas de gestión ambiental en la industria petrolera internacional,» 2003.
- [20] ICONTEC, ICONTEC. NTC ISO 14001. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso, 2015.
- [21] E. García, «Ventajas de la implementación de un sistema de gestión ambiental,» pp. 41-43, 2008.
- [22] G. Ovejero , «La gestión medioambiental: ISO 14000,» Ministerio de Defensa: Instituto Español de Estudios Estratégicos, 2003.
- [23] S. Habib, «Así operan las minas canadienses en Colombia,» Semana, 2017.
- [24] ANGLOGOLDASHANTI. [En línea]. Available: <https://www.derechoshumanosanglogold.com/politica-ambiental/>.
- [25] G. m. S.A., 2014. [En línea]. Available: <http://www.mineros.com.co/es/institucional/sistema-de-gestion-integral>.
- [26] Y. Palacios, K. Caballero y J. Oliveros , «Mercury pollution by gold mining in a global biodiversity hotspot, the Choco biogeographic region, Colombia,» Hemosphere, 2017.
- [27] M. Veiga, «Introducing New Technologies for Abatement of Global Mercury Pollution in Latin America,» 1997.
- [28] M. Veiga, J. Hinton y C. Lilly, «Mercury in the Amazon: A Comprehensive Review with Special Emphasis on Bioaccumulation and Bioindicators,» pp. 19-39, 1999.
- [29] UPME, Plan Nacional de Ordenamiento Minero, Bogotá D.C., 2014.



- [30] D. Villar, «La minería como “locomotora” de la economía colombiana y su costo ambiental,» RCCP, 2014.
- [31] S. Español, «Contaminación con mercurio por la actividad minera,» Biomédica, 2012.
- [32] PNUMA, «Evaluación mundial sobre el mercurio,» 2002.
- [33] S. Arango, P. Jaramillo, Y. Olaya, R. Smith, O. Restrepo, A. Saldarriaga, J. Arias, J. Parra y E. Larsen , «Simulating mining policies in developing countries: The case of Colombia,» 2017.
- [34] M. Cabrera y J. Fierro, «Implicaciones ambientales y sociales,» de Minería en Colombia: Fundamentos para superar el modelo extractivista, 2013, pp. 89-119.
- [35] A. Rettberg y J. Ortiz, «Golden Opportunity, or a New Twist on the Resource–Conflict Relationship: Links Between the Drug Trade and Illegal Gold Mining in Colombia,» Elsevier, 2016.
- [36] E. Guerrero, «Implicaciones de la minería en los páramos de Colombia, Ecuador y Perú,» 2009.
- [37] A. I. p. l. D. d. A. –. AIDA, 2012. [En línea]. Available: <http://www.aidaamericas.org/es/release/queja-interpuesta-contra-el-financiamiento-de-mina-de-oro-enfragiles-humedales-colombianos>.
- [38] G. Rugeles , «Las 5 empresas dueñas del oro en Colombia,» las 2 orillas, 2013.
- [39] J. Rochlin, «ethnicity, episteme and gold: the struggle for human security in Marmato,» pp. 75-101, 2015.
- [40] J. Giraldo y J. Muñoz, Informalidad e ilegalidad en la explotación del oro y la madera en Antioquia, Universidad Eafit, 2012.



CAPITULO 11

IMPORTANCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA NORMA NTC-ISO 14001:2015 PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD APLICABLE AL SECTOR FUNERARIO EN COLOMBIA

Álvarez Fandiño María Isabel
mariaisabelaf@ufps.edu.co

RESUMEN

El presente artículo muestra la trascendencia que va tomando cada día más el sector funerario en el país, sus diferentes procesos e impactos ambientales derivados además de la normatividad legal aplicable, con el fin de poder establecer el nivel de importancia del cumplimiento de la normatividad para el medio ambiente y la comunidad en general. Dentro del presente trabajo se evalúa la relación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) con el cumplimiento de los requerimientos ambientales aplicables a esta industria. Los resultados muestran que es una obligación de las empresas dar cumplimiento los requisitos que le aplican y velar por la minimización, eliminación y/o compensación de sus impactos ambientales significativos.

Palabras clave: Sector funerario, Normatividad Legal Aplicable, Cumplimiento de los Requisitos, Sistema de Gestión Ambiental.

ABSTRACT

This article shows the transcendence that is taking more and more funerary sector in the country, its different processes and environmental impacts derived in addition to the applicable legal regulations, in order to establish the level of importance of compliance with the regulations for the environment and the community in general. Within the present work, the relationship of an Environmental Management System (EMS) with the compliance of the environmental requirements applicable to this industry is evaluated. The results show that it is an obligation of the companies to comply with the requirements that apply to them and to ensure the minimization, elimination and / or compensation of their significant environmental impacts.



Keywords: Funeral sector, Applicable Legal Norms, Compliance with the Requirements, Environmental Management System.

INTRODUCCIÓN

Según datos de [1], “La tasa de mortalidad en el año 2015 en Colombia aumentó respecto al año 2014, hasta situarse en el 5,93%, es decir, 5,93 muertes por cada mil habitantes”. Los contratos de previsión exequial son aquellos que brindan protección para la persona que los adquiere ante cualquier suceso de partida de una de las personas inscritas en estos contratos o cualquier familiar que sea beneficiario de una póliza exequial [2]. Debido a la importancia que va tomando cada día más la previsión exequial en las personas y al aumento de la tasa de mortalidad en el país, el sector funerario se va consolidando como uno de los más influyentes, “Durante el año 2010 la industria funeraria nacional generó ingresos anuales por un valor aproximado de 600 Millones de Pesos, es decir el 0.12% del Producto Interno Bruto (PIB) Colombiano” [3]

El proceso de implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en el sector funerario es un tema que cuenta con poca información pero que bien vale la pena explorar. Actualmente hay una responsabilidad social y ambiental tanto a nivel interno como externo en las organizaciones, en donde el tema económico debe estar enlazado al progreso humano, social, así como también a la responsabilidad medioambiental [4]. Según [5] un SGA obliga a que todas las empresas que quieran implementarlo, deberán identificar la normatividad aplicable a su organización e idear acciones que permitan llegar a su cumplimiento, de forma que se contribuya a la protección de los recursos, al otorgamiento de licencias y permisos ambientales y a la planeación ambiental de cada organización. Pero no solo eso, [6], determina que las responsabilidades que recaen sobre las empresas van más allá de solo el cumplimiento de la normatividad legal, es decir, que las organizaciones no pueden aislarse de los problemas a los que se enfrenta la sociedad.

Este documento recopila información necesaria sobre la importancia de la implementación de un SGA, así como la descripción de las actividades que se llevan a cabo en el sector funerario y los impactos al medio ambiente asociados a ellas, con el objetivo de determinar la importancia de la implementación de un SGA en el sector funerario.

METODOLOGÍA



Los métodos usados en la búsqueda de información se dividen en dos, el primero consiste en la identificación de palabras clave a partir de lo que se quiere exponer, un medio de consulta fue a través de las bases de datos de google académico, de donde salieron fuentes de artículos primarios y secundarios, y fuentes cuantitativas y cualitativas. Comprenden también datos de registros, documentación y archivos, entrevistas y observaciones.

Así mismo se consultó a través del banco de datos de Sciencedirect, de donde se extrajeron artículos en inglés con buena información que permitieron estructurar el presente artículo científico.

SECTOR FUNERARIO

Para [7] la muerte constituye hoy en día el mayor tabú social. Sin embargo mientras la tasa de mortalidad aumenta en el país, las personas se van haciendo más la idea de que hay que estar preparados, en Colombia el pensamiento aterrador de la muerte ha pasado a convertirse en un tema común. En un artículo publicado por [8], menciona que en Colombia la cultura de la previsión va en aumento, las personas pasaron del rechazo total hacia este tema a estar informados sobre estos servicios y tener la confianza de adquirirlos, estos planes tipo contrato se pagan por cuotas mensuales establecidas por un tiempo anual, que amparan a todas las personas del grupo familiar que estén incluidas. El crecimiento del sector conlleva a que haya un aumento en la vinculación de personas a planes de servicios exequiales prepagados, donde se pueden vincular dependiendo los tipos de póliza, pensionados, empleados y ciudadanía en general, dirigidos a Cooperativas y a toda clase de Empresas e Instituciones públicas y privadas [9]. Para [10] se ha logrado la comprensión moderna de la muerte, su ritual y la manipulación del cadáver, además se ha organizado de éstos elementos, un negocio rentable.

Para [11] el suceso de la muerte es un evento que no se puede evitar, y que requiere de preparación para cuando se presente, en los servicios de previsión se ofrece y se escoge el cofre, la velación, la inhumación o cremación, se obtienen servicios por categorías, así mismo las funerarias con mayor tradición ofrecen lotes propios o arrendados, administran alianzas para traslados o repatriación de cadáveres desde cualquier parte del mundo.

Tanatopraxia

Hoy en día, es muy importante que el recuerdo que se guarde del fallecido, sea tal como lo era en vida; sin esa expresión de sufrimiento en su rostro por la enfermedad o sin ese golpe,



moretón o herida, producto de algún accidente que ocasionó su pérdida [12]. Este proceso de preparación se denomina Tanatopraxia, son procedimientos que se llevan a cabo en laboratorios, lo cuales tienen el propósito de retardar el proceso biológico de descomposición de los seres queridos, así como de embellecer estéticamente el cuerpo y darle una apariencia agradable [13].

Un aspecto importante a evaluar acerca de estos laboratorios es el manejo de los residuos generados allí, en Colombia se han realizado diagnósticos dirigidos a la aplicación de las normas en laboratorios de tanatopraxia y el manejo que estos sitios le dan a los residuos peligrosos que se generan allí [14]. Según el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares [15] de acuerdo con los estudios realizados para los residuos generados en la atención en salud, el 40% aproximadamente presenta características infecciosas pero debido a su inadecuado manejo, el 60% restante se contamina, incrementando los costos de tratamiento, los impactos y los riesgos sanitarios y ambientales. Situación que apoyan [16] al sostener que los residuos generados en estos lugares presentan características físicas, químicas o biológicas que pueden ser causantes de riesgos infecciosos, tóxicos, o de lesiones personales en los usuarios, visitantes o personal que labora en estos lugares, y que aumentan debido al inadecuado manejo de dichos residuos.

Los problemas sanitarios en este tipo de laboratorios no se asocian solo con la generación de residuos, además está la contaminación que se da por los vertimientos, entendiendo que un vertimiento es una descarga de un residuo líquido, a un cuerpo de agua o a una red de alcantarillado [17]. [18] en su artículo 41 establece que “toda persona natural o jurídica que en desarrollo de su actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales... Deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos”

Inhumación:

Un cementerio es el sitio de destino final donde reposarán los restos o cuerpos de los seres humanos, a este proceso se le llama inhumación. Desde el punto de vista ambientalista, un cementerio es fuente latente de riesgos ambientales [19]. Según [20], los cementerios están entre las distintas actividades de la sociedad que producen afectaciones relacionadas de forma directa con el medio ambiente, convirtiéndose en un factor de la contaminación



ambiental. El proceso de inhumación como actividad diaria de la sociedad trae consigo un sin fin impactos significativos susceptibles a mitigar.

Actualmente hay poca información sobre los impactos ambientales potenciales derivados de un cementerio [21], sin embargo un es esencial tener en cuenta la probabilidad de que, conforme pase el tiempo, se genere contaminación de las agua subterráneas lo que podría causar efectos sanitarios por el uso de esas aguas para consumo humano, esto, debido a que la descomposición del cuerpo humano genera un lixiviado que si con el tiempo se percola del suelo al agua subterránea, puede generar contaminación del recurso [22]. Para [23] Los químicos tóxicos con los que se pueden contaminar las aguas subterráneas incluyen sustancias que se utilizaron no solo en prácticas de embalsamamiento y de la descomposición del cuerpo, sino también materiales usados en la elaboración de los cofres, como barnices, selladores, conservantes, mangos de metal y adornos.

Para [24] el suelo es un componente fundamental del ambiente en el que se desarrolla la vida, es vulnerable, de difícil y prolongada recuperación. Afirma [25] que a partir de 1972, se define al recurso suelo como un activo preciado de la humanidad sobre el que hay un ecosistema el cual es fácilmente degradado por la contaminación del desarrollo urbano, Este es el motivo por el cual se deben impulsar medidas claras y contundentes que permitan planificar y administrar los recursos del suelo. Para [26] las leyes ambientales en Colombia, nacieron de la evolución de los lineamientos mundiales, como resultado de la participación activa de Colombia en ellos, sin embargo aún falta mucho en materia legal para abordar la contaminación que se produce en los cementerios ya que no está específicamente reglamentada y es un tema de alto impacto en la comunidad.

Cremación

Para [27] La cremación es la práctica de deshacer un ser humano fallecido, mediante la aplicación de fuego, que se lleva a cabo en un horno crematorio, alternativa que día a día se va fortaleciendo más. El mismo artículo hace referencia además que la cremación contribuye con un 0.2% en la emisión global de Dioxinas y Furanos. [28] establece que estas sustancias se generan de forma no intencional por la combustión incompleta de ciertos materiales, según [29] estas sustancias se relacionan por sus características fisicoquímicas: son muy tóxicos, son persistentes, lo que indica que demoran mucho en degradarse completamente y por lo tanto pueden estar mucho tiempo en el medio ambiente; son bioacumulables y se biomagnifican, es decir, aumentan su concentración gradualmente, una



de las principales vías de exposición de las dioxinas y furanos que afectan la salud humana es por la ingestión de alimentos contaminados, especialmente carne y productos lácteos debido a que el ganado consume alimentos contaminados con dichas sustancias.

La preocupación a nivel local, regional y global con respecto a la contaminación atmosférica es de principal interés desde el punto de vista ambiental y de la salud humana [30] Según afirma [31] la variabilidad de las emisiones de los contaminantes varían de una fuente a otra, por lo que se considera importante el estudio de cada fuente en particular. Así mismo el Ministerio estableció las pautas para regular las emisiones de residuos sólidos y líquidos a través del análisis de dichas sustancias [32].

Exhumación

Es el proceso de extraer un cuerpo inhumado después de cierto tiempo, en el artículo 515 de la Ley 9 de 1979 [33] se empieza a hablar de controlar el traslado, la inhumación y la exhumación de partes del cuerpo humano que puedan constituir un riesgo para la salud. A su vez el artículo 26 de la Resolución 5194 de 2010 [34] establece que “los residuos generados en el proceso de exhumación, como el ataúd triturado y ropa del cadáver, deben ser recogidos en bolsas adecuadas para estos desechos y transportados al sitio de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos infecciosos, de acuerdo a lo previsto en el Decreto 2676 de 2000 y la Resolución 1164 de 2002 o las disposiciones que las modifiquen, adicionen o sustituyan”.

El Decreto 351 de 2014 [35] el cual deroga al Decreto 2676 de (2000), reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades, el ámbito de aplicación es para los servicios de tanatopraxia, morgues, necropsias, y exhumaciones, a su vez la Resolución 1164 de 2002 [36] establece las pautas para la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRHS), y su alcance menciona cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios, lo cual indica la obligación de cumplimiento por parte de los recintos que presten estos servicios.

Servicios post-exequiales

Además de los servicios normales relacionados con las exequias, están aquellos que se prestan Post-exequias, es decir, aquellos ligados con el cuidado y mantenimiento de los predios en los cementerios, ya que requieren del uso de fertilizantes para el cuidado de la



grama, para [37] el uso de estos fertilizantes puede ocasionar alteraciones al suelo que afectan su fertilidad además de provocar contaminación en el medio ambiente, donde se pueden llegar a contaminar las aguas utilizadas para el consumo humano, animal y vegetal.

Por otro lado es importante resaltar el uso de aguas en su mayoría subterráneas usadas en el riego. El agua subterránea es un recurso que comienza a disminuir de manera significativa a nivel mundial [38], para [39], Los acuíferos forman la parte del ciclo hidrológico invisible, subterráneo, de principal importancia para el mantenimiento de los humedales y la regulación del caudal de los ríos. Si se disminuye la disponibilidad del recurso, se secan los humedales, los arroyos y los ríos se transforman de ríos receptores, (es decir, aquellos que reciben el caudal de las aguas subterráneas) a ríos drenantes que son los que pierden agua por infiltración hacia el subsuelo. El artículo 155 del Decreto 1541 [40], establece que para el aprovechamiento de aguas subterráneas, tanto en predios propios como ajenos se requieren un permiso de concesión, el cual estará ligado a ciertos requerimientos para garantizar la disponibilidad del recurso.

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Parte del sistema de gestión que se usa para gestionar aspectos ambientales identificados previamente, cumplir con los requerimientos legales y otros requisitos [41]. Este sistema es aplicable a todas las empresas, independientemente si son públicas, privadas, grandes, pequeñas, de distintos sectores y diferentes actividades económicas, basándose bajo el concepto de mejora continua a partir del ciclo Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA) y el cumplimiento de los requisitos legales [42]. Esta norma publicada en septiembre de 2015, consideró el ciclo de vida prospectivo y la gestión de riesgos para mejorar el desempeño ambiental y asegurar a las organizaciones la plena integración de la gestión ambiental a las estrategias de negocios [43].

Requisitos Legales y Otros Requisitos

El cumplimiento de los requisitos legislativos y normativos derivados de la Política Social, Interior y Medioambiental, obliga a que las empresas realicen cambios grandes en los aspectos técnico, social y económico [44]. Adicionalmente la (NTC-ISO 14001:2015) define los requisitos legales como aquellos requisitos que una organización debe cumplir y otros que decide cumplir, tales como leyes, reglamentos, permisos, licencias, que son de obligatorio cumplimiento y los asociados a su sistema de gestión. Es aquí donde permanece la importancia que tiene este tipo de normas [45], Para [46] se perfila un nuevo concepto de



las organizaciones, donde no sólo se busque ser una unidad de producción y distribución de bienes y servicios que satisfaga las necesidades de la sociedad, sino que debe actuar conforme a una responsabilidad social entre otros aspectos como la preservación del medio ambiente y la racionalidad en el consumo. Por lo que la empresa que decida certificar un SGA dentro de su organización, debe identificar la normativa correspondiente a su organización y cumplirla.

CONCLUSIÓN

A partir de la información consultada se puede inferir que el tema del sector funerario es poco estudiado, que falta mucha más investigación, información y estudios que determinen el grado de impacto ambiental que se lleva a cabo por el desarrollo de cada una de sus actividades. Por otro lado es importante resaltar que la normativa colombiana es muy amplia en cuanto a requerimientos ambientales pero aún hay sesgos en la legislación, hace falta ser más específicos en cuanto a ciertos temas que pueden afectar el nivel de vida de comunidades aledañas a cementerios, sin embargo se puede determinar que la aplicación de un Sistema de Gestión Ambiental en una empresa del sector funerario es un tema a considerar ya que estos sistemas obligan al cumplimiento de los requisitos legales aplicables a la organización, lo cual posiciona a la empresa como ambientalmente responsable y comprometida con el mejoramiento de sus procesos y la disminución de los impactos ambientales significativos que generan el desarrollo de sus actividades.

Referencias

- [1] Anónimo, «Aumenta la tasa de mortalidad en Colombia en 2015,» *Expansión*, 2015.
- [2] J. C. Tavera, *La orientación al mercado en las empresas de servicios exequiales: El caso de la funeraria la Esperanza S.A.*, Medellín: Universidad Pontifica Bolivariana, 2014.
- [3] I. S. C. Clavijo, *El sector funerario está muy vivo” Análisis del sector funerario en Colombia en la década 2000-2010*, Bogotá, 2012.
- [4] L. M. F. Fernando, «La empresa ambientalmente responsable. Una visión del futuro,» *Economía*, nº 21, pp. 39-58, 2005.



- [5] G. A. Rodriguez y Lina Marcela Muñoz Ávila, La participación en la gestión ambiental. Un reto para el nuevo milenio, Bogotá: Universidad del Rosario, 2009.
- [6] L. L. d. Medina, «La Empresa, El Medio Ambiente Y La Responsabilidad Social,» *Revista Galega de Economía*, vol. 11, n° 2, pp. 1-5, 2002.
- [7] M. d. C. Barrera, «Las Profesiones Malditas,» *Sociológica de pensamiento Crítico*, vol. 11, n° 2, pp. 17-2, 2017.
- [8] R. E. Tiempo, «Crece en Colombia la Cultura de la Previsión,» *El Tiempo*, 26 Noviembre 2005.
- [9] S. d. M. A. Velasquez, «Metodología para la implementación del servicio nacional de protección y previsión exequial con equidad social,» *Scientia*, n° 40, pp. 142-147, 2008.
- [10] C. P. V. Zapata, «Modelo de riesgo crediticio para la empresa funeraria,» *Ciencias estratégicas*, vol. 17, n° 21, pp. 33-47, 2009.
- [11] F. ANTIOQUIA, «Gestión de la prestación del servicio funerario y exequial simposio funerarias y servicios exequiales.,» de *SIMPOSIO FUNERARIAS Y SERVICIOS EXEQUIALES*, Antioquia, 2015, p. 20.
- [12] G. M. Julca, «Tanatopraxia y tanatoestética. Todo un arte de conservar y embellecer al cadáver,» *Morfología*, vol. 8, n° 2, p. 6, 2016.
- [13] R. M. Agudelo, I. D. Rendón y J. Á. Palacio, «Gestión integral de residuos sólidos peligrosos y cumplimiento de normas de bioseguridad en laboratorios de tanatopraxia, Medellín, 2001,» *Revista Facultad Nacional de Salud Publica*, vol. 21, n° 1, pp. 43-53, 2003.
- [14] C. L. B. Pulgarín, J. J. Ocampo Rincón y A. Medina Cordova, «Diagnóstico sobre bioseguridad y manejo de residuos Tanatopráxicos en morgues, crematorios, depósitos de cadáveres de cementerios y hospitales. Risaralda 2006,» *Investigaciones Andina*, vol. 9, n° 14, pp. 74-80, 2007.



- [15] *Ministerio de Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial Resolución 1164, 2002.*
- [16] R. M. Agudelo, M. Loaiza Lopez y C. Montes Osorio, «Gestión de los Residuos Sólidos Médico-forenses en el instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses, Medellín, Colombia, 2001,» *Facultad Nacional de Salud Pública*, vol. 20, n° 002, pp. 23-33, 2002.
- [17] R. D. L. Pérez y Y. Parra Martinez, «Manejo de vertimientos y desechos en Colombia. Una visión general,» *Épsilon*, vol. 9, pp. 89-104, 2007.
- [18] *Decreto 3930 Usos del Agua y Residuos Líquidos, 2010.*
- [19] J. F. Alcántara, «Evaluación de riesgos ambientales en el cementerio general de cajamarca,» *Ecoscientia*, vol. 1, n° 1, pp. 46-61, 2016.
- [20] M. G, «Bolsa de residuos: Alternativa de solución a los residuos industriales,» *Panorama Ambiental. Ecología y Derecho*, n° 04, pp. 9-11, 1997.
- [21] B. Dent y M. Knight, «The Role of Hydrogeology in Cemetery Practice. Am,» *Conference of the international association of hydrogeologist, Melbourne*, pp. 451-456, 1995.
- [22] F. Peluso, L. Vives , M. Varni, G. Cazenave, J. González Castelain y E. Usunoff, «Evaluación preventiva espacial del riesgo sanitario por la instalación de un cementerio parque,» *GeoFocus*, n° 6, pp. 1-14, 2006.
- [23] C. Jonker y J. Olivier, «Mineral Contamination from Cemetery Soils: Case Study of Zandfontein Cemetery, South Africa,» *Int J Environ Res Public Health*, vol. 9, n° 2, pp. 511-520, 2012.
- [24] S. M. S. Arroyave y F. J. Correa Restrepo, «Análisis de la contaminación del suelo: revisión de la normativa y posibilidades de regulación económica,» *Semestre Económico*, vol. 12, n° 23, pp. 13-34, 2009.
- [25] A. M. S. Marín, *Movilización de metales pesados en residuos y suelos industriales*



- afectados por la hidrometalurgia*, Murcia: Digitum, 2005.
- [26] V. R. Hernandez, «Evolución de la normativa ambiental colombiana en función de las tendencias mundiales de desarrollo sostenible,» *NOOS*, vol. 3, n° 4, pp. 34-55, 2013.
- [27] R. F. R. Pérez, «La Arquitectura del Crematorio. Función, estética y medio ambiente,» *Arquitectura e Ingeniería*, vol. 7, n° 2, pp. 1-26, 2013.
- [28] B. Chung, «Control de los contaminantes químicos en el Perú,» *Medicina Experimental y Salud Publica*, vol. 25, n° 4, pp. 413-18, 2008.
- [29] A. J. Inda, O. Romero Santos, O. Pérez Fadrugas y J. Genzález Fernández, «Análisis de la situación actual del crematorio del Hospital Capitán Roberto Rodríguez Fernández de Morón. Propuesta para una futura reubicación del mismo,» *Mediciego*, vol. 18, n° 1, 2012.
- [30] J. Londoño, M. A. Correa y C. A. Palacio, «Estimación de las emisiones de contaminantes atmosféricos provenientes de fuentes móviles en el área urbana de envigado, Colombia,» *EIA*, n° 16, pp. 149-162, 2011.
- [31] *Protocolo Para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica geenrada por fuentes fijas*, 2010.
- [32] B. A. Zuluaga, J. González Garcia y C. Montes de Correa, «Retos De La Aplicabilidad De La Norma Colombiana Sobre El Control De Dioxinas Y Furanos En Incineradores,» *Facultad de ingeniería*, vol. 28, pp. 17-27, 2013.
- [33] *Ley 9 Por la cual se dictan medidas sanitarias*, 1979.
- [34] *Ministerio de la protección social, Resolución 5194*, 2010.
- [35] *Decreto 351 de Nivel Nacional, Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades*, 2014.
- [36] *Ministerio de Medio Ambiente. Resolución 01164. Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares*,



2002.

- [37] O. Y. Vargas, O. Fundora Herrera, C. Pereira Marín y T. Crespo Borges , «La contaminación ambiental por el uso excesivo de fertilizantes nitrogenados en el cultivo del tomate,» *Scientia*, vol. 24, pp. 5-12, 1999.
- [38] M. R. Victor y C. Gay Garcia , «Vulnerabilidad y adaptación regional ante el cambio climático y sus impactos ambientales, sociales y económicos,» *Gaceta Ecológica*, n° 65, pp. 7-23, 2002.
- [39] P. Wester y J. Hoogesteger, «Uso intensivo y despojo del agua subterránea: hacia una conceptualización de los conflictos y la concentración del acceso al agua subterránea,» *Cocertación*, pp. 22-27, 2009.
- [40] *Ministerio de Agricultura. Decreto 1541. Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973.*, 1978.
- [41] *Norma Internacional ISO 14001. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con Orientación para su uso. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)*, 2015.
- [42] R. P. Uribe y A. Bejarano, «Sistema de Gestión Ambiental: Serie ISO 1400,» *Redalyc*, vol. 62, pp. 89-105, 2008.
- [43] S. C. J. C, A. Gonzalez, O. Lopez, D. Salgado , I. Cambero y J. Herrera , «Analysis on integrated management of the quality, environment and safety on the industrial projects,» *Elsevier*, vol. 132, pp. 140-145, 2015.
- [44] F. J. L. Carral , G. Iglesias, A. Castro y M. Rodríguez, «La Integración de los Sistemas De Gestión. Necesidad de una nueva Cultura Empresarial. DYNA,» *DYNA*, vol. 78, n° 167, pp. 44-49, 2011.
- [45] A. M. Jiménez, J. Ferreira, N. León Castro , D. Martinez Sierra y J. Villarreal Fernandez, «Sistema de gestión por procesos para la evaluación del desempeño ambiental a partir de la implementación de diagnósticos PHVA,» *Producción +*



limpia, vol. 11, n° 1, pp. 150-160, 2016.

[46] M. M. L. Díaz, «Marketing Ecológico Y Sistemas De Gestión Ambiental Conceptos Y Estrategias Empresariales,» *Galega de Economía*, vol. 11, n° 2, pp. 1-25, 2002.



CAPITULO 12

IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA INVERSA EN LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL ENTORNO EMPRESARIAL

Jessica Montagut carrillo* y Marcela Taborda Izquierdo**
jessicamariamc@ufps.edu.co*, Vivianamarcelati@ufps.edu.co**

RESUMEN

El presente artículo de revisión identifica la importancia del desarrollo de la logística inversa en una empresa; este método permite obtener ventajas competitivas en el mercado, recuperando y aprovechando económicamente aquellos productos que pasan a ser obsoletos para el consumidor. La metodología empleada consistió en el análisis cualitativo y selección de información adecuada, la cual fue adquirida de documentos académicos en línea, bibliotecas virtuales y revistas científicas. Los resultados permiten concluir que la logística inversa en una empresa genera credibilidad en el mercado y cambios en los procesos de producción, contrarrestando el fenómeno de las devoluciones, situándose como una ventaja competitiva. Esto permite mejorar la imagen de las organizaciones e integrando los temas medioambientales con sus distribuidores y clientes.

Palabras clave: sistemas de gestión ambiental, logística inversa, competitividad.

ABSTRACT

The present review article identifies the importance of the development of reverse logistics in a company; This method allows to obtain competitive advantages in the market, recovering and economically exploiting those products that become obsolete for consumers. The methodology consisted of qualitative analysis and selection of appropriate information, which was acquired from academic papers online, virtual libraries and scientific journals. The results show that the reverse logistics in a company generates credibility in the market and changes in production processes, counteracting the phenomenon of returns, positioning itself as a competitive advantage. This improves the image of organizations and integrating environmental issues with its distributors and customers.

Keywords: Environmental management systems, inverse logistics, competitiveness.



INTRODUCCIÓN

En la actualidad la relación entre la aplicabilidad de la logística inversa en las empresas con el medio ambiente [1], es uno de los temas con mayor investigación, debido a la importancia que tiene garantizar la disponibilidad de los recursos naturales hacia generaciones presentes y futuras, a través del aporte que se genera con la eliminación de residuos, el reaprovechamiento, el reemplazo, reutilización de materiales y la recuperación de los residuos sólidos generados por las empresas en su producción [2]; ya que esto se integra de nuevo en el sistema de suministro cerrando el ciclo de las operaciones de un negocio, que tiene relación con la gestión de los desechos, los residuos y/o desperdicios generados [3]

Se entiende por logística inversa como el proceso de planear, realizar e intervenir eficientemente la salida de materias primas, desde su sitio de consumo donde se origina, con el fin de recapturarlos, añadirles valor, o rechazarlos [4], presenta una alternativa de análisis en los procesos de aprovisionamiento, producción, almacenaje y distribución en las empresas, haciendo posible el conocimiento de las etapas de producción y sus múltiples tareas, en las que se generan una serie de subproductos, que no tienen otro destino final que los rellenos sanitarios. [5]

La logística inversa, resulta ser una solución, ante la problemática de manejo de productos no conformes, favoreciendo a las empresas, con los aspectos relacionados en la protección del medio ambiente, adquiriendo oportunidades económicas y comerciales.[6]

Finalmente, para entender la importancia de la logística inversa en la vinculación de las técnicas en los sistemas de gestión ambiental, se considera como una estrategia que aporta beneficios de disminución del impacto medioambiental y reducción en devoluciones de los procesos industriales [7], mejorando la imagen de las organizaciones que integren los temas medioambientales y el fortalecimiento de la calidad, aplicado a sus distribuidores y clientes finales [8] [9] citado por [10]

METODOLOGÍA

Este artículo se construyó de manera cualitativa, recopilando información secundaria, consultando artículos publicados en revistas científicas en línea como Scielo, Redalyc, Sciencedirect, Ciencia y Tecnología, Gestión y Sociedad, Google académico, al mismo tiempo, libros, tesis Doctorales y trabajos de grado de universidades como: la Universidad



Nacional abierta y a distancia (UNAD), Universidad Libre, Universidad militar Nueva Granada, Universidad Almería, Universidad de la Sabana, Universidad EAN, Universidad tecnológica de Pereira, Instituto Universitario Salazar, Universidad Politécnica de Valencia y por último la Universidad del Rosario, obteniendo así información relevante respecto a la importancia de la logística inversa, sus conceptos y la relación de la logística inversa con los sistemas de gestión, seguido de esto se seleccionaron los documentos de mayor interés permitiendo consolidar las bases teóricas.

DESARROLLO

Definiciones de la logística inversa

Existen diversos autores que han definido la logística inversa, como [11] que la especifica como el proceso de planear, ejecutar e inspeccionar el flujo de costos de las materias primas y productos terminados, desde su punto inicial al punto final, para tener una información de la correcta eliminación y con ello obtener un valor agregado.

Consecuentemente [12], menciona que la logística inversa como el paso de planificar, implementar, y controlar el flujo rentable de materias primas, ajustándose a las necesidades del mercado, investigando los productos desde su punto de origen al punto de consumo final. Citado por [13]

Adicionalmente para [14] la logística inversa es el proceso de planear, realizar e inspeccionar el flujo de materias primas, descripción del producto, producto terminado e investigación del lugar de consumo hasta el lugar de origen, con el propósito de recuperar su costo o reembolso.

Así mismo para [15] la definición de logística inversa es un proceso mediante el cual las empresas llegan a hacer más eficaces con la reducción de materiales que se utilizan para la fabricación de sus productos. Citado por [16]. Para [17], definen la logística inversa como la recuperación de productos descartados. Citado por [13]

En las normas de [18], la definición de logística inversa se entiende como el proceso de planificar, ejecutar y controlar las operaciones de transporte y almacenamiento de



productos, ofreciendo servicios de información, desde el consumo inicial al punto final, ajustándose a las necesidades del cliente. Citado por [19] y citado por [20]

Por otra parte, autores como [21], mencionan que el valor de la logística inversa se manifiesta con recuperar y reciclar envases, residuos peligrosos, técnicas de retorno, reembolsos de clientes y productos antiguos. Citado por [22]

Como resultado de los conceptos que van variando dependiendo del autor y al enfoque que quieran tomar, lo fundamental es que la logística inversa va desde el punto final al punto inicial [23]

Importancia de la logística inversa

Actualmente las empresas se van adaptando a los cambios que surgen con la competitividad en cuestiones de medio ambiente, la logística inversa ha dado nuevas expectativas que proporcionan beneficios [7] citado por [24], los cuales es reducir los costos con la recuperación, esto de la mano con la redistribución de mercancía, aprovechamiento de materiales y responsabilidad ambiental; siendo una estrategia para la competitividad e imagen corporativa, obteniendo beneficios económicos e incrementar la conciencia ambiental [25] citado por [26]

Objetivos de la logística inversa

La logística inversa, se ha encargado de implantar lineamientos y términos para lograr procesos eficaces con la materia prima recuperada [27], basado en una serie de objetivos que consideran: efectuar una adecuación para planear, ejecutar y controlar los flujos de productos, investigación y capital entre diversos procesos permitiendo la generación de valor y reducción de costos operacionales [28], por otra parte la identificación, el diseño, la implementación y la mejora de los procesos eficientes para los productos tratados [27], permite la satisfacción para el reúso, reparación, reaprovechamiento y/o eliminación con el fin de mitigar los impactos ambientales y aumentar los beneficios económicos de la empresa [29] [30] citado por [31]; y de esta manera, alinear, coordinar y disminuir el total de productos que se recuperan en la cadena de suministro. [31] [32]

Ventajas y desventajas de la logística inversa



Estos autores [33] [34], mencionaron algunas ventajas potenciales en la ejecución de la logística inversa, los cuales están: la reducción de productos al terminar su ciclo de vida, la reutilización de ciertos materiales, fortaleciendo la empresa de englobar a otros mercados, dando mayor seguridad al cliente en el tiempo de establecer decisiones de ganancia, ampliando así la imagen corporativa de la empresa ante los clientes.

Los autores [33], también mencionan algunas desventajas a la hora de implantar la logística inversa, las cuales están: la realización de estudios en la empresa para establecer estrategias, las entradas de ciertos productos a un proceso en específico serán impredecibles, se realizarán inspecciones de manera particular a cada producto, se decidirá si la empresa realiza las inspecciones con su propio dinero o solicitará los servicios de un especialista, y por último están las devoluciones en pequeñas cantidades que tienden a representar mayores costos al integrarlos al sistema.

Casos de aplicación de la logística inversa

La logística inversa se ha visto aplicada en diversos sectores económicos, y con ello se ha visto un cambio significativo a la hora de implementar la logística inversa unida a los sistemas de gestión, a continuación se presentarán algunos casos donde la logística inversa ha tenido un desempeño relevante para la mejora continua de las empresas. [35]

– Sector Farmacéutico

Los laboratorios farmacéuticos que implementa la logística inversa con los sistemas de gestión de calidad y ambiental, logran cumplir con los requisitos legales vigentes y mantienen un mejor control de sus procesos. Como resultado de esto los laboratorios farmacéuticos generan un gran impacto en el medio ambiente, en las personas y en su imagen corporativa. [36]

– Sector hospitalario

El aporte de la logística inversa en el sector hospitalario, se ve respaldada con la normatividad ambiental vigente con relación a la recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos generados durante la actividad diaria, con el fin de garantizar la protección del medio ambiente y la salud pública. [37]



– Sector Eléctrico o electrónico

La implementación del sistema de logística inversa en el sector eléctrico o electrónico genera ventajas de carácter económico y medio ambiental que ayudan a mejorar la competitividad de la empresa. De acuerdo con esto el cumplimiento de la legislación ambiental no genera un mayor costo para la empresa si no por lo contrario genera mayor innovación que compensa los costos derivados de dicho cumplimiento. [38]

– Sector manufacturero

La industria manufacturera se ha convertido en uno de los mayores causantes de la contaminación ambiental, por esta razón han aplicado la logística inversa en ciertas empresas, creando estrategias para la prevención y mitigación de esta problemática. [39]

– Empresas Colombianas que han implementado la logística inversa

Las empresas colombianas que han implementado la logística inversa son:

- **MAC S.A.:** En MAC S.A se implementó el proceso de la logística inversa y se dio paso a la recolección y recuperación de materiales como el plomo y polipropileno de las baterías usadas de los automóviles. [40]
- **Ofipaim:** Al contar con la logística inversa ofipaim ha comenzado a reutilizar los cartuchos de cualquier tipo de marca, reenvasando nuevamente con tinta para impresoras y así venderlos como propios. [36]
- **Tetra Pack Colombia:** la logística inversa en tetra pack Colombia ha logrado crear alianzas con diversas empresas logrando fabricar madera sintética a partir de los envases de tetra pack. [41]
- **Cristalería Peldar:** Cristalería peldar implementó el proceso de logística inversa, que consistió en recolectar vidrio estirado para reciclarlo e incorporarlo al proceso de producción inicial. [40]



- **Smurfit Cartón de Colombia (SCC):** La empresa SCC ha implementado un proceso de logística inversa realizando reciclaje de papel y cartón. [36]
- **Michelin/ Icollanta:** La empresa implementó la logística inversa con el proceso que consistió en la recuperación de llantas provenientes de los usuarios, para remanufacturarlas y devolverlas al mercado. [41]

La logística inversa en empresas se vuelve una práctica útil, porque se gestiona el retorno de productos, cumpliendo los lineamientos de las ISO, generando planes para realizarle al producto los cambios físicos respectivos, para su retorno [42], logrando ser más productivas, eficaces, competitivas y manejar los recursos de forma óptima. [43]

Procesos que se dan en la logística inversa

Los procesos se identifican para generar valor en la transformación técnica de las materias primas [44], estos procesos van variando dependiendo del tipo de producto al cual se le está aplicando la logística inversa, por ello se mencionarán procesos generales que se ven en cualquier tipo de producto. [45]

- **Recolección:** la recolección es la acumulación de mercancía usada, desechada o devuelta, a las instalaciones donde serán transformados. [45]
- **Inspección o separación:** la inspección o separación contiene a todas las operaciones que determinarán si un producto se podrá reutilizar y dar forma [45] en la elaboración de un producto nuevo, el cual alcanza la calidad del producto original mediante la utilización de técnicas modernas. [46]
- **Reprocesado:** el reprocesado alcanza la transformación del producto usado, en un nuevo producto útil. [45]
- **Eliminación:** la eliminación se requiere por materiales que no se podrán reutilizar por motivos técnicos o económicos [45], también se emplea en el producto que llegado caso no pueda ser reutilizado de otra manera.[46]



- **Redistribución:** la redistribución en el servicio y transporte de mercancías reutilizables a mercados viables y posibles clientes, esta redistribución comprende las actividades como la comercialización, transporte y almacenaje. [45]

Numerales de la ISO 14001 que se han visto impactados por la logística inversa

El autor [36] menciona algunos numerales de la ISO 14001 que han sido impactados por la logística inversa, entre ellos están:

- La Política ambiental, ajustada con la logística inversa.
- Los aspectos ambientales, estableciendo nuevos procedimientos y matrices de impactos ambientales.
- Los requisitos legales, fortaleciendo el cumplimiento en el cuidado del medio ambiente.
- Los objetivos metas y programas, complementando las nuevas metas y programas, propios del diseño de la logística inversa.
- Los recursos, funciones, responsabilidad y autoridad, requiriendo la reasignación de recursos, definición de nuevas funciones y responsabilidades.
- La competencia, formación y toma de conciencia, fortaleciendo el talento humano que aporta la adquisición al establecer la logística inversa.
- La documentación, control de documentos y datos, generando una nueva estructura documental para tolerar la técnica de trabajo de la logística inversa en la empresa.
- El control operacional, aplicando nuevos controles en las actividades de la logística inversa.
- La preparación y respuesta ante emergencias, respondiendo a cualquier eventualidad en el desarrollo de las actividades de la logística inversa.
- La medición y seguimiento del desempeño, aplicado a los procesos de la logística inversa.
- La evaluación del cumplimiento legal, en el fortalecimiento de la implementación de la logística inversa.
- Las no conformidades, acciones correctivas y preventivas, requiriendo nuevos procedimientos para la logística inversa.
- El control de registros, realizando procedimientos nuevos para los registros que se generen en la implantación de la logística inversa.



- La auditoría interna, ajustando los cronogramas de auditorías internas teniendo en cuenta los nuevos procesos de la logística inversa.
- La revisión por la dirección, para todo el sistema, teniendo en cuenta la integralidad y un presupuesto asignado para el nuevo sistema.

Las empresas que opten por implementar la logística inversa y hacer la integración con los sistemas de gestión ambiental, obtendrán un mejor control de los procesos y cumplirán con los requisitos legales, generaran un cambio en el medio ambiente, la sociedad y en su imagen corporativa. [47]

CONCLUSIONES

- La logística inversa dentro de las organizaciones no ha sido un objetivo primordial y actualmente se está entendiendo que es muy importante, por esta razón se debería implementar esta cultura dentro de las organizaciones en todos sus procesos para conseguir que la logística inversa obtenga buenos resultados.
- Las organizaciones actualmente han comenzado a implementar estrategias para preservar el medio ambiente, mediante técnicas de reciclaje con productos de la recuperación, redistribución de mercancía, productos obsoletos y devueltos por los clientes, obteniendo beneficios económicos e incrementando la imagen corporativa y aumentando la responsabilidad ambiental.
- La logística inversa se ha visto más y más presente en el mundo industrial, siendo consecuencia al desarrollo sostenible y nuevas técnicas con base en los retos ambientales, por ello las empresas que se adhieren a la logística inversa obtienen una mayor ventaja competitiva en los sectores industriales.

REFERENCIAS

- [1] O. C. Aguilar and R. Posada, “Logística inversa, herramienta para el reciclaje como una acción de desarrollo sostenible en apoyo a la sociedad,” *Estrategias sustentables, un nuevo enfoque Compend. Exp. Investig.*, no. 125, pp. 62–73, 2012.
- [2] E. Contreras Castañeda, R. Tordecilla Madera, and J. Silva Rodriguez, “REVISIÓN



- DE ESTUDIOS DE CASO DE CARÁCTER CUALITATIVO Y EXPLORATORIO EN LOGÍSTICA INVERSA.” p. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?>, 2013.
- [3] M. P. Córdoba, “Modelo De Logística Inversa Para La Recuperación Y Aprovechamiento De Residuos Plásticos Abs En Cali,” pp. 1–169, 2014.
 - [4] J. R. Stock, “Reverse Logistics in the Supply Chain,” pp. 3–6, 2001.
 - [5] S. Rubio Lacoba, “El sistema de logística inversa en la empresa: análisis y aplicaciones,” p. 299, 2003.
 - [6] J. De Burgos Jiménez and J. . Céspedes Lorente, “La protección ambiental y el resultado. un análisis crítico de su relación,” vol. 7, pp. 93–108, 2001.
 - [7] A. M. Ramírez, “Nuevos beneficios de la logística inversa para empresas europeas y colombianas,” *Univ. Empres.*, vol. 6, no. 12, pp. 48–61, 2007.
 - [8] I. Fernández and N. García, “Efectos de la implicación en actividades de recuperación de valor sobre la función de aprovisionamientos,” *Cuad. Econ. y Dir. la Empres.*, vol. 10, no. 31, pp. 97–117, 2007.
 - [9] T. Skjoett- Larsen, “European logistics beyond 2000,” *Int. J. Phys. Distrib. Logist. Manag.*, vol. 30, no. 5, pp. 377–387, Jun. 2000.
 - [10] A. Cely Torres, “Importancia de la logística inversa para un desarrollo sostenible en Colombia,” *Gestión y Soc.*, vol. 6, no. 2, pp. 113–126, 2013.
 - [11] D. Roger and R. Tibben-Lembke, “Going Backwards : Reverse Logistics Trends and Practices Going Backwards : Reverse Logistics Trends and Practices,” p. 2, 1998.
 - [12] K. Hawks, “What is Reverse Logistics?,” pp. 10–12, 2017.
 - [13] G. Avendaño Prieto and J. M. Díaz Pulido, “sector de la refrigeración en la ciudad de Bogotá,” vol. 1, no. 2, 2013.
 - [14] D. P. Ballesteros Riveros and P. P. Ballesteros Silva, “IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA INVERSA EN EL RESCATE DEL MEDIO AMBIENTE Importance of the Reverse Logistic one in rescue of environment,” *Sci. Tech.*, no. 37, pp. 315–320, 2007.



- [15] C. R. Carter and L. M. Ellram, "Reverse Logistics: A Review of the literature and framework for future investigations," *J. Bus. Logist.*, vol. 19, no. 1, pp. 85–102, 1998.
- [16] V. Reyes, Da. ZAvala, and J. Gálvez, "Una Revisión Del Proceso De La Logística Inversa Y Su a Review of Reverse Logistics Process and Its Relation With," *Ing. Ind.*, vol. 2, no. 0717–9103, pp. 85–98, 2008.
- [17] V. D. R and J. Guide, "Production planning and control for remanufacturing: Industry practice and research needs," *J. Oper. Manag.*, vol. 18, no. 4, pp. 467–483, 2000.
- [18] K. Vitasek, "Supply chain management: Terms and Glossary," *Healthc. Inform.*, vol. 17, no. 2, pp. 58–60, 2013.
- [19] C. Noé amato, "Relación entre logística inversa y desempeño . Estudio de casos en Córdoba , Argentina Resumen Résumée," *Cuadernps Adm.*, vol. 31, no. 53, pp. 85–96, 2015.
- [20] A. Ortiz, H. Izquierdo, and C. R. Monroy, "Modelo de Gestión Logística para Pymes Industriales," *10 Lat. Am. Caribb. Conf. Eng. Technol.*, 2012.
- [21] R. S. Tibben- Lembke and D. S. Rogers, "Differences between forward and reverse logistics in a retail environment," *Supply Chain Manag. An Int. J.*, vol. 7, no. 5, pp. 271–282, 2002.
- [22] A. M. Arevalo Escobar, "Factores Internos Que Afectan La Aplicación De La Logística Inversa En Colombia," 2016.
- [23] K. Y. Martinez Muñoz, "ESTADO DEL ARTE DE LA LOGÍSTICA INVERSA COMO ESTRATEGIA AMBIENTAL APLICADA A RAEE," 2016. .
- [24] H. D. Salazar Rodriguez, "Procesos Logísticos En Empresas De Construcciones Civiles," pp. 1–23.
- [25] L. F. Ribeiro, A. C. R. Alves, C. F. B. Haddad, and S. F. dos Reis, "Two new species of *Brachycephalus* Günther, 1858 from the state of Paraná, southern Brazil (Amphibia, Anura, Brachycephalidae)," 2005. [Online]. Available: <http://www.bv.fapesp.br/pt/producao-cientifica/5082/two-new-species-of->



- brachycephalus-gunther-1858-from-the-stat/. [Accessed: 06-Nov-2017].
- [26] G. Maquera, “Logística verde e Inversa, Responsabilidad Universitaria Socioambiental Corporativa y Productividad,” *Apunt. Univ.*, vol. 2, no. 1, pp. 31–54, 2012.
- [27] “GestioPolis - Conocimiento en Negocios.” [Online]. Available: <https://www.gestiopolis.com/>. [Accessed: 16-Nov-2017].
- [28] A. Mihi-Ramírez, D. Arias-Aranda, and V. J. García-Morales, “La gestión de la logística inversa en las empresas españolas: Hacia las prácticas de excelencia,” *Universia Bus. Rev.*, vol. 33, pp. 70–82, 2012.
- [29] “Universidad Católica de Santa María | UCSM - Arequipa.” [Online]. Available: <https://www.ucsm.edu.pe/>. [Accessed: 16-Nov-2017].
- [30] G. Gerhard and R. Ghoshal, *Practical E-Manufacturing and Supply Chain Management*. 2004.
- [31] R. A. G. Montoya, “Logística inversa un proceso de impacto ambiental y productividad,” *Inverse Logist. a Process with Environ. Product. impacts.*, vol. 5, no. 2, pp. 1–14, 2010.
- [32] J. Lee and H. G. A. Valera, “Price transmission and volatility spillovers in Asian rice markets: Evidence from MGARCH and panel GARCH models,” *Int. Trade J.*, vol. 30, no. 1, pp. 14–32, 2016.
- [33] D. Don and J. C. Doldan, “Logística Inversa Como Herramienta De La Gestion Ambiental,” p. 219, 2010.
- [34] L. Cure Vellojín, J. C. Meza González, and R. Amaya Mier, “Logística Inversa: una herramienta de apoyo a la competitividad de las organizaciones,” *C*, vol. 20, pp. 184–202, 2006.
- [35] B. Martí Frías, “LA LOGÍSTICA INVERSA : GESTIÓN DE RAEES,” p. 130, 2014.
- [36] E. Alandete Camargo, “REVISIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DE LOGÍSTICA INVERSA EN LOS LABORATORIOS FARMACÉUTICOS,” 2013, p. <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/991>.



- [37] R. Gómez, A. Zuluaga, A. Correa, R. A. G. Montoya, A. Z. Mazo, and A. A. Correa Espinal, “Propuesta De Sistema De Logística Inversa Para El Sector Hospitalario: Un Enfoque Teórico Y Práctico En Colombia,” vol. 5, no. 1, pp. 35–52, 2014.
- [38] E. J. Camargo Rubio, “Propuesta de un sistema de logística inversa de aparatos eléctricos y electrónicos en la Universidad Antonio Nariño,” pp. 1–28, 2016.
- [39] W. A. Sarache-Castro, Y. J. Costa-Salas, and J. P. Martínez-Giraldo, “Environmental performance evaluation under a green supply chain approach,” *Dyna*, vol. 82, no. 189, pp. 207–215, 2015.
- [40] N. Monrroy and M. C. Ahumada, “Logística Reversa: ‘Retos para la ingeniería industrial,’” *Rev. Ing. Univ. los Andes*, vol. 23, pp. 23–33, 2006.
- [41] J. Ballesteros and J. H. Torres, “Logística inversa y su integración a la cadena de suministro inteligente como estrategia de competitividad empresarial : propuesta de aplicación a sistemas cross docking (Reverse Logistics and its Integration into the Smart Supply Chain as a Strategy for,” *Rev. Virtual Pro*, no. 149, p. <http://www.revistavirtualpro.com/biblioteca/logist>, 2014.
- [42] P. César and O. Vélez, “Gerencia logística y global,” *Rev. Ean*, p. 136, 2009.
- [43] H. F. Mendoza Tuñón, “Importancia De La Norma Iso 14001:2004 Sistema De Gestión Ambiental Para El Desarrollo De La Logística Inversa En Argos S.a.,” *Univ. San Buenaventura*, pp. 3–10, 2016.
- [44] A. Nolberto, “Importancia De La Logística Inversa Y Su Impacto En El Medio Ambiente,” p. 30, 2015.
- [45] M. Ortega, “Tipología de flujos en la logística inversa,” *V Congr. Ing. Organ.*, pp. 3–10, 2003.
- [46] D. 1960- Cabeza, *Logística inversa en la gestión de la cadena de suministro*. Marge Books, 2012.
- [47] J. Jarrin, P. A. Ramírez G, and F. Castellón Vallejo, “Caso de estudio Análisis y caracterización de la Logística Inversa en el Sector de Papel en Colombia,” no. 2, pp. 1–11, 2012.



CAPITULO 13

PERSPECTIVA DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN NTC ISO 14001:2015 Y OSHAS 18001 EN LA MINERÍA DE CARBÓN EN COLOMBIA

David Mauricio Quintero Contreras* y Liliana Marcela Leal Maldonado**

davidmauricioqc@ufps.edu.co*, marcelita_2510@hotmail.com**

RESUMEN

Este artículo presenta una revisión bibliográfica de los diferentes conceptos alrededor de los Sistemas Integrados de Gestión (SIG), en especial los posibles beneficios al implementar las normas NTC ISO 14001 y OSHAS 18001. Estos Sistemas de Gestión fundamentan el concepto de mejoramiento continuo, por lo que su implementación se desarrolla bajo el ciclo PHVA (Planear-Hacer-Verificar-Actuar). Cabe resaltar que una gestión exitosa de SIG son un compromiso de todos en la organización, donde se manifiesta un trabajo en conjunto asistido por la alta dirección, los cuales tienen como único fin mitigar y reducir los impactos ambientales negativos que son generados en la realización de las actividades productivas, y a su vez reforzar la seguridad y el bienestar del trabajador con resultados en la disminución de accidentalidad, ausentismo laboral y enfermedades laborales.

Palabras clave: Impacto ambiental, explotación minera, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), Sistemas Integrados de Gestión (SIG), Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

ABSTRAC

This article presents a literature review of the different concepts about Integrated Management Systems (GIS), especially the potential benefits in implementing the NTC ISO 14001 and OSHAS 18001 standards. These management systems underlying the concept of continuous improvement, so that its implementation is developed under the PHVA (Plan-Do-Check-Act) cycle. It should be noted that a successful management of GIS is a commitment of all in the organization, where a joint work attended by top management is manifested, which have as their sole purpose to mitigate and reduce the negative



environmental impacts that are generated in the realization of productive activities, and in turn reinforce the safety and well-being of the worker with results in the reduction of accidents, work absenteeism and occupational diseases.

Keywords: Environmental impact, mining exploitation, Occupational Health and Safety Management System (SGSST), Integrated Management Systems (SIG), Environmental Management System (EMS).

INTRODUCCIÓN

Uno de los sectores productivos con mayor influencia económica en el país es el sector minero, este sector se convierte en una fuente generadora de empleo directo e indirecto en muchas regiones del país, y para el cual existe una gran preocupación por el impacto ambiental que pueda presentar el desarrollo de esta actividad.

El interés de la mayoría de los países por la preservación del medio ambiente y de lograr el desarrollo sostenible es mucho más reciente, y más aun cuando se observa de manera creciente su deterioro. Lo anterior si se tiene en cuenta la actual contaminación presente en los suelos, el agua continental y marítima, el aire, y sus consecuencias tales como el calentamiento, la disminución de la capa de ozono; los cuales se encuentran asociados a impactos negativos que abarcan el desarrollo de las empresas en entornos urbanos, rurales e industriales. [1]

En consecuencia, la Política Minera de Colombia expone la evolución de las expectativas del sector minero de la mano con los desafíos en temas de coordinación entre autoridades mineras y los entes ambientales, así como la incidencia de las dinámicas en los precios de los minerales (especialmente del carbón). Adicionalmente, factores como la disminución de la inversión extranjera, el crecimiento de la informalidad, las múltiples denominaciones para la minería, la minería ilegal, los cambios normativos y la operatividad, entre otros, han llevado al Estado a orientar una serie de estrategias dirigidas a la competitividad y productividad de este sector de la economía.

Los sistemas de gestión ambiental suelen ser un modelo de calidad con una importante contribución en términos de sostenibilidad para extraer los minerales bajo parámetros técnicos, ambientales, económicos, laborales y sociales adecuados. Sumado a esto, es posible que con su implementación se propicien escenarios e ideas en la cuales se realice una sólida articulación para el cumplimiento de los requisitos legales, sumado al



compromiso de las empresas y trabajadores mineros con la estricta aplicación de las normas, conllevando a impactos externos con la mejora tanto de la gobernabilidad y gobernanza del sector, como su gestión y la armoniosa administración de los recursos mineros del país, cuyo fin se contempla en hacer que la actividad minera presente mejoras en la calidad de vida de la población que depende de ella, generando desarrollo a nivel nacional y regional. [2]

El medio ambiente debe ser visto como algo más que un ecosistema. Su valor ecológico, sus recursos, su valor socio-cultural y paisajístico, hacen que los entes de control ambiental decidan actuar con la intención de poner límites a la existencia de incumplimientos normativos en el sector minero, que deterioran la calidad del ambiente, tal y como existen actualmente. [1]

Por otro lado y de igual importancia, el sector minero se enfrenta a un reto aún más grande: la promoción de la seguridad y la salud en el trabajo, donde su principal objetivo es la prevención de ocurrencia de eventos que afecten la salud de los trabajadores, se podría decir que genera una responsabilidad directa del empleador con sus trabajadores. Quintero y Pineda (2015) explican que la empresa fomenta la responsabilidad de preservar, conservar y mejorar la salud de cada uno de sus trabajadores, brindar satisfacción a los clientes, preservar el medio ambiente, por lo tanto debe, prevenir toda repercusión o cualquier situación, medio y actividad que comprometa la salud del trabajador, proveedor, cliente y partes interesadas, provenientes de algunas de las condiciones propiciadas en su entorno laboral, es decir, de manera general garantizar la protección a los empleados en general y partes interesadas de la organización. [3]

Así mismo la internacionalización de los mercados, junto con la competitividad y demanda social, impulsan a las empresas a generar un mayor esfuerzo por mantener una conducta respetuosa con el medio ambiente para mitigar posibles impactos ambientales y en consecuencia, estas buscan la implementación de otras normas como la ISO 14001 facultada para definir los parámetros del SGA y de igual forma orienta a mejorar el uso de los recursos naturales, armonizar los procesos de producción y extracción de minerales, que propendan por preservar el medio ambiente y faciliten el cumplimiento de las leyes ambientales; adicionalmente existen unos requerimientos internacionales que están enfocados a fomentar el entorno de trabajo seguro y saludable para los trabajadores, para este fin existe la norma OHSAS 18001 por la cual se pretende establecer un control en la protección del trabajador y en mantener un ambiente saludable y seguro para el mismo.



Con esta herramienta las organizaciones tienen la facilidad de poder identificar y así mismo poder vigilar de manera simultánea los riesgos que pueden afectar la salud del trabajador y la seguridad para el desarrollo de sus actividades laborales, busca incansablemente reducir del número de accidentes laborales, propone que la organización tiene el compromiso de presentar un cumplimiento en toda la normatividad legal vigente. [4]

Este artículo verifica la importancia de aplicar un SGA y SG-SST dentro del Sector Minero en Colombia, de acuerdo a los lineamientos de las normas mencionadas anteriormente.

EL DESARROLLO MINERO COMO PILAR EN LA TRANSFORMACIÓN SOCIO-ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LA POBLACIÓN COLOMBIANA.

El Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina analiza las problemáticas entre compañías mineras y comunidades que son afectadas por su actividad, entre las cuales se encuentra el impacto ambiental, problemas territoriales relacionados a la falta de comunicación con la comunidad, violación de los derechos humanos, incumplimiento de las políticas de Responsabilidad Social Empresarial y la lucha por beneficios económicos [5].

En el año 2016, el Tribunal Constitucional colombiano emitió la sentencia T-445, la cual confirmó el derecho autónomo de los municipios a organizar su territorio de acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial que puede ser modificado mediante consultas a sus ciudadanos, en especial las cuestiones relacionadas con la extracción de petróleo y carbón en sus territorios; emitiendo así el primer fallo que da peso jurídico a las consultas populares referentes a la justicia ambiental. [6]

Estas iniciativas parten de los conflictos Socio-Económicos y ambientales que han hecho eco en los ciudadanos afectados directa e indirectamente. El conflicto social se ordena a partir de una disconformidad o diferencias entre dos o más intereses prioritarios dentro de un sistema [7], [8]

Al analizar los impactos ambientales vs el método productivo, dando prioridad al recurso natural y ecosistemas funcionales, se puede encontrar datos sugestivos. Uno de los recursos más perjudicados es el agua, quien es precedido por el recurso suelo y el tercer lugar lo comparten el recurso paisajístico y la biodiversidad del medio; Finalmente, y no menos relevante es el recurso atmosférico, el cual se ve afectado por los proyectos generadores de



conflictos, lo que denota una ineffectividad en la implementación del plan de manejo ambiental. [8], [9], [10]

La identificación de los recursos naturales alterados, dictaminan que el principal ecosistema impactado negativamente son los ríos, también están en lista los bosques, seguidamente aparecen los páramos y no sin menor importancia el mar. Otros ecosistemas completan un porcentaje de afectación del 13%. [8]. La estructura de fortificación utilizada ampliamente en la minería de carbón en Norte de Santander (Colombia) es mediante la utilización de maderas de distintos grosores, generando así los insumos de palancas, polines y madera de corte; la pérdida de bosques entre 1990 y 2010 en el departamento se estima del 26%, y se calcula que la minería de carbón contribuyó en un 0,36%. [11]

El desarrollo de una minería responsable que cumpla con los indicadores ambientales y sociales de seguimiento establecidos en la licencia ambiental, generalmente promueve el crecimiento sostenible del entorno [12]. En ese sentido, los retos del sector minero involucran a las compañías mineras de pequeña, mediana y gran escala, las cuales deben articular sus políticas ambientales y empresariales con los lineamientos del plan estratégico de desarrollo adoptado por el gobierno (nacional y territorial) de turno, a fin de defender las comunidades aledañas involucradas. [13], [14]

Es relevante tomar en consideración los retos que enfrenta el sector minero, los cuales varían su magnitud de impacto según la escala y producto de las diferentes empresas. Los retos más evidenciados por el sector son los relacionados con la geología, la Infraestructura, las áreas restringidas, el catastro de hidrocarburos, la desarticulación entre las autoridades ambientales y mineras, restricciones por asuntos de seguridad, entre otros.

Además, se tiene en cuenta el pasivo ambiental minero que hace referencia a los residuos contaminantes abandonados en las operaciones mineras que no hayan realizado un cierre de la mina regulado y certificado por las autoridades, representando un riesgo para el ambiente y la salud pública [15], [16]. Los riesgos son probabilidades de ocurrencia en conjunto con la magnitud de su consecuencia, de esta forma, un riesgo de menor magnitud produce situaciones con probabilidades bajas de ocurrencia mientras que un riesgo de mayor magnitud implica consecuencias catastróficas [17], [18]

La mitigación de riesgos en las empresas mediante la certificación es necesaria en el afrontamiento de exigencias institucionales, en cuanto a beneficios futuros no resulta significativo como una inversión [18]. Por esta razón, la ISO 14001 se ha convertido en un



negocio debido a la exigencia de los clientes en la implementación de esta norma a las empresas proveedoras de servicios.

Se argumenta que es necesaria la política pública en el enfrentamiento de nuevos retos, para esto se debe fortalecer la institucionalidad del sector haciendo viable la inversión y la protección ambiental; evaluando la efectividad de la legislación colombiana. [19]

En cuanto a la protección de sectores específicos, en el capítulo III del Código de Minas se precisan las zonas excluibles de minería y en el capítulo XX los criterios para la explotación adecuada de recursos mineros, de esta forma, las licencias ambientales imponen requisitos en la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de consecuencias ambientales. [17], [20], [21]

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Los sistemas de gestión ambiental implementados en las empresas transforman y mejoran sus operaciones para la mitigación de impactos ambientales y en la sociedad, compaginando estándares en el desarrollo y cumplimiento del sistema de gestión como buenas prácticas ambientales [22] manifestado por la Norma Técnica Colombiana 14001:2015 en que “el logro de equilibrio entre los subsistemas ambiental, social y económico dentro del sistema global se considera esencial para cumplir y complacer los requerimientos asumidos por el ser humano sin perjudicar las próximas generaciones” [23]

EL AVANCE EN EL TIEMPO DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN UN SISTEMA DE GESTIÓN.

Según Fraguela, Carral, Iglesias, Castro y Rodríguez (2011), a través de los siglos, se ha tratado de mantener con el tiempo las acciones en favor de la protección de la salud y la seguridad del trabajador. A partir del desarrollo de la revolución industrial, se comienza a presentar un aumento considerable de los riesgos industriales, accidentes y enfermedades laborales. Con el transcurso del tiempo se observan rasgos de acciones que conllevan a la protección de la seguridad y reparación del trabajador, orientado a aquellos trabajadores que han sufrido un daño, especialmente una lesión ocasionada por un accidente de trabajo.

En la implementación de un sistema de gestión integrado, se pretende sensibilizar al empleador de asumir la prevención de los riesgos laborales la cual se requiere realizar de forma permanente, dicho sistema propone aplicarse en general en todas las áreas, zonas y procesos que se realicen en la organización, vinculando las actividades rutinarias o no



rutinarias de cada trabajador y a cada nivel organizacional. La alta dirección adoptará todas las medidas necesarias, en lo que corresponde a ejecutar un método descrito en un plan para prevenir riesgos laborales, evaluar y valorar los mismos, capacitación, desarrollo del plan emergencias, control en seguimiento epidemiológico y auditorias, necesarias para constituir un sistema integrado de gestión en una organización.

En 1999 aparece la aprobación de la normatividad OHSAS 18001, donde determinan que las empresas deben implantar un sistema de gestión que sea preventivo, el cual logre disminuir los riesgos en el trabajo, teniendo en cuenta que bajo este sistema se busca disminuir las cifras de accidentalidad y enfermedad laboral. Los requisitos para esta norma se han definido para el respectivo acople para ser articulado con otros sistemas de gestión, que cuenten con el interés de su aplicación desde la política empresarial, el desarrollo de las tareas en el trabajo, los riesgos y la naturaleza de los procesos operacionales. [1]

El nacimiento de esta norma resulta ser herramienta que permite llevar a cabo acciones encaminadas a la prevención de los riesgos en el trabajo. Existen muchas empresas acopladas a estos sistemas con el propósito de mejorar continuamente en el campo de la salud, puesto que la implementación de estos sistemas se esfuerza por responder a los requerimientos y presiones de los entes reguladores, empleadores y trabajadores con el fin de garantizarles un ambiente de trabajo seguro previniendo los accidentes y reduciendo el número de lesionados. [24]

En Colombia, por la presión ejercida en la parte legal, la calidad en los procesos, las necesidades de las empresas multinacionales o por razones de competitividad en el exterior, las compañías presentan la necesidad de contar con un sistema certificado lo cual ha aumentado en los últimos años.

Inicialmente, en Colombia la gestión de los riesgos laborales estaba concebida para aplicar normas en el marco del programa de salud ocupacional; sin embargo, a partir del 2012, el gobierno nacional implanto la obligatoriedad para que las empresas implementen un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, con la finalidad de prevenir, identificar, revisar, mitigar e inspeccionar peligros y factores generadores de afecciones en la protección del trabajador con posibles daños al estado físico o emocional por causa del trabajo [25]. Para la OIT, estos sistemas de gestión tienen por objetivo proporcionar un modelo evaluativo y de control en los riesgos laborales optimizando los resultados en la prevención de accidentes y enfermedades laborales.



Teniendo en cuenta estos sistemas en SST, sólo la normativa internacional referenciada en el artículo aplica como sistema certificable, y por la misma razón tiene el mayor reconocimiento y aprobación a nivel internacional. En general, los SGSST son un medio fundamental para el desarrollo de actividades de prevención en la organización, y la ejecución de los ya mencionados sistemas de gestión, hacen que la organización obtenga resultados importantes en la reducción de la accidentalidad, por la misma razón se presentará un aumento y eficiencia en la producción, lo cual impacta directamente en los resultados económicos y financieros de la empresa. [26]

Según [26] el SGSST, plantea unos parámetros mínimos de cumplimiento para la gestión de los riesgos laborales con el objeto de mejorar su desempeño en este campo. Se puede indicar que el sistema de gestión en salud y seguridad, abarca un conjunto de mecanismos para sistematizar y organizar el trabajo en materia de riesgos, hace viable y posible la conexión entre las diferentes áreas de la organización y provee técnicas y metodologías para un uso adecuado de los recursos disponibles.

La norma OHSAS 18001 bajo estos principios, se convierte entonces en una norma estandarizada con miras a la certificación que le facilita a todo tipo de estructura empresarial garantizar a sus partes interesadas y terceros, implementar una apropiada y sólida gestión de salud y seguridad para el control de los riesgos, permitiendo consolidar una relación con la alta dirección, proveedores, clientes, sindicatos, aseguradoras y el gobierno, así como también aumentar su capacidad de intervenir en nuevos mercados; esto por supuesto trae como beneficio el buen nombre y reputación de la empresa que estará por delante en un nivel de competitividad.

El propósito de un sistema de gestión es el lograr que las empresas lleguen a un nivel de madurez en la implementación que les permita asegurar el mejoramiento continuo; por tanto, cuando una organización surte el proceso de formulación, implementación, mantenimiento y certificación de su sistema de gestión, pueda en el largo e incluso a mediano plazo obtener buenos resultados o beneficios, en el caso de la seguridad y salud en el trabajo sería la reducción de la accidentalidad laboral. [26]

Riaño-Casallas, Hoyos y Valero (2016) describen que según el objeto y campo de aplicación de la normatividad de SST, afirman que ésta se adapta a diferentes enfoques en las organizaciones, las cuales pretendan incorporar SGSST para eliminar peligros latentes que comprometan los empleados y contratistas comprometidos con riesgos de seguridad o salud posiblemente vinculados con sus labores, también pretende promover las



buenas prácticas en salud laboral y seguridad industrial desarrollando un proceso de gestión estructurado y sistemático, esto implica que se debe cambiar o ajustar algunos procedimientos adoptados por la organización. De la misma forma busca evaluar el desempeño de la organización frente a su gestión en lo que relaciona SST, esta evaluación puede hacerse con los indicadores habituales de accidentalidad, algunos comúnmente conocidos son frecuencia y severidad de las lesiones ocupacionales y se debe llevar un control de vigilancia y seguimiento a los indicadores sometidos a la evaluación de resultados.

Es precisamente ese proceso de cambio y evolución del sistema de gestión, las modificaciones en los modelos de procedimientos, actividades y requisitos, uno de los principales puntos a evaluar del SGSST, ya que los peligros y riesgos a los que están expuestos los trabajadores no son estáticos y con el transcurso del tiempo van variando con el progreso y el desarrollo de la organización. La implementación del SGSST en las organizaciones se enfoca en responder no solo a unas directrices o líneas guías para la reducción y control de los riesgos, sino a una herramienta proactiva para optimizar continuamente la gestión SST en las compañías. [26]

ORIGEN Y FUNCIONES DE LAS ARL

Las ARL surgieron cuando aparece en contexto la Ley 100, donde se crea el SGRP. Posteriormente el Decreto 1295 reglamenta las ARP, las cuales cambian su denominación a Administradoras de Riesgos Laborales a partir de la Ley 1562 de 2012. [L25], [L27]

Las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL) cumplen con cierto tipo de funciones, dentro de ellas se encuentran entre las más importantes ofrecer cobertura a los trabajadores para advertir, resguardar y tener en cuenta los efectos de una indeseable enfermedad laboral y los AT; el correspondiente reporte y el proceso de investigación de los AT y EL, para las cuales se pide realizar las correspondientes recomendaciones para la prevención de la ocurrencia de los accidentes de trabajo y el registro de este tipo de enfermedades en los trabajadores. [28]

Haciendo una comparación entre los resultados de la ARL en el año 2011 y la Encuestas Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo del año 2007 las cinco primeras tasas de mortalidad por sector de la ARL, presentaron unos resultados similares con algunas diferencias en el orden; siendo para esta última la mayor tasa de mortalidad en el sector de construcción y para el caso de la ARL el sector minero. [29]



El índice de frecuencia de accidentalidad laboral en el Sistema General de Riesgos Profesionales (SGRP) que se registró para el año 2011, en comparación con la Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo para el año 2007, presentó un aumento de 0,4 en los trabajadores de tiempo completo. [29]

Pérez y Muñoz (2013) describen que para el análisis de la ARL estudiada Antioquia, Bogotá, Valle, Norte de Santander y Boyacá fueron los departamentos con mayor número de accidentes mortales en el año 2011. A nivel de todas las ARL del Sistema de Riesgos Profesionales Colombiano para ese mismo año, y de acuerdo a las cifras que son reportadas a Fasecolda, federación encargada de la vigilancia y control de las aseguradoras en Colombia, los departamentos más afectados fueron Antioquia, Bogotá, Cundinamarca, Norte de Santander y Valle, lo cual coincidió con lo descrito por Pérez y Muñoz. [28]

MODELOS DE ACCIDENTALIDAD Y ENFERMEDAD LABORAL EN EL SECTOR MINERO

Uno de los obstáculos más relevantes que las empresas son sometidas diariamente se encuentra en el campo de la salud ocupacional, en aspectos tales como enfermedades relacionadas con el trabajo, cambios administrativos por reemplazos de personal, altas tasas de ausentismos generadas por enfermedad general y enfermedades laborales, accidentes de trabajo y que a su vez afectan los niveles de producción son los denominados traumas acumulativos o desórdenes osteomusculares relacionados con el trabajo. [30]

Velásquez y Guzman exponen que la encuesta Nacional de condiciones de Salud y Trabajo (2007) evidenció, que entre los factores de riesgo laborales con mayor reincidencia la carga física de trabajo. Por otra parte, esta afirmación es retomada por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) que describe el trabajo físico como factor principal AT. Este factor también fue mencionado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2002) quien calcula que en América, labores que aumentan la carga física y los desórdenes musculo esqueléticos se relacionan directamente con el trabajo manual y esta forma de trabajo continúa siendo la más utilizada en el sector minero. [30]

No es difícil olvidar la relevancia de ocurrencias de accidentes laborales en el país por falencias en la seguridad propiciada al trabajador y su entorno, entre estos eventos cabe recordar uno acontecido un jueves 17 de mayo de 2001, donde 15 trabajadores mineros pertenecientes a una mina de carbón ubicada en el corregimiento de San Faustino, cerca de la ciudad de Cúcuta, murieron como consecuencia de la explosión producida por la



presencia de gas metano al interior de la mina [31], estos hechos son consecuencia de la ausencia de diferentes factores como capacitaciones, personal calificado, información, tecnologías, equipos e incluso fallas humana, para lo cual se resalta la importancia que tiene la aplicación de estos tipos de normas y las consecuencias que se presentan por ausencia de las mismas.

Retomando el tema de las enfermedades laborales, en el sector minero, los desórdenes musculoesqueléticos y la discapacidad resultante por su causa son comunes, representando una gran causa de ausencia por enfermedad que a menudo desemboca en ausencias prolongadas [32]. Este tipo de enfermedades también pueden originarse de un accidente de trabajo, la Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo para el año 2013 reporta que la mayoría de accidentes de trabajo fueron relacionados con problemas de esguince o dislocación, seguidos de contusiones, heridas o laceraciones y finalmente las fracturas.

También se presentan otro tipo de afecciones en este sector como perjuicios en el sistema respiratorio, cuyos focos principales que afectan la salud humana son las quemaduras de desechos en el área rural, minería y canteras; que en el caso de minería es común observar casos de pacientes con alteraciones funcionales de su sistema respiratorio [33], [34].

COSTOS

Colombia se ha convertido en un país con prácticas mineras propias de su nación. La minería ha desempeñado un papel importante tanto en el entorno económico como social del país. Según el ministerio de minas, entre los años 2010 y 2014, el sector minero ha tenido tasas de crecimiento superiores a las presentadas por otros sectores. En esta expansión y ampliación de la economía, minerales como el carbón, el oro y el níquel han hecho que el sector minero colombiano tenga un mayor reconocimiento nacional e internacional. [2]

En Colombia el sector Minero hasta el año 2012, la mayor parte de las empresas afiliadas se encontraban radicadas en Bogotá, precedido por el departamento de Boyacá y Antioquia. Departamentos tradicionales en el sector de la minería, como Cundinamarca y Norte de Santander, participaban con un porcentaje más bajo pero igualmente significativo. [35]

Desde las Ciencias Económicas y de la Administración puede percibirse la terminología de Gestión como “un proceso que se encarga de desarrollar todas aquellas actividades productivas en una empresa, para que puedan generar rendimientos de los factores que



suelen intervenir en el desarrollo de la misma”, de acuerdo con la definición, es claro afirmar que los sistemas de gestión están ligados a la economía de la organización y por tanto una falencia de los mismos puede representar de igual forma pérdidas en la organización. [36]

Ahora bien, refiriéndonos específicamente a las particularidades que adopta un accidente de trabajo, estas están relacionadas con las características de la empresa donde ocurre, la actividad laboral, el trabajador, el tipo de lesión, el tratamiento, las secuelas y las prestaciones económicas derivadas de esas consecuencias. [37]

La reducción de los costos operacionales, referenciados como los más importantes, es el objetivo y la gran preocupación de los empleadores en el momento de evaluar y designar los recursos de la organización, donde se enfoca el nivel competitivo de la misma. Según Domínguez (1997), presentando los resultados obtenidos en su investigación, concluye que el cálculo de los costos e impacto en una empresa manufacturera tiene un costo de oportunidad del 30% del presupuesto del programa de Salud Ocupacional para la empresa analizada. Mientras que por otro lado se encuentran los costos ocultos de los accidentes de trabajo, en el mismo ejercicio de la misma empresa corresponden a pagar cuatro veces su presupuesto de salud ocupacional. En esta investigación se define el costo de oportunidad como un valor económico de la capacidad productiva detenida, la cual es representada por el tiempo de incapacidad por accidentes de trabajo. De esta manera Domínguez determina que hay variables económicas que no hay que individualizarse como la dirección, políticas de dirección y por tanto recomienda considerar que el personal calificado y empleado es quien genera riqueza, ya que la ausencia de este trabajador en su área de trabajo necesariamente genera reducción en los beneficios por su efecto directo en la producción y las utilidades de la organización. [38]

En relación a las implicaciones resultantes de las cifras accidentalidad, éstas resultan ir más allá del lugar de trabajo, con implicaciones a nivel personal, y también trascendiendo en la economía con pérdidas de producción que pueden afectar el producto interno bruto y con la pérdida de salarios y las erogaciones múltiples por concepto de incapacidades y compensaciones. Lo anterior, puede analizarse a partir de lo definido para el concepto de las consecuencias y costos de los accidentes, en el cual es de destacar el método de capital humano (el cual calcula el costo del accidente a partir del salario bruto diario o medio del trabajador afectado) y el método de fricción (que estima los costes de sustitución y el período de adaptación de la empresa). También, la accidentalidad en las empresas puede



tener un costo implícito de oportunidad que se refleja a través del tiempo transcurrido que no ha sido remunerado a los trabajadores afectados. [39], [40]

CONCLUSIONES

Ante el aumento de los conflictos sociales, la ineffectividad de las entes gubernamentales para controlar y hacer seguimiento a los proyectos mineros, la desorganización existente en el sector minero a nivel nacional siendo mas visible en la pequeña minería, surge el cuestionamiento sobre qué papel juega o con qué objetivo fue creada la normatividad ISO 14001, que basada en la correcta adaptación de la norma a las empresas, con compromiso establecidos en el plan de desarrollo nacional, sirviendo de articulación a las políticas ambientales empresariales, tendremos como resultado los siguientes enfoques:

- Ayudar a la industria a hacer frente a sus responsabilidades ambientales.
- Ser la norma universal, tomada como referencia en todos los procesos de la misma índole.
- Mejorar el enfoque de la organización para alcanzar los objetivos ambientales propuestos, tanto obligatorios por ley como objetivos propios.
- Mejorar las actividades de seguimiento basándose en los resultados de las Auditorías internas y externas.
- Tener más énfasis en maximizar el uso eficiente de los recursos, lo que contablemente se traduce como ahorro de dinero.
- Buscar un proceso cíclico de mejoramiento continuo, mediante la consideración de más variables sin que llegase a ser un obstáculo burocrático.

Al minimizar los riesgos, proporcionalmente también van a disminuir los accidentes de trabajo, previniendo no solo daños y perjuicios en la salud del trabajador, sino que de igual manera se reducirá la tasa de ausentismo laboral y no se generará un impacto negativo en los costos operacionales reales de la organización.

REFERENCIAS

- [1] F. Formoso and R. Guerreiro, “La Integración De Los Sistemas De Gestión. Necesidad De Una Nueva Cultura Empresarial. Integration of Management Systems. Need for a New Entrepreneurial Culture”, Dyna rev.fac.nac.minas, vol. 78(167), pp.



44–49, 2011.

[2] Ministerio de Minas y Energía, “Política minera de Colombia. Bases para la minería del futuro,” Minminas, pp. 1–62, 2016.

[3] C. A. Quintero Rojas and I. J. Pineda Vargas, “Diseño de un sistema de gestión integrado QHSE, en la empresa Icico S.A.S. en el sector de hidrocarburos en casanare (colombia),” Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, 2015.

[4] A. L. Florez Rendon, “Efectos de la implementación del Sistema Integrado de Gestión en los grupos de interés de las empresas industriales, comerciales y de servicios del área metropolitana del Valle de Aburrá,” p. 122, 2013.

[5] M. S. Hazin, “Desarrollo minero y conflictos socioambientales,” *Macroeconomía del Desarrollo*, vol. 137, p. 58, 2013.

[6] M. C. Roa-García, “Environmental democratization and water justice in extractive frontiers of Colombia,” *Geoforum*, vol. 85, no. July, pp. 58–71, 2017.

[7] M. A. Pérez-Rincón, “Injusticias ambientales en Colombia: estadísticas y análisis para 95 casos,” *Rev. del Dr. Interinstitucional en Ciencias Ambient.*, vol. 4, no. 4, pp. 65–78, 2014.

[8] M. A. Pérez Rincón, “Conflictos ambientales en Colombia,” *Minería en Colomb.*

Control público, Mem. y justicia socio-ecológica, movimientos Soc. y posconflicto., pp. 253–326, 2014.

[9] M. E. Alberruche-del Campo, J. C. Arranz-González, V. Rodríguez-Gómez, F. J.

Fernández-Naranjo, R. Rodríguez-Pacheco, and L. Vadillo-Fernández, “Methodology for the evaluation of the residual impact on landscape due to an opencast coal mine in Laciana Valley (Spain),” *DYNA*, vol. 82, no. 190, pp. 60–69, 2015.

[10] L. Güiza, “Perspectiva jurídica de los impactos ambientales sobre los recursos hídricos provocados por la minería en Colombia,” *Opinión Jurídica*, vol. 10, pp. 123–140, 2011.



- [11] R. Bolívar León, N. R. Triviño Jaimes, and J. M. García Mogollón, “Estudio técnico- ambiental de las estructuras principales de fortificación usadas en la minería de carbón de Norte de Santander,” *Fac. Ing. UPTC*, vol. 24, no. 38, pp. 107–116, 2015.
- [12] C. A. SOUZA et al., “Environmental Services Associated With the Reclamation of Areas Degraded By Mining: Potential for Payments for Environmental Services,” *Ambient. Soc.*, vol. 19, no. 2, pp. 137–168, 2016.
- [13] J. C. de Francia, “Repercusión económica de la certificación The economic repercussions of ISO 14001,” *Cuad. Gest.*, vol. 6, no. 1131–6837, pp. 45–62, 2006.
- [14] A. M. Serrano-Martha, S. Martínez, B.-L. Alejandro, and F. Páez, “Diagnóstico Y Caracterización De La Minería Ilegal En El Municipio De Sogamoso, Hacia La Construcción De Estrategias Para La Sustitución De La Minería Ilegal Diagnosis and Characterization of the Illegal Mining in the Municipality of Sogamoso, Towards the Construction of Strategies for the Replacement of the Illegal Mining Diagnóstico E Caracterização De Exploração Mineira Ilegal Na Cidade De Sogamoso, Em Direção a Construir Estratégias Para a Substituição De Exploração Mineira Ilegal,” vol. XVII, no. 1, pp. 1–104, 2016.
- [15] M. A. ARAMBURO and Y. OLAYA, “Problemática De Los Pasivos Ambientales Mineros En Colombia,” *Gestión y Ambient.*, vol. 15, no. 3, pp. 125–133, 2012. [16] A. Yupari, “Pasivos ambientales mineros en Sudamérica,” p. 23, 2003.
- [17] Eduardo Chaparro A., *Buenas prácticas en la industria minera: el caso del grupo Peñoles en México*. 2007.
- [18] A. Oblasser, E. Chaparro, and D. de R. N. e Infraestructura., *Estudio comparativo de la gestión de los pasivos ambientales mineros en Bolivia, Chile, Perú y Estados Unidos*. 2008.
- [19] E. O. Betancur, “Colombian Legislation on Mine Closure . Is It Necessary Really ?,” *Bol. Ciencias la Tierra RBCT*, pp. 51–64, 2013.
- [20] Diana marilu Chavarry, “Facultad de Ingeniería,” pp. 1–120, 2012.
- [21] U. Carmona García, H. Cardona Trujillo, and I. Restrepo Tarquino, “Environmental management, sustainability and competitiveness in mining. Contextualization of situation,



and challenges of the approach through the life-cycle assessment,” DYNA Rev. la Fac. Minas. Univ. Nac. Colomb. Sede Medellín, vol. 84, no. 201, pp. 50–58, 2017.

[22] D. P. L. Barrera, “Gestión sostenible en el sector minero, acorde a la norma NTC ISO 14001,” pp. 1–40, 2016.

[23] Incontec, NTC ISO 14001:2015. 2015.

[24] A. Zutshi and A. S. Sohal, “Integrated Management System: the experiences of three Australian organisations,” Asian Acad. Manag. J., vol. 18, no. 1, pp. 3–19, 2012.

[25] Ley 1562. (11 Julio 2012). Congreso de la República, Colombia. Diario Oficial. Bogota D.C., N° 48488. pp. 1–22, 2012.

[26] M. I. Riaño-Casallas, E. Hoyos Navarrete, and I. Valero Pacheco, “Evolución de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo e impacto en la accidentalidad laboral: Estudio de caso en empresas del sector petroquímico en Colombia,” Cienc. Trab., vol. 18, no. 55, pp. 68–72, 2016.

[27] Ley 100 de 1993. (23 diciembre 1993). Colombia, Congreso de la Republica. Diario oficial. Bogota DC, 1993. No. 41148. pp. 1–168.

[28] M. Pérez and A. Muñoz, “Accidentalidad laboral reportada por las empresas afiliadas a una Administradora de Riesgos Laborales , enero – diciembre , 2011 Workplace accidents reported by companies affiliated to an occupational risk management company ,” Rev. Fac. Nac. Salud Pública, vol. 32, no. 2, pp. 67–75, 2014.

[29] “Primera encuesta nacional de condiciones de salud y trabajo en el sistema general de riesgos profesionales 2007”, Ministerio de la Protección Social.

[30] J. Carlos Velasquez Valencia and N. H. Gusman Sierra, “Efecto de una intervención sobre la carga física durante el proceso de coquización en una empresa de Colombia,” momentos Cienc., no. 2, pp. 1–22, 2013.

[31] H. Piedrah, “Mortality in labor time Resumen Palabras clave Key words Introducción Antecedentes mundiales,” Rev. Fac. Nac. Salud Pública, vol. 20, no. 1, pp. 185–194, 2002.



- [32] E. M. Vásquez Trespacios, “Absentismo laboral por causa médica en trabajadores del área operativa de una compañía de extracción de minerales en Colombia, 2011,” *Med. Segur. Trab. (Madr.)*, vol. 59, no. 230, pp. 93–101, 2013.
- [33] S. Vargas, W. Onatra, L. Osorno, E. Páez, and O. Sáenz, “Contaminación atmosférica y efectos respiratorios en niños, en mujeres embarazadas y adultos mayores,” *Rev. Actual. Divulg. cinetífica*, vol. 11, no. 1, pp. 31–45, 2008.
- [34] J. M. O. Díaz, F. G. M. Abril, and J. A. G. Garzón, “Salud y trabajo: minería artesanal del carbón en Paipa, Colombia. (Spanish),” *Av. en enfermería*, vol. 28, no. 1, pp. 107–115, 2010.
- [35] Solarte María Ana, “El sistema general de riesgos laborales en Colombia Una mirada a las locomotoras de la economía desde la perspectiva de los riesgos laborales,” pp. 1–44, 2013.
- [36] D. Milena, C. Montealegre, J. Hernando, and M. Velandia, “Aporte de los sistemas se gestión en prevención de riesgos laborales a la gestión de la salud y seguridad en el trabajo,” *Mov.cient*, vol. 6, no. 1, pp. 158–174, 2012.
- [37] J. Londoño, H. Restrepo, J. Poveda, C. Mahecha, L. Rocha, and J. Cortés, “Costo de las prestaciones causadas por accidentes laborales en trabajadores de la industria de la construcción afiliados a la ARP- ISS , seccionales de Caldas , Risaralda y Santander,” *Rev. la Fac. Nac. Salud Pública*, vol. 15, no. 1, pp. 1–26, 1997.
- [38] J. I. D. L., “Impacto económico de los accidentes de trabajo,” *Rev. Univ. EAFIT*, vol. 33, no. 107, pp. 89–96, 2012.
- [39] N. D. De Voz, “Perspectivas diferenciadas del análisis de la accidentalidad laboral Perspectives separated from the Analysis of the Labor Accident Rate,” vol. 21, no. 3, pp. 313–331, 2015.
- [40] Saavedra Salazar Juan, “Implementacion Del Sistema De Gestion Ambiental Iso 14001 En Una Mina Subterranea,” 2011.



CAPITULO 14

DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA INDUSTRIA CERÁMICA DE NORTE DE SANTANDER A TRAVES DE LA EJECUCIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LA NORMA ISO 14001:2015

Angie Natalia Quiñones Barbosa* y Henry Andrey Vera Gómez**

*angienataliaqb@ufps.edu.co, **henryandreyvg@ufps.edu.co

RESUMEN

Debido a la globalización y las presiones en materia de legislación ambiental, la industria cerámica ha adoptado medidas que le permitan mantenerse en el mercado mediante la innovación de sus actividades de extracción, producción y comercialización de productos aplicando los más altos estándares de calidad y buscando procesos encaminados al desarrollo sostenible; lo último le ha permitido estar a la vanguardia en el nivel competitivo del sector. Para la construcción de este artículo se realizó la recopilación de información del estado actual del sector, los impactos que genera, las metodologías aplicadas para la disminución de estos y los beneficios de los nuevos cambios en los procesos productivos. A partir de la información obtenida se pudo clasificar, organizar y finalmente articular este documento. Dentro del documento se expone la importancia del sector cerámico a nivel mundial, nacional y regional, analizando también la problemática ambiental de este, las acciones de mejora actuales y las estrategias que se proponen en el marco del Desarrollo Sostenible a partir de la implementación efectiva de los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), los cuales son herramientas efectivas para la prevención y minimización de los impactos en el ambiente y una estrategia para la innovación y el crecimiento económico del sector.

Palabras clave: ISO 14001, Desarrollo Sostenible, Industria Cerámica, Sistema de Gestión Ambiental, Producción más limpia.

ABSTRACT

Due to globalization and pressures on environmental legislation, the ceramic industry has adopted measures that allow it to remain in the market through the innovation of its activities of extraction, production and commercialization of products applying the highest quality standards and seeking processes aimed at sustainable development; The latter has allowed it to be at the forefront in the competitive level of the sector. For the construction of this article,



the compilation of information on the current state of the sector, the impacts it generates, the applied methodologies for the reduction of these and the benefits of the new changes in the productive processes were made. From the information obtained could sort, organize and finally articulate this document. Within the document the importance of the ceramics industry at global, national and regional level is exposed, also analyzing environmental problems of this, the actions of current improvement and strategies proposed in the context of sustainable development from the effective implementation of Environmental Management Systems (EMS), which are effective tools for the prevention and minimization of environmental impacts and a strategy for innovation and economic growth in the sector.

Keywords: ISO 14001, Sustainable Development, Ceramics Industry, Environmental Management System, Cleaner Production.

INTRODUCCIÓN

Dentro de la globalización dada en los procesos industriales, la carrera de la innovación es una constante en estos momentos [1]. El mundo de la cerámica no se ha quedado al margen de la evolución tecnológica, con la implementación de nuevas tecnologías, ya que resulta de completa necesidad estar a la vanguardia de los procesos, contemplando, sus niveles de productividad, su rentabilidad y su impacto a nivel ambiental, económico, social y organizacional [1].

La industria de producción de cerámica en Colombia no es ajena a esta situación, ya que al ser uno de los sectores productivos más importante del país, recobra importancia en en ámbito nacional a través de lo contenido en el Plan de Desarrollo Nacional 2010-2014 “Prosperidad para Todos” el cual se refiere a este importante sector industrial como “una locomotora de crecimiento económico” [2], dónde resulta necesario que se encuentre siempre al frente de las mejoras que afectarán su campo de producción.

La posición estratégica del departamento Norte de Santander, se destaca por su ubicación fronteriza, la riqueza y las propiedades fisicoquímicas de las arcillas, lo anterior ha desencadenado que en el departamento se establezcan un gran número de empresas productoras dedicadas a la elaboración de productos cerámicos, primordialmente, los requeridos para ser utilizados en el sector de la construcción. Este cluster de industrias cerámicas posiciona a este sector de la economía con relevancia económica y social para el departamento. Estas empresas cuentan con mercados a nivel local, regional, nacional e



internacional, lo cual lo posiciona como un importante aportante de recursos para la región que dinamiza en lo económico y social [3].

No obstante, el desarrollo de del sector cerámico en Norte de Santander genera graves problemas ambientales, los cuales están asociados a las etapas del ciclo productivo, para los cuales se generan impactos ambientales que requieren ser debidamente atendidos. En general, las empresas manufactureras suelen entender la generación de los diferentes impactos ambientales a causa de sus actividades de producción y cuentan con objetivos formulados con el propósito de disminuir los efectos de la contaminación generada, sin embargo no cuentan con la formulación de un plan de mejoramiento ambiental [4]. Según [5] en la actualidad, las empresas cuentan con información más precisa y a su alcance que les permite comprender las causas y las consecuencias de los impactos al ambiente que se relacionan con las etapas de producción, partiendo desde la obtención de la materia prima, hasta la disposición final y la posible reutilización de los residuos o productos no conformes obtenidos en un proceso de producción.

La poca conciencia para establecer el SGA en las organizaciones, puede conllevar a una baja relación costo-beneficio entre las partes, lo cual se considera importante para prevenir o mitigar los daños causados al ambiente, inclusive para que el valor de la propiedad pública esté menos impactada. De acuerdo con lo anterior, se visualiza la necesidad de que las empresas apuesten por la generación de proyectos de producción mejorados que propendan por producir bienes bajo cadenas de elaboración sostenibles, lo cual factible de ser extensible al sector de la arcilla en Norte de Santander, a través de un enfoque integrador hacia una cultura de responsabilidad ambiental basada en la gestión ambiental empresarial [3].

Diferentes investigaciones han determinado los enlaces entre estas dimensiones, como el concepto de ecoeficiencia, que busca unir las mejoras ambientales y económicas [6], el vínculo social y ambiental a través de la educación [7] o como parte esencial de la cultura en las Instituciones de Educación [8].

Con base en esto, es una necesidad establecer el equilibrio entre la sociedad, la economía y el medio ambiente, siendo primordial, según la comisión Brundtland [9] responder a las necesidades de las presentes generaciones, de tal forma que no se condicionen los recursos de las generaciones futuras. El desarrollo sostenible cumple su objetivo a través de la armonía de los “tres cimientos” de la sustentabilidad.



Asimismo, las perspectivas de la humanidad en todo a lo que al desarrollo sostenible, transparencia, compromiso y rendición de cuentas se indica, han avanzado dentro del contenido de leyes cada vez más justas, coacciones progresivas correspondientes a la contaminación del medio ambiente, uso desmedido de insumos, inadecuado manejo y disposición de residuos, con efectos tales como el cambio climático, el deterioro de los ecosistemas y pérdida de biodiversidad [10]. En respuesta, las compañías han atendido los impactos ambientales y sociales implementando diferentes medidas con la idea de minimizarlos, como respuesta a las presiones y a las responsabilidades inherentes por el impacto asociado a sus procesos [11].

Por otro lado, el objetivo de la “*política de producción y consumo sostenible*” (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010) se concibe como una hoja de ruta, en la cual se orienta a las empresas a tener modelos sostenibles en las etapas de producción, incluyendo las responsabilidades sobre el consumo, por parte de los receptores de los productos, lo cual contribuirá a reducir los efectos de la contaminación y favorecerá la protección y conservación de los recursos naturales proveedores de bienes y servicios.

A partir de lo anterior, es necesario resaltar que debido al importante impacto y papel que tiene la industria de la cerámica en el departamento Norte de Santander, se analizará la influencia de los procesos guiados al desarrollo sostenible en esa industria.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo del presente artículo, se realizó una revisión a detalle de información secundaria mediante palabras claves, que nos ayudaron a identificar, de manera más precisa, aquellas fuentes aplicables al contexto desarrollado en la industria cerámica. A partir de dicha búsqueda, se realizó una clasificación de aquellas referencias con mayor aplicabilidad y estas se ordenaron y agruparon según su temática principal. Seguidamente, se extrajo de cada fuente, la información puntual aprovechable en la construcción de nuestro artículo y a partir de esto, se organizó la información, para llevar el contexto global a lo particular, teniendo en cuenta cada uno de los subtemas y de esta forma apreciar también los impactos generados por la industria, las metodologías, los procesos utilizados y el resultado que su ejecución genera.

Una vez clasificada y ordenada la información, se estructuró el diseño de presentación del artículo de forma coherente, puntual y concisa, teniendo en cuenta los requisitos del editor.



INFLUENCIA DEL SECTOR CERÁMICO

El crecimiento en los últimos años del sector de la cerámica se ha visto sorprendentemente incrementado, debido a su participación en los procesos de construcción, dicho incremento en su demanda ha producido un aumento en los procesos de producción y la búsqueda de la mejora de los mismos, en dónde los cambios y reconversiones tecnológicas han sido constantes, lo que ha obligado a continuos esfuerzos por responder a las exigencias de calidad y cantidad [13].

La industria cerámica ha dado un gran salto, pasando de una producción manufacturera, a una actividad industrial basada en innovación, dicha evolución se puede ver, más claramente, en los principales países productores de cerámica en el mundo, como lo son China y Brasil, siendo este último, el principal productor en el continente americano [13] [14]. A otra escala, pero con increíbles crecimientos también en la producción de baldosas cerámicas, se sitúan países como: India, España, Irán, Turquía o Vietnam [15].

Brasil, al ser uno de los principales productores de cerámica en el mundo [14], es quien encabeza la lista de países en Latinoamérica. En Colombia el sector cerámico, en contraste, es un sector tradicional, y a pesar de no ser una gran potencia en fabricación industrial en productos a base de arcillas [16], en la última década se ha incrementado de manera notoria la constitución de empresas dedicadas a la producción o transformación del mineral cerámico [17] gracias a la abundancia de arcillas óptimas en su territorio [18]. Dichas industrias trascienden los mercados nacionales para trabajar de acuerdo con el mercado globalizado, el cual se considera cambiante de acuerdo con la implementación y puesta en marcha de políticas nacionales como los tratados de libre comercio entre los diferentes países [19]. A fin de alcanzar las metas, el país debe mirar alto hacia los nuevos retos, que estén articulados con las dinámicas internacionales, así como también trabajar para garantizar adecuadas condiciones de competencia con los actores, como también para competir en materia de calidad, productividad, costos y precios [20].

De manera particular, Norte de Santander, existe gran variedad de yacimientos naturales de carbón, arcilla, feldspatos y fosfatos, los cuales son extraídos y transformados en la región [3], con los cuales se elaboran productos cerámicos utilizados principalmente en el sector de la construcción, tales como tejas, ladrillos, tabletas y baldosas [18]. Al respecto, cabe mencionar que el departamento exporta materiales a base de arcilla que no superan el 5,7% del total de las exportaciones en comparación con las demás exportaciones de la región, de acuerdo con lo reportado por Fedesarrollo (2012) [21]. En el municipio de Cúcuta,



incluyendo el área metropolitana, el número de empresas dedicadas al sector cerámico es de 143 [4].

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE CERÁMICA

Los procesos industriales son las principales fuentes de generación de residuos peligrosos. Además de ser grandes generadores de impactos ambientales, muchas veces de difícil identificación y tardía remediación [22].

La industria cerámica está sometida a un proceso de deterioro, esto a causa del incremento de costos energéticos, de disponibilidad materiales arcillosos, las políticas y controles establecidos en el comercio internacional y debido a los costes asociados a atender los problemas medioambientales y de salud laboral en la industria cerámica, situaciones que condicionan de manera preocupante para el futuro del sector [23].

La industria cerámica se caracteriza por ser una actividad altamente demandante de recursos naturales y energía, debido al elevado volumen de materiales procesados [24], produciendo impactos ambientales negativos no solo por la extracción de materia prima, sino por el consumo de energía y la emisión de contaminantes relacionadas con las actividades relacionadas con las actividades de transformación. [11].

El proceso de elaboración de un producto cerámico está comprendido por tres grupos de procedimientos [25]: “Primero, la preparación de materias primas y productos intermedios. Segundo, la obtención del producto acabado. Y, en tercer lugar, la distribución, es decir, la colocación del producto acabado en manos del consumidor final”. El mayor aporte de impactos negativos en esta industria, se da en la transformación de materias primas, que se compone principalmente de tres fases, que son; preparación de la pasta cerámica, moldeo de la pieza y cocción. En la primera fase del proceso se modifica la composición y la plasticidad de la arcilla con el fin de obtener una pasta cerámica homogénea, luego se moldea según la forma deseada, presión o extrusión. Una vez se ha obtenido la pieza moldeada, se procede al secado controlando la velocidad de evaporación de agua con el fin de evitar defectos en el producto. Posteriormente, se somete al proceso de cocción con el fin disminuir la porosidad, aumentar la densidad y la resistencia mecánica [26].

En términos generales, los principales residuos obtenidos de la industria de placas cerámicas son:



- Lodos, provenientes del tratamiento de las aguas de barbotina en operaciones de limpieza y preparación de esmaltes.
- Restos de materias primas, aditivos y residuos crudos.
- Residuos de depuración de gases.
- Productos acabados, fuera de especificaciones (residuos quemados).

La cantidad total de residuos es variable, dependiendo del control, del procesamiento, la calidad de materias primas, el nivel y la inspección de las características de los productos y tecnologías utilizadas [22]. Además, los diferentes tipos de impactos generados en esta industria se pueden clasificar según la etapa en que se encuentren dentro del proceso de producción, tales como la extracción de materias primas y la fabricación del producto [27]. Para el caso de la contaminación atmosférica, se emiten gases compuestos por monóxido y dióxido de carbono, azufre, plomo y material particulado, que pueden ocasionar smog, lluvia ácida, cambio del clima, y efectos sobre la salud de las personas, plantas y animales [28]. También, se ha cuantificado que por cada tonelada de producto, se generan 250 kg de residuos [29]; por cada tonelada de material, se necesitan 200 litros de agua [29] y el nivel de ruido emitido durante el proceso de producción, es de aproximadamente 90 dB [30].

MEDIDAS IMPLEMENTADAS ACTUALMENTE PARA LA REDUCCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En los últimos diez años, las empresas han implementado acciones con miras a reducir los impactos ambientales y sociales, la mayoría de estas prácticas, responden más a intereses legales [3], principalmente asociado a regulaciones normativas y a seguimientos de las autoridades para incidir en la responsabilidad por el impacto asociado a sus procesos de producción [11]. Al estudiar la aplicación de la legislación ambiental, se identificó la necesidad de que las empresas realicen ajustes para mejorar los procesos de producción a partir de la gestión ambiental, a fin de que les permita atender las regulaciones aplicables, además de incorporar actividades en la organización que promuevan la innovación y la evolución de la organización, lo cual contribuirá y facilitará el cumplimiento de los requisitos legales. Estas consideraciones, influyen en el proceso de la eco-innovación, al considerar el paso de la orientación innovadora a la eco-innovadora como un avance en la madurez organizativa [31].

En este contexto, las empresas están haciendo lo posible para adaptarse a las nuevas demandas del mercado y leyes en vigor. Invertir en nuevas tecnologías para que en el proceso de producción de sus productos se reduzca los niveles contaminantes, en



consecuencia, evitar el desperdicio de energía y de esta forma, generar un ahorro, reduciendo costos y aumentando la productividad y competitividad [32].

ESTRATEGIAS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL PARA LLEGAR A UN DESARROLLO SOSTENIBLE

El aprovechamiento de algunos recursos naturales es la base fundamental que sustenta el desarrollo del país, por lo tanto, el aprovechamiento de uno de ellos no debe impedir o afectar el desarrollo paralelo o futuro de acciones que tengan como base el aprovechamiento racional y ambiental de los otros. Las organizaciones que afecten, aprovechen o impacten los recursos naturales, deben estar enmarcadas dentro de los principios de desarrollo sostenible y desarrollo humano con el fin de que garanticen un mejoramiento de la calidad de vida [34]. La conciencia del impacto ambiental, entonces, es una herramienta que ayudará a implementar las medidas apropiadas para minimizar su impacto y, de ser posible, modificar aquellas actitudes o patrones que pudiesen ser dañinos para el medioambiente [35]. En consecuencia, alcanzar un crecimiento económico que conserve y enriquezca, en vez de destruir las bases naturales en las que inevitablemente se asienta la actividad humana, constituye el objetivo principal de cualquier estrategia de sustentabilidad [36].

En la dimensión ambiental, se considera que los productos y procesos deben ser amigables con el ambiente a través de la prevención de la contaminación y de una buena gestión de sus recursos naturales [36]. La gestión ambiental empresarial se define, entonces, como un procedimiento cuyo propósito es fomentar el uso eficiente de los recursos de la empresa para alcanzar procesos de producción más limpios, minimizar emisiones y descargas al medioambiente, reducir los riesgos para la salud de los productores y usuarios de los productos y a desarrollar productos más amigables con el ambiente [35].

Se cree, entonces, que un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es la porción del sistema integrado de gestión que puede ser puesto en marcha tras un análisis de los procesos productivos en los que se identifique los impactos y las áreas de mejora y resalte los aspectos más fáciles de asumir económicamente, con el fin de planear a mediano y largo plazo, aquellos que requieran un capital de inversión más alto [35], llevando a cabo según Huertas [37]: “la política medioambiental de la empresa, actuando sobre la organización, la planificación de las actividades y operaciones de producción, el diseño y definición de los productos y servicios, y los recursos de todo tipo disponibles”. Sin embargo, es importante



destacar que no se debe ver como simple filantropía la aplicación de un SGA, sino como una nueva forma de analizar el trabajo de la organización [36].

Un SGA permite que toda acción realizada sea reconocida a través de un proceso en dónde se certifican las acciones y estrategias realizadas e implementadas y se hace constar ante la sociedad, a nivel nacional y mundial los beneficios económicos, ambientales y sociales que se están generando [36]. Una de las metodologías más utilizadas internacionalmente para la aplicación de un SGA, es la propuesta en la norma ISO 14001, pues integra los siguientes elementos claves en la aplicación y formulación de un SGA [10]:

Una vez la organización certifica la aplicación de su SGA en la norma ISO 14001, obtendrá importantes ventajas, tanto por el cumplimiento de los requisitos legales, como la protección del medio ambiente, obtiene efectividad de las auditorias medioambientales, logra identificar los problemas de incumplimiento de la legislación ambiental vigente ahorra costos, disminuye el uso de materias primas, mejora la competitividad, entre otras. [38]:

Los avances hacia la fabricación sostenible también se han logrado a través de mejores prácticas de gestión. Las estrategias medioambientales y los sistemas de gestión han permitido a las empresas identificar y controlar mejor sus impactos ambientales y han facilitado la mejora en su actuación medioambiental [39]. Para el país, es importante destacar el significado de desarrollo sostenible y las diferentes estrategias y posiciones que se han adquirido a lo largo del tiempo para confrontar la problemática ambiental, en primera medida [40].

El desarrollo sostenible es el estado ideal del desarrollo. Existe controversia sobre el hecho de que una sola empresa pueda ser sostenible. Sin embargo, podemos establecer que la contribución individual de las empresas a una sociedad sostenible puede ser de gran importancia [41]. Como estrategias de desarrollo sostenible se recomienda aplicar el diseño de líneas de productos sustentables, el monitoreo de la organización, del desempeño y de las acciones sustentables y la participación en las políticas públicas [36].

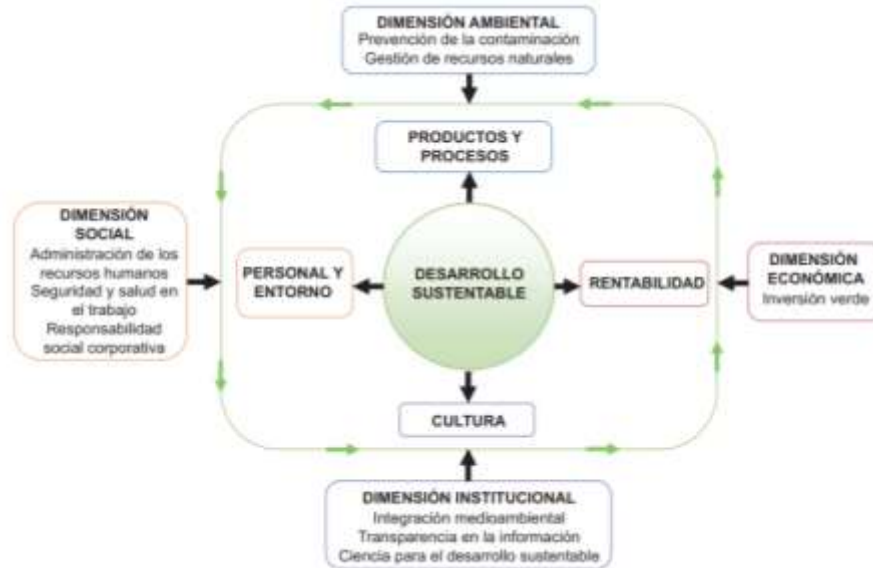


Fig1. Modelo de desarrollo sostenible para la industria cerámica

Fuente: [36]

Una de las principales metas que busca alcanzar el desarrollo sostenible es la eco-eficiencia, pues ofrece la posibilidad de reducir el costo en el sistema económico causado por el daño medioambiental, además de generar beneficios públicos o privados que compensen justamente estos costos, lo que resulta altamente beneficioso para los países de diferentes partes del mundo [42]. Para llegar a la eco-eficiencia el camino es la Producción más Limpia, que a su vez se apoya en instrumentos como el Análisis del Ciclo de Vida o la Administración Ambiental [41].

El significado de Producción más Limpia fue mostrado por la Oficina de Industria y Medio Ambiente del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en 1989. La PML la define el PNUMA como [43]: “aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada aplicada a procesos, productos, y servicios para mejorar la eco-eficiencia y reducir los riesgos para los humanos y el medio ambiente”. En los métodos de producción, la Producción más limpia contiene la preservación de la materia prima y la energía, la expulsión de materias primas tóxicas, y el descenso en cantidad y toxicidad de las emisiones y desperdicios antes de su salida del proceso [41]. Estas acciones contemplan estrategias de cuidado ambiental asociadas a los procesos, productos y servicios con el fin



de incrementar la eficiencia y disminuir riesgos para el medio ambiente y por ende, la humanidad [32].

Uno de los instrumentos que soporta y ayuda a una Producción más Limpia es el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) pues está directamente relacionado con la gestión de recursos, incluyendo no sólo los factores ambientales sino el concepto de sostenibilidad y es ampliamente utilizada para determinar los impactos ambientales de un producto, actividad o servicio, teniendo en cuenta todas las etapas de su ciclo de vida. Se trata de un procedimiento que identifica, clasifica y cuantifica los efectos que sobre el medio ambiente tiene cualquier producto, proceso o actividad industrial [43]. Gracias al ACV, aparece el concepto de Ecología Industrial (EI), el cual sugiere que los subproductos, residuos y energía generados en un proceso de producción se asimilen en otra actividad industrial, de esta forma, se verán reducidos todos los impactos medioambientales disminuyendo a la vez costes económicos [44].

CONCLUSIONES

El sector cerámica en el mundo, es una de las industrias en donde el aprovechamiento de los recursos naturales se hace más evidente, por tal motivo, en el transcurso de los años y ante la problemática ambiental global, dicho sector se ha enfrentado con la necesidad de incorporar en sus procesos de producción metodologías, tecnologías, planes y acciones encaminadas a minimizar los impactos ambientales e implementar adecuadamente los Sistemas de Gestión Ambiental, no sólo como requisito legal, también como estrategia en la reducción de los costos de producción.

La producción cerámica en Colombia, es un proceso de elaboración que ha tenido su inicio desde tradiciones ancestrales, sin embargo, en los últimos años, este sector ha tenido un crecimiento evidente, lo que ha significado la industrialización de los procesos y la preocupación por el cumplimiento de los estándares de calidad, no sólo nacionales, pues también se realizan adecuaciones para hacer competitivo el sector internacionalmente; una de estas estrategias es la certificación y cumplimiento de la normatividad ambiental, aunque lastimosamente, muchas de las empresas ven esto como un requisito más que un beneficio, pues, en un primer momento, no ven las retribuciones monetarias.



Norte de Santander, al ser un departamento rico en arcillas e insumos de alta calidad para la producción cerámica, es uno de los principales proveedores de insumos en el país, además existen pequeñas y medianas industrias en la región, las cuales se encuentran en un proceso de certificación en la aplicación de Sistemas de Gestión Ambiental, en ellas, se evidencia la institución de departamentos encargados de velar por la salvaguarda del medioambiente, estos se fortalecen con el paso del tiempo, pero hace falta la adopción de una política de Producción más Limpia en los procesos productivos para que se generen verdaderos cambios en el proceso y en los impactos generados.

A partir de los considerables impactos generados en este sector, se hace mundialmente necesario, la adopción e implementación de políticas que exijan la reducción de impactos, pero más importante aún, una conciencia real acerca de la importancia de la preservación del medio ambiente y la disminución sustancial de los daños generados a este. Actualmente, las industrias cerámicas emplean, a partir de diferentes metodologías, la aplicación de Sistemas de Gestión Ambiental, que certifiquen sus procesos dentro de los estándares legales de operación, sin embargo, esto no es suficiente, pues dentro del marco de la producción cerámica hay un gran margen de aplicabilidad de estrategias de gestión que impulsarían la sostenibilidad de sus procesos, a partir de la reducción de materias primas, disminución de gastos energéticos, control de emisiones, uso de tecnologías más eficientes y demás acciones que encaminarían la industria hacia un desarrollo sostenible y extenderían el ciclo de vida, no sólo del producto final, sino también con la reintegración de los actuales residuos al ciclo productivo como insumos, asegurando así, un proceso de desarrollo basado en la mejora continua y la preservación ambiental.

REFERENCIAS

- [1] Anónimo, «COMUNIDAD VALENCIANA. calzado, cerámica y juguete.,» Actualidad Económica, Madrid, 2009.
- [2] Departamento Nacional de Planeación, «‘Plan de Desarrollo Nacional: ‘Prosperidad para todos’ 2010-2014,» Bogotá, 2010.
- [3] W. R. Avendaño Castro, G. Rueda Vera y L. S. Paz Montes, «La gestión ambiental en las pymes del sector arcilla en Cúcuta y su área metropolitana,» Redalyc.org, Bogotá,



2016.

- [4] W. R. Avendaño Castro, G. Rueda Vera y L. A. s. Paz Montes, «La gestión ambiental en las pymes del sector arcilla en Cúcuta y su área metropolitana,» *Revista Finanzas y Política Económica*, vol. 1, n° 8, pp. 123-155, 2016.
- [5] M. y. S. H. Montes-Guerra, «Implementación de procesos sostenibles vinculando industrias: Reciclaje de residuos siderúrgicos como proyecto de cambio de la mampostería en Boyacá-Colombia,» *Revista EAN*, Bogotá, 2014.
- [6] E. RINCÓN y A. WELLENS, «Cálculo de indicadores de ecoeficiencia para dos empresas ladrilleras mexicanas.,» *Revista internacional de contaminación ambiental*, 2011.
- [7] K. L. AVILÉS COYOLI, B. PÉREZ ARMENDÁRIZ y G. ROSANO ORTEGA, «Relaciones entre variables sociales de aprendizaje en el desarrollo sustentable: El caso del Instituto Tecnológico de Tláhuac, DF, México.,» 2014. [En línea].
- [8] R. M. e. a. ESPINOSA VALDEMAR, «La gestión ambiental en una institución de educación superior asociada a las prácticas de separación y recuperación de residuos.,» 2013. [En línea].
- [9] World Commission on Environment And Development (WCED), «Our Common Future,» de *Brundtland Report*, United Nations, 1987.
- [10] ICONTEC, «NTC ISO 14001:2015,» Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2015. [En línea].
- [11] N. Quijorna Kyburz, «Incorporación de escoria Waelz al sector cerámico: ejemplo práctico de ecología industrial.,» Universidad de Cantabria., Santander, España, 2013.
- [12] Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, «Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible,» Bogotá, 2010.
- [13] E. G.-T. J. R. M. Sánchez, «Materias para la industria cerámica española. Situación actual y perspectivas.,» *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica*, vol. 1, n° 45,



pp. 1-12, 2006.

- [14] Observatorio de Mercado, «Observatorio Mercado,» Asimac Survey, 2015. [En línea]. Available: [11:31 AM, 11/6/2017] Henry Vera: <http://www.observatoriomercado.es/analisis-competitivo-internacional-de-la-ceramica-2014/>. [Último acceso: 31 10 2017].
- [15] L. King., « Ceramic tiles: facing up the change,» *Ind. Miner*, vol. 1, n° 445 , pp. 50-53, 2004.
- [16] E. F. & R. A. G. Solano, « Determinación de la ventana del proceso productivo en la fabricación de bloques h-10 en Ocaña norte de Santander y la región.,» *Revista ingenio UFPSO*, vol. 1, n° 9, pp. 35-43, 2016.
- [17] J. M.-R. G. P. M.-R. R. S. Botero-Giraldo, «Caracterización del Sector Cerámico Tradicional del Valle de Aburrá y los Riesgos Profesionales Latentes en su Proceso Productivo,» *Lámpsakos*, vol. 1, n° 12, pp. 34-42, 2014.
- [18] G. U. A. V. J. & D. M. J. Peña Rodríguez, « Efecto de la presión de compactación en las propiedades termofísicas de polvos de arcilla roja elaboradas por atomización,» *Respuestas*, vol. 1, n° 2, pp. 25-33, 2010.
- [19] I. Russi, *El TLC y su impacto socioeconómico*, Bogotá: Univ. Sergio Arboleda, 2014.
- [20] J. M. B. O. L. M. & P. J. A. Mogrovejo Andrade, «Impacto económico del sector cerámico en San José de Cúcuta (Colombia),» *Universidad & Empresa*, vol. 1, n° 29, p. 17, 2015.
- [21] FEDESARROLLO, «La Minería En Colombia : Impacto Socioeconómico y Fiscal,» *Psikhologitcheskii Jurnal Revue Psychologique*, vol. 2, n° 17, p. 46–55, 2012.
- [22] M. R. D. M. Chaves, *Reciclagem de resíduos de indústria de placas cerâmicas: umestudo de caso*, São Paulo: Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo, 2002.
- [23] Cerame-Unie., «Competitividad de la industria cerámica europea,» Informe preliminar. U.E., Unión Europea, 2006.



- [24] B. R. A. S. W. Achar, «Effect of the incorporation of a spent catalyst reject from the petroleum industry in clay products,» *Applied Clay Science*, vol. 42, n° 3-4 , pp. 657-660, 2009.
- [25] O. A. Zuluaga, «Análisis del uso de la energía en la industria cerámica,» Colciencias, Bogotá, 2014.
- [26] J. Barranzuela, *Proceso productivo de los ladrillos de arcilla producidos en la región piura*, Lima: Universidad de Piura, 2014.
- [27] E. Gimeno, «¿Qué papel juegan las baldosas cerámicas en la compra verde y edificación sostenible?,» 16 07 2012. [En línea]. Available: <http://www.qualicer.org/recopilatorio/ponencias/pdfs/2012167.pdf>. [Último acceso: 27 10 2017].
- [28] M. S. & V. L. A. Z. Silva, « Impacto ambiental y gestión del riesgo de ladrilleras en la vereda Los Gómez de Itagüí,» *CUADERNO ACTIVA*, vol. 1, n° 5, pp. 109-123, 2013.
- [29] A. Ruiz Frutos, *Análisis del ciclo de vida de materiales de construcción: estudio y comparación de los principales materiales de edificación.*, Cartagena, España: PFC/TFG-Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación, 2012.
- [30] M. D. D.-A. E. S. J. & B. G. M. .. Bovea, «EVALUACIÓN AMBIENTAL DE BALDOSAS CERÁMICAS MEDIANTE TÉCNICAS DE ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA. PROPUESTA DE MEJORAS,» International Conference Project Engineering, Zaragoza, 2008.
- [31] M. Segarra Oña, A. Peiró Signes, L. Miret Pastor y J. Albors Garrigós, «¿Eco-innovación, una evolución de la innovación? Análisis empírico en la industria cerámica española,» *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, vol. 5, n° 50, pp. 253-260, 2011.
- [32] E. P. Chaves, «Análise dos reflexos da gestão ambiental nos resultados da empresa: um estudo de caso da ElianeCerâmica SA,» Repositorio UFSC, Santa Catalina, 1998.
- [33] C. P. Rodríguez Carrillo, «Reutilización de residuos industriales del proceso de fabricación de sanitarios, como materia prima para la producción de ladrillos de la



- Planta de Edesa Quito,» UCE., Quito, 2016.
- [34] C. Chamba, «Recursos minerales no renovables en la Amazonia Ecuatoriana,» *ARTICULOS DE INVESTIGACIÓN Acuicultura*, vol. 1, n° 1, p. 42, 2010.
- [35] J. G. & M. P. S. Flores, «La gestión ambiental empresarial: una propuesta desde el sector artesanal de cerámica en Colombia.,» *Gestión & Desarrollo*, vol. 1, n° 11, pp. 89-100., 2016.
- [36] J. R. G. B. R. O. G. G. J. & P. A. B. CARRO SUÁREZ, «MODELO DE DESARROLLO SUSTENTABLE PARA LA INDUSTRIA DE RECUBRIMIENTOS CERÁMICOS.,» *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, vol. 1, n° 33, pp. 131-139, 2017.
- [37] M. S. y. S. N. E. Huertas, «Evaluación del tratamiento de desechos y residuos del proceso productivo de Cerámicos Lambayeque mediante uso de técnicas y procedimientos de auditoría para diseñar un modelo de gestión ambiental,» Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, 2015.
- [38] A. A. I. Sedanez C. Mariano, «Manual de Gestión Medio Ambiental de la empresa,» ediciones Mundi-Prensa, España, 1999.
- [39] D. S. W. v. d. V. R. Maxwell, « Functional and Systems Aspects of the Sustainable Product and Service Development Approach for Industry,» *Journal of Cleaner Production*, vol. 14, n° 17, p. 1466-1479, 2006.
- [40] J. Acosta, «Modelo para la implementación de procesos de Eco Innovación en el sector industrial Colombiano,» Universidad del Rosario, Bogotá, 2014.
- [41] J. A. (. .. Mendoza O'Byrne, «Propuesta para implementar estrategias de produccion mas limpia en la ladrillera Cucuta,» Repository La Salle, Cúcuta, 2010.
- [42] J. Pérez Ventura, «El orden mundial en el S. XXI,» 15 Enero 2014. [En línea]. Available: <http://elordenmundial.com/medio-ambiente/crecimiento-economico-y-conservacion>. [Último acceso: 28 10 2017].



- [43] PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, INDUSTRIA Y MEDIO AMBIENTE.(PNUMA), « Producción más Limpia: Un paquete de recursos de capacitación,» México, 1999.
- [44] C. A. L. B. B. P. C. L. J. Torres-Rodríguez M.T., «Combining LCT tools for the optimization of an industrial process: Material and energy flow analysis and best available techniques,» *Journal of Hazardous Materials*, 2011.
- [45] G. T. Kapur A., «Industrial Ecology,» *Encyclopedia of Energy*, vol. 3, pp. 373-382., 2004.
- [46] N. Q. M. C. Y. E. B. R. CALIGARIS, «Materias primas no tradicionales en la industria cerámica,» 2000. [En línea]. Available: <http://boletines.secv.es/upload/20090512165728.200039623.pdf>. [Último acceso: 14 Octubre 2017].
- [47] Revista de Ingeniería Dyna Energía y Sostenibilidad, «Lifeceram: Fabricación usando residuos cerámicos,» n° 69, 2012.



CAPITULO 15

IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN HSEQ EN LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL EN COLOMBIA

Sindy Tatiana Benítez Galván* y John Eduard Antolinez Bayona**

*tatiana.benitez@unilibrecucuta.edu.co, **johneduardab@ufps.edu.co

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo establecer el impacto de la aplicación de los Sistemas de Gestión HSEQ como estrategia de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) de las organizaciones en Colombia. La ejecución de forma integral de las Normas NTC ISO 9001:2015, NTC ISO 14001:2015 y NTC OHSAS 18001:2007, establecidas en el Sistema de Gestión de Calidad, Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo, garantizan una mayor productividad y competitividad, mejorando la reputación y buen nombre de las organizaciones; disminuyendo los riesgos laborales e impacto ambiental ocasionado por las actividades antropogénicas en el sector empresarial. Se pudo definir que, el papel central de las empresas no solo está enlazado en la gestión de negocios, sino también en generar beneficios socioeconómicos y ambientales; por lo cual la gestión integral de calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo permite mejorar las condiciones y el bienestar de los trabajadores, la protección ambiental, el cumplimiento de los requisitos legales y mejorar la percepción positiva de los Stakeholders.

Palabras clave: HSEQ, R.S.E, Sistema de Gestión, Stakeholders.

ABSTRAC

This article aims to establish the impact of the implementation of HSEQ Management Systems as a strategy for Corporate Social Responsibility (CSR) organizations in Colombia. Implementing comprehensively the NTC ISO 9001: 2015, NTC ISO 14001: 2015 and NTC OHSAS 18001: 2007, set out in the Management System Quality, Environmental and Health and Safety at Work, ensure greater productivity and competitiveness, improving the reputation and good name of the organizations; reducing occupational risks and environmental impact caused by anthropogenic activities in the business sector. It was possible to define that, the central role of the companies is not only



linked in the business management, but also in generating socioeconomic and environmental benefits; therefore, the integral management of quality, environment and safety and health at work allows to improve the conditions and welfare of workers, environmental protection, compliance with legal requirements and improve the positive perception of the stakeholders.

Keywords: HSEQ, R.S.E, Management System, Stakeholders.

INTRODUCCIÓN

La Responsabilidad Social Empresarial R.S.E se fundamenta en tres dimensiones: ambiental, social y económica [1]. Según el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), es definida como la responsabilidad de la organización de colaborar al crecimiento económico sostenible, trabajando con las partes interesadas y la comunidad en general para incrementar su calidad de vida [2].

Las estructuras de gestión de la calidad concentraban su modo de actuar en la inspección y planeación a corto tiempo, poniendo en riesgo la complacencia del cliente y de las partes interesadas, donde no se afianzan relaciones entre proveedores y cliente, laboraban con disposiciones organizacionales planas y rígidas, no inventaban o renovaban el diseño de procesos y artículos, además trabajaban a unos elevados costos de fabricación y/o servicios que eran transmitidos al cliente final generando impactos al medio ambiente y seguridad de los trabajadores [3]. A raíz de esto, la legislación se orientó a castigar estrictamente a las organizaciones que infringe las pautas de calidad en sus descargas o que incluyen cambios indeseados en el entorno o medio ambiente, con el propósito de prevenir eventualidades que puedan ser desastrosos tanto para la organización como para la comunidad, lo que posibilitó que las empresas tomaran conciencia de los daños que pueden ocasionarles al entorno [4], razón por la cual se empezaron a buscar alternativas para contrarrestar la situación.

La implementación de Sistemas Integrados de Gestión, emergieron como una alternativa de solución en la década de los 90's, empleando estas herramientas para mejorar la productividad y competitividad empresarial con un componente ético y de compromiso social, teniendo en cuenta que el origen de la calidad se ha preocupado por la necesidad de crecer con respecto a la competitividad organizacional. El tema ambiental lo han hecho por la reglamentación y la comunidad, en cuanto a la seguridad y salud en el trabajo ha sido catapultada por la instalación de regulaciones institucionales y por la presión que ejercen



los sindicatos [5]. No obstante, se encontró que la integración de estos tres sistemas permite desarrollar una herramienta robusta y eficiente en la gestión estratégica de las organizaciones que generan valor agregado representado no solamente en términos financieros y de sostenibilidad, sino en satisfacción del cliente y partes interesadas, preservación del ambiente y bienestar de los empleados; que redundan en beneficios sociales y económicos que impactan positivamente a la población

Las compañías se están enfrentando a una sociedad exigente al momento de comprar un artículo o requerir un servicio, un mercado de oferta y demanda de servicios y productos con calidad, sostenibilidad, seguridad y compromiso con el medio ambiente. Para este objetivo las empresas podrán establecer, documentar e implementar un Sistema Integral de Gestión (S.I.G) y a su vez un ciclo de mejora continua [6].

Cada uno de los factores son importantes y juegan un papel fundamental, se encuentra de un lado el cliente quien es una de las razones principales del deber ser de la empresa, los proveedores que son parte fundamental y de esta manera garantizar conseguir relaciones estrechas, duraderas y de colaboración mutua, también está la comunidad en general teniendo claro que son ellos los que finalmente aprobaran y aceptaran a la organización en el mercado, los accionistas para quienes la imagen, posicionamiento y reconocimiento, será el factor clave para hacer nuevas inversiones, lo cual llevará al avance económico; y es en este sentido global que se lograra la Responsabilidad Social Empresarial (R.S.E) y su relevancia en el S.I.G [6].

Los expertos señalan que el término R.S.E se empezó a conocer en Colombia en la década del 1950 y se comenzó a implementar alrededor del año 1970; lo que permitió el fortalecimiento de algunas de las actividades económicas más importantes y mostró el impacto ambiental, social y económico que crearon estas organizaciones y como resultado, permitieron a la comunidad en general requerir el ejercicio correcto de la actividad empresarial, en este sentido se crearon las primeras asociaciones en el país como las Cajas de Compensación Familiar, las primeras fundaciones, etc [7].

En la década de 1990, la competitividad se convirtió en un factor primordial en la supervivencia de las empresas, siendo prioridad acercar a los clientes con motivos razonables y diferenciadores. Donde la actitud de responsabilidad social de la organización es el factor más importante. De esta manera, la empresa propone una imagen transparente, lo cual se convierte en beneficio [8].



En Colombia, las organizaciones se están adaptando y familiarizándose con la R.S.E. Según la red de R.S.E de las Américas, Fórum Empresa (2011), Colombia se posiciona de tercero con relación a los otros países de la zona, con mayor número de empresas que publican el progreso anual del sistema dirigido a sus clientes o partes interesadas; sin embargo, la incorporación de R.S.E se limita a grandes empresas. La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (2014) afirma que la R.S.E ocupa un sitio cada vez más relevante en la agenda empresarial porque se demuestran políticas o estrategias de R.S.E, aunque aún se presentan diferentes obstáculos en su desarrollo, por ejemplo los costos asociados, la falta de conciencia respecto a la R.S.E, la falta de vinculación, cooperación y direccionamiento estratégico [9].

Esta investigación se basó en la revisión bibliográfica para conocer el impacto de la implementación de los Sistemas de Gestión HSEQ como táctica de Responsabilidad Social Empresarial R.S.E de las organizaciones en Colombia, y cómo a través de estas herramientas se logra incorporar valor para stakeholders y sociedad en general, a partir de prácticas con beneficio con el ambiente; seguridad y bienestar de la fuerza laboral y cumplimiento de estándares técnicos y de calidad en productos y servicios [9].

METODOLOGÍA

Para la realización de este artículo, se hizo una revisión documental de artículos, libros y tesis relacionados con el tema de investigación, seleccionando bibliografía en la web, mediante el uso de bases de datos especializadas: Redalyc, Dialnet, Scielo; repositorios virtuales de Universidades y portales web como Google académico, con el fin de buscar, seleccionar y recopilar información de fuentes secundarias para la construcción y análisis de la investigación.

Con el objetivo de organizar la selección de la bibliografía, se tuvieron en cuenta restricciones como año de publicación empleando referencias de los últimos 12 años, y que dicha información estuviera relacionada con estudios realizados en Colombia.

Además para sistematizar la recolección de la información se construyó una ficha de autores en una tabla elaborada en hoja de cálculo de Microsoft Excel relacionando aspectos tales como: Autores; Revista de Publicación, Fecha, Link, Título, Volumen, Página, ISSN, Referencia de texto.

RESULTADOS



Responsabilidad Social Empresarial (R.S.E)

La Responsabilidad Social Empresarial (R.S.E) es emprender negocios adoptando principios éticos, para tal fin se aplica la norma ISO 26000 de 2010, la cual es una guía para la responsabilidad social de las organizaciones. En este enfoque las empresas tienen el rol de jugar a favor de diseños que mejoran la productividad, garantizando la balanza entre el crecimiento económico, el bienestar social y el aprovechamiento de los recursos ambientales. Para tener una buena gestión de R.S.E no basta con el cumplimiento de las certificaciones de calidad de los procesos sino que este es un concepto transversal que abarca toda la organización, todas las áreas y procesos, por ello se debe tener como eje central la sostenibilidad [10].

Otra perspectiva es la dada por (BSR) Business for Social Responsibility, que detalla la Responsabilidad Social Empresarial R.S.E como la gestión de una empresa de manera que satisfice las expectativas éticas, comerciales, legales, y públicas que tiene la comunidad frente a una organización. La empresa que utilice esta estrategia deberá incluir aspectos tales como valores, ética, y principios de los negocios; derechos humanos, impacto sobre el ambiente; trabajo y empleo; relación con proveedores; humanitarismo en inversión social; transparencia y rendición de cuentas; como factores claves para el éxito de las acciones trazadas a nivel de la alta dirección en este aspecto [11].

Es preciso enunciar que la R.S.E gira alrededor de tres dimensiones, primero en lo ambiental, teniendo como pilar principal la protección de los recursos naturales promoviendo al interior y exterior de la organización una formación que concientice a las personas con la mitigación de la contaminación y el uso adecuado de los recursos. En segundo lugar lo social, en la práctica de tareas que fomenten el crecimiento entre la sociedad, teniendo en cuenta sus diferentes culturas y apoyando sus iniciativas de desarrollo para el sector, y Tercero en lo económico, retribuyendo a la sociedad de alguna manera los beneficios que recibe la empresa por parte del entorno, es así como grandes organizaciones plantean proyectos provechosos para los empleados y las comunidades favoreciendo el crecimiento tanto para la empresa como para la comunidad en general [12].

La R.S.E debe ser un asunto de ética empresarial, por lo cual es necesario hacer el cuestionamiento de la importancia como estrategia corporativa, se podría suponer que hay unas directrices morales que orientan a que las empresas y las personas se comporten de manera armónica con el desarrollo del entorno y bastaría esto entonces para que las



organizaciones actuasen de manera consecuente y no sería necesario el desarrollo un modelo de gestión integral [13]. Sin embargo se observan falencias y necesidades por satisfacer de los clientes o partes interesadas lo que ha permitido que las empresas adopten y vayan evolucionando hacia operaciones integrales, amigables con el medio ambiente y compromiso con el desarrollo de la sociedad.

Existe una gama de desarrollos empresariales para la R.S.E. Entre estas iniciativas se pueden diferenciar dos alternativas para que las empresas lleven a cabo esta conducta, una de manera humanitaria o altruista con la creación de fundaciones pertenecientes a las mismas empresas o en caso tal apoyo con donaciones a organizaciones que realizan labores sociales en las cuales pueden contribuir para el desarrollo de estas, y la segunda actividad que se suele llamar Responsabilidad Social Empresarial es aquella que plantea participación social significativa siendo este un componente del negocio, a estos se les llama negocios incluyentes [14].

Impacto de la Responsabilidad Social Empresarial

Toda estrategia corporativa debe ser medida para determinar la efectividad, por lo cual no es ajena la R.S.E puede de ser valorada. Gestionar sin calcular presume administrar sin ningún tipo de razón para saber con exactitud si verdaderamente se están alcanzando los objetivos o existen algunas desviaciones a este propósito trazados desde la alta dirección. Lena Strandberg (2010) afirma que es posible medir el beneficio que la R.S.E, tomando como punto de partida que es un medio para ayudar al desarrollo sostenible y además una maniobra de armonía entre la línea de valor económico, social y ambiental (Acción R.S.E, 2010); lo que implícitamente hace que la empresa genere valor y beneficio interno, y proyectado hacia el entorno social, económico y ambiental [15].

El monitoreo, seguimiento y control parte de la medición, siendo una acción para conocer el grado de desempeño de los procesos orientados al alcanzar los objetivos organizacionales. El conocimiento por parte de la organización sobre los resultados que está obteniendo con respecto a la R.S.E permite definir o redefinir acciones y concretar objetivos específicos en este ámbito, para analizar o realizar ajustes que sean necesarios para lograr la efectividad de la gestión [16].

Dentro de las herramientas aplicadas para la medición del desempeño de la R.S.E; la guía del G.R.I (Global Reporting Initiative) es la más empleada en la elaboración de Informes de



gestión de la R.S.E, guía que fue ajustada con el objeto de reflejar el desempeño social organizacional abarcando otros aspectos [17].

Esta guía se establece como una herramienta para la gestión organizacional que facilita, a partir de sus resultados, la edificación y el fortalecimiento de las labores de R.S.E que se despliegan frente a cada uno de los grupos de interés y/o Stakeholders, con los que interactúan las empresas. Sin embargo, no es una norma que se pueda auditar, ni certificar; pero si se concede un reconocimiento a la empresa internamente frente a las prácticas de R.S.E valoradas [18].

Beneficios de la Responsabilidad Social Empresarial

Conforme a los clientes, las organizaciones cuando deciden implementar en su gestión la R.S.E, les brindan una gran satisfacción, calidad, precios razonables, seguridad, y buena atención. A su vez esto trae beneficios de fidelización de clientes, pues la imagen empresarial se ve fortalecida, esto desencadena incremento en la participación del mercado actual, lo cual también potencia oportunidades para diferentes negocios y abre las puertas a nuevos mercados [19].

La empresa al implementar la R.S.E, hace que se creen alianzas estratégicas con los proveedores, obteniendo beneficios a partir de la puntualidad de pagos y vínculos de confianza esto hace que haya disminución de costos ya que al tener buenas relaciones se accede a posibles ofertas o descuentos por pagos oportunos, además una correcta selección de proveedores permite el perfecto funcionamiento en cada área de la cadena de producción lo que se ve manifestado en la calidad de productos y servicios [20].

La R.S.E además de ser una herramienta para lograr los objetivos y metas que tiene la empresa planteada permite la conquista de nuevos clientes, es decir, la ampliación del mercado logrando también un mayor rendimiento de los empleados a partir de la mejora de las condiciones de trabajo. Se contempla la empresa desde los individuos que hacen parte de la organización ya que el comportamiento de ellos incide de manera exponencial en el crecimiento de la organización, es claro que un empleado cómodo o feliz con su entorno de trabajo siempre le será leal a está buscando así el surgimiento de la empresa, la satisfacción del empleado no solo incluye la remuneración justa es necesario que este cuente con incentivos que propendan al bienestar laboral además de las ventajas sociales a las que se accede cuando se labora en una empresa con buena reputación o imagen, pero esto cuando se funciona en óptimas condiciones ahora del otro lado cuando existen algunos factores



negativos, como desigualdades remunerativas entre ejecutivos y empleados o entre empleados mismos se pueden llevar a cabo situaciones de desmotivación que por lo general pueden desencadenar resultados o problemas cuando se proyecta únicamente un lucro particular, restringiendo los intereses de los demás [21].

La R.S.E estratégica se fundamenta en la idea de valor compartido, es decir, la empresa propone actividades en las que también se obtienen contraprestaciones, Esto lo reveló una encuesta realizada a empresarios e inversionistas a nivel mundial realizada por The Economist (2005) acerca de la relevancia de la Responsabilidad Corporativa en la que los resultados indican que el segundo inconveniente más importante para la Responsabilidad Social Empresarial, después de los costos (42%), es la imposibilidad de demostrar beneficios (40%) [22].

En Colombia, la última medición llevada en cuanto a la estrategia de R.S.E que se lleva a cabo por las empresas más representativas del país, señala que al preguntar sobre el beneficio que aporta la R.S.E, la mayoría de empresas encuestadas (69,5%) lo localiza en la imagen de la empresa generando reconocimiento de marca, o la gestión de riesgos (40,3%), a diferencia con el acceso a nichos de mercado (25,3%) o la eficiencia en costos (22,3%) Encuesta realizada por la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, 2009; A su vez el Centro Colombiano de Responsabilidad Empresarial (2009) muestra que solo el 2,98% de las organizaciones encuestadas registran sus actividades de R.S.E y el 8,21% las valora y hace seguimiento, los anteriores resultados indican que la percepción de baja importancia del tema como palanca de diferenciación o preferencia de compra [23].

Además las directivas del Centro Colombiano de Responsabilidad Empresarial CCRE afirma que “...los principales sectores que han desarrollado la R.S.E en Colombia son los servicios públicos, minería e hidrocarburos” [24]. Esos sectores de la economía se identifican por su alto daño social y ambiental, mediante sus programas de R.S.E han logrado alternativas para prevenir o mitigar riesgos a las comunidades cercanas de sus operaciones, generalmente, ocasionada por el uso de los recursos naturales [25].

Los Sistemas de Gestión HSEQ y la relación con Responsabilidad Social Empresarial

Los modelos de administración de la calidad se basaban en la forma de manejar las empresas en la inspección, vigilancia y planeación a corto tiempo, se fijaban en las ganancias económicas y no en la satisfacción del cliente, sin incluir las relaciones precisas de seguridad entre proveedores y clientes, stakeholders, empleando formas en la



organización planas y rígidas, poco valor agregado, con altos costos de producción y/o servicios que finalmente repercuten en el cliente [26].

Una muestra de lo anterior fueron los percances que incurrieron en accidentes porque no contaban con un Sistema Integrado de Gestión implementado dentro de las organizaciones, como lo fueron: Seveso (Italia), Bhopal (India), Chernobyl (Rusia), Exón Valdés (Alaska) (Tor Damaso, 2006), Estos desencadenaron deterioro a las comunidades cercanas y al medio ambiente, por lo que actualmente se incluyen sistemas de gestión ambiental, que buscan la conservación y el cuidado del ambiente como la ISO 14001 y también se adoptan unas directrices de cumplimiento para la seguridad y salud ocupacional (OHSAS 18001), lo que beneficia a los empleados a las partes interesadas, la comunidad y el entorno [27].

Los anteriores sistemas han tenido un origen diverso, la calidad se ha articulado en aras de mejorar la competitividad en el mercado. El tema ambiental lo ha hecho por las leyes que la comunidad han logrado constituir para el cuidado del ecosistema, mientras que la seguridad y salud derivada de las ocupaciones de los empleados ha sido impulsada por el fijación de regulaciones de gobierno y por la presión de los sindicatos [28].

Desde la década de los 70's las organizaciones han empleado los sistemas integrados de calidad como estrategia de Responsabilidad Social, elaborando actividades que estaban orientadas a una contribución de calidad, enfocados en el significado de la reciprocidad. En la década de los 80's este concepto tomó importancia con el pacto global firmado el 31 de enero de 1999 (Pacto global 2007), lo que indica que desde esta época existían iniciativas para abordar responsabilidad social en las prácticas desarrolladas por las empresas buscando generar beneficios para los clientes y partes interesadas [29].

La Organización de Naciones Unidas (O.N.U); la Organización Internacional del Trabajo, (O.I.T) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE, difunden lineamientos de política internacional sobre R.S.E, metodologías que permiten la implementación de Responsabilidad Social en las organizaciones. Por lo tanto, se han realizado guías para la construcción de escritos sobre R.S.E (como la Global Reporting Initiative, GRI o la norma de aseguramiento AA 1000 sobre AccountAbility), guías de auditoría (AA 1000 AS Assurance Standard y la ISAE 3000) y en general, modelos que intentan proyectar la R.S.E como una guía integral de administración de la excelencia empresarial como ISO 26000, la norma EFR 1000 se centra en la relación familia trabajo y la SA 8000 sobre el mejoramiento de la gestión laboral desde el punto de vista de los stakeholders [30].



Las certificaciones a su vez, son de suma importancia para las organizaciones, porque ayudan a brindar un servicio óptimo gracias a la estandarización de procesos la cual permite una eficiencia en la productividad. Es por ello, que las empresas optan por tener certificaciones de calidad que avalen sus actividades o procesos para el beneficio de la compañía y la del cliente. De igual forma, la correcta gestión de R.S.E ayudaría a contar con colaboradores más comprometidos con la empresa. Esto se puede observar al momento de ofrecerle mejores condiciones laborales, capacitación y preocupación por su balance de vida, ello creará una mayor productividad por parte de él hacia la compañía. Además esto podría generar que los mismos trabajadores intervengan de forma positiva en los proyectos que la empresa presente a la comunidad [31].

Las organizaciones emplean una guía de negocio que integra la calidad y la R.S.E, como una forma avanzada de brindar valor agregado y ofrecer mayor calidad. Es decir, todo lo relacionado en el tema socialmente responsable que una empresa puede realizar para ofrecer un valor agregado a su producto y/o servicio para volverlo competitivo en el mercado [32].

Es necesario así la integración de la gestión de una forma eficiente, eficaz y efectiva para lograr un éxito a largo plazo que involucra el ciclo de mejora continua la planeación, el hacer, verificar y actuar (PHVA) empleando y ejecutando un uso estratégico de la gestión del conocimiento, ya que las exigencias del mercado involucran la calidad como un componente estratégico en las organizaciones [33].

Se ha comprobado que las empresas al implementar los Sistemas Integrados de Gestión de Calidad mejoraron sustancialmente el clima de estabilidad y confianza, en el ámbito organizacional o responsabilidad social contextualizada en la trilogía constituida por un concepto social, económico y ambiental. De esta manera, cada paso genera beneficios

a largos periodos como la productividad y las utilidades empresariales que van de la mano con la mejora en la calidad de vida de las personas, el cuidado y la preservación del ambiente y por supuesto el respeto por los derechos humanos [34].

En estudios realizados se afirma que para integrar la R.S.E con los S.I.G, el 29% de las organizaciones visualizaron con sencillez la integración de elementos comunes. Por otra parte, la adaptación de los requisitos al S.I.G en un 43%, indica un problema a los modelos presentados por el concepto que los sistemas no se pueden integrar, sobre todo cuando se



han avanzado algunos aspectos en los cuales se podría conocer que hubo errores al tratar de hacer la gestión más práctica y fácil para cumplir requisitos de una certificación [35].

Además se pudo corroborar la generación de sinergia entre los diferentes S.I.G y fundamentos de la responsabilidad corporativa, bajo un planteamiento sistémico que permita el buen uso de las sinergias organizacionales para así de obtener resultados. Tomando como base las directrices internacionales ISO 26000: 2010 y en la norma colombiana GTC 180 sobre Responsabilidad Corporativa [36].

Un tema importante que debe mencionarse es la decisión de incluir el ciclo de PHVA con un enfoque socialmente responsable. Un ciclo de gestión con este enfoque es aplicable a los sistemas que pueden integrar un solo sistema de gestión, utilizando elementos comunes de cada parte del ciclo, involucrando los principios de responsabilidad corporativa, [37] para cada acción, que es lo que constituye una Gestión Integral Sostenible. Por lo tanto, los principios de la responsabilidad social entran en el centro de atención; la alineación ética es un punto focal para la ejecución del ciclo de mejora continua y los principios de responsabilidad social mencionados en la norma internacional ISO 26000: 2010 deben tomarse en consideración [38].

La R.S.E, tiene un criterio dentro del sector económico, que hace que la empresa tenga responsabilidad con el bienestar común de la sociedad en general donde labora dicha actividad, encontrando buscando una balanza entre la búsqueda moral y ética de las organizaciones de su propio interés, con la aceptación de las variables que impone los legítimos intereses de las partes interesadas la solidaridad humana, como también la buena imagen que deben dar sus directivas y trabajadores ya que ellos son el reflejo del querer ser de la empresa, ya las organizaciones no se preocupan solamente por elaborar un producto de alta calidad o la prestación de un servicio eficiente, sino también el contenido de la R.S.E integrando en forma voluntaria las problemáticas sociales y ambientales en sus relaciones comerciales, observándose en este factor la filantropía, el marketing social, y la buena directiva corporativa, han pasado a dirigir en forma permanente las grandes empresas [39].

La Responsabilidad Social Empresarial es una decisión que asume la organización de manera voluntaria, Internamente las empresas deciden si asumen o no este compromiso. en caso de asumir este gran reto la Responsabilidad Social Empresarial debe ir enlazada de manera coherente con los principios de la organización y con el cumplimiento integral de la visión que se ha establecido; considerando las expectativas de los clientes y de las partes



interesadas, demostrando el respeto por los valores éticos, por la sociedad y el compromiso de cuidado con el ambiente, contribuyendo así, con la construcción del bien común y el desarrollo sostenible [40].

CONCLUSIONES

El desafío de las empresas en el escenario global, no solo está relacionado con la gestión de negocios y posicionamiento en el mercado, sino también en generar cambios sustanciales en la sociedad que aporten beneficios socioeconómicos en retribución al entorno y stakeholders. Este efecto permite a su vez que por recordación de marca se asocien además de los atributos funcionales del producto o servicio, el valor de las prácticas seguras y bienestar de los trabajadores y de su grupo familiar, conjuntamente con la protección del medio ambiente, con el objetivo que la marca sea la primera en la mente del cliente y partes interesadas bajo una percepción positiva e influyente en el mercado.

La metodología de integración de sistemas HSEQ como estrategia de Responsabilidad Social Empresarial debe adaptarse al ADN y el core de la empresa y su contexto; por lo cual estas prácticas se deben alinear a los objetivos corporativos y modelo de negocio de la organización incluyendo las necesidades y expectativas de los stakeholders, con un enfoque de gestión, planeación estratégica y táctica a corto mediano y largo plazo para obtener beneficios recíprocos.

Los sistemas de gestión HSEQ, al igual que la Responsabilidad Social Empresarial R.S.E son compromisos voluntarios, dinámicos y de iniciativa cada organización para incorporar valor y equilibrio social, ambiental y económico.

La estrategia de la R.S.E será efectiva cuando se logre comprender la cultura de los actores de las organizaciones, desde proveedores hasta los clientes pasando por el talento humano y estructura y forma de gestionar las empresas para crear una filosofía en cuanto la Responsabilidad Social Empresarial como principio corporativo.

Se ha comprobado que los Sistemas de Gestión HSEQ contribuyen significativamente al incremento de la competitividad y la productividad de las pequeñas y medianas organizaciones, tomando el mejoramiento continuo como una alternativa que mejore las condiciones laborales, protección del ambiente y de la calidad de productos y servicios, generando impacto social, económico y ambiental reflejado en satisfacción y relacionamiento con los clientes y stakeholders; legitimidad de los procesos y operación,



recordación de marca e imagen y buen nombre de las organizaciones en sus prácticas desarrolladas.

REFERENCIAS

- [1] F. A. Atehortúa, “*Responsabilidad social empresarial: entre la ética discursiva y la Racionalidad técnica*”, Revista Escuela de Administración de Negocios, Vol. 62, pp. 131, Ene. 2008.
- [2] H. A. Rivera Rodríguez and M. N. Malaver, “*La organización: los stakeholders y la responsabilidad social*”, Centro de Estudios Empresariales para la Perdurabilidad (CEEP) Línea de investigación: Estrategia, Ed. Universidad del Rosario, pp.16 2011.
- [3] F. A. Atehortúa et al., “*Memorias del Diplomado en gestión y auditoría de la calidad en ISO 9000*”, Editorial Universidad de Antioquia, 2005.
- [4] J. Oviedo and K. Osorio, “*Sistemas integrados de gestión en las empresas de Colombia*”, Universidad San Buenaventura Colombia, pp. 7, 2013.
- [5] S. González, “*Sistemas integrados de gestión, un reto para las pequeñas y medianas empresas*”, Universidad Autónoma del Caribe, Barranquilla, Vol. 9, pp. 69, 2011.
- [6] S. F. Hernández, “*Ventaja competitiva de los sistemas de gestión integrados de la calidad ISO 9001; 2008, ISO 14001; 2004 OHSAS 18001 enfocados en la responsabilidad social empresarial como valor agregado*”, Universidad Militar Nueva Granada Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de Bogotá, pp. 20, 2015.
- [7] A. Olano, “*Estudio de la responsabilidad social empresarial en Colombia, un compromiso de todos*”, Universidad Militar Nueva Granada Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de Bogotá, pp. 8, 2014.
- [8] J. Correa, “*Evolución histórica de los conceptos de responsabilidad social empresarial y balance social*”, Semest.Econ, Vol. 10, pp.10, 2007.
- [9] O. Ocampo and J. García, “*Responsabilidad social en pequeñas empresas del sector de alimentos y bebidas en Caldas*”. Entramado, Vol. 11, pp. 6, 2015.



- [10] A. Hurtado, “*Responsabilidad social empresarial en el sector cerámico. La gestión de la R.S.E como medio de maximización de la productividad y rentabilidad en las empresas certificadas con ISO 9001 y Basc*”, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, pp 9, 2016.
- [11] H. A. Rivera Rodríguez and M. N. Malaver, “*La organización: los stakeholders y la responsabilidad social, Centro de Estudios Empresariales para la Perdurabilidad (CEEP) Línea de investigación*”, Estrategia, Ed. Universidad del Rosario, pp.18, 2011.
- [12] F. A. Atehortúa, “*Responsabilidad social empresarial: entre la ética discursiva y la Racionalidad técnica*”, Revista Escuela de Administración de Negocios, Vol. 67, pp. 131, Ene. 2008.
- [13] F. A. Atehortúa, “*Responsabilidad social empresarial: entre la ética discursiva y la Racionalidad técnica*”, Revista Escuela de Administración de Negocios, Vol. 67, pp. 138, Ene. 2008.
- [14] A. Rodríguez, “*Responsabilidad social empresarial, calidad de vida y trabajo social*”, pp. 9, 2008.
- [15] J. Rodríguez, “*Diseño Metodológico para la Medición de la R.S.E en el Sector del Carbón en Norte de Santander*”, FESC, Vol. 7, pp. 4, 2014.
- [16] Y. Duque and M. Cardona, “*Responsabilidad social empresarial: Teorías, índices, estándares y certificaciones*”, UniValle, Vol. 29, pp. 200, 2013.
- [17]. B. Gaspar, J. Reyes and M. Gómez, “*La responsabilidad social en las organizaciones: Análisis y comparación entre guías y normas, gestión e información*”, Innovar, Vol. 17, pp. 6, 2007.
- [18] J. Correa, “*Evolución histórica de los conceptos de responsabilidad Social empresarial y balance social*” Semest.Econ, Vol. 10, pp. 97, 2007.
- [19] A. Meza, “*La responsabilidad social empresarial como factor de competitividad*”, Pontificia Universidad Javeriana, pp. 55-56, 2007.
- [20] A. Meza, “*La responsabilidad social empresarial como factor de competitividad*”, Pontificia Universidad Javeriana, pp. 52, 2007).



[21] W. Avendaño, “*Responsabilidad Social (RS) y Responsabilidad Social Corporativa (RSC): Una nueva perspectiva para las empresas*”, Lasallista de investigación, Vol. 10, pp. 3, 2013.

[22] Acción R.S.E, “*¿Es posible medir el beneficio que la R.S.E tiene para las empresas?*”, pp.3, 2010.

[23] P. Marquina and E. Reficco, “*Impacto de la Responsabilidad Social Empresarial en el Comportamiento de Compra y Disposición a Pagar de Consumidores Bogotanos*”. Vol. 31, pp. 2, 2015.

[24] A. Pulido and P. Ramiro, “*La responsabilidad social Corporativa de las multinacionales españolas en Colombia*”, Universidad Militar Nueva Granada, Vol. 10, pp. 137, 2010.

[25] P. Marquina and E. Reficco, “*Impacto de la Responsabilidad Social Empresarial en el Comportamiento de Compra y Disposición a Pagar de Consumidores Bogotanos*”, Vol. 31, pp. 2, 2015.

[26] F. A. Atehortúa, “*Responsabilidad social empresarial: entre la ética discursiva y la Racionalidad técnica*”, *Revista Escuela de Administración de Negocios*”, Vol. 62, pp. 131, Ene. 2008.

[27] J. Oviedo and K. Osorio, “*Sistemas Integrados de Gestión en las Empresas de Colombia*”, *Revista Gremios*, pp. 7, 2013.

[28] S. González, “*Sistemas integrados de gestión, un reto para las pequeñas y medianas empresas*”, Universidad Autónoma del Caribe, Barranquilla, Vol. 9, pp. 69, 2011.

[29] S. F. Hernández, “*Ventaja competitiva de los sistemas de gestión integrados de la calidad ISO 9001; 2008, ISO 14001; 2004 OHSAS 18001 enfocados en la responsabilidad social empresarial como valor agregado*”, Universidad Militar Nueva Granada Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de Bogotá, pp. 20, 2015.

[30] M. Uribe and G. Rueda, “*La Responsabilidad social empresarial y las finanzas*”, Cuadernos de contabilidad, Vol. 27, pp. 40, 2012.

[31] A. Hurtado, “*Responsabilidad social empresarial en el sector cerámico. La gestión de la R.S.E como medio de maximización de la productividad y rentabilidad en las empresas*”



certificadas con ISO 9001 y Basc, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas”, pp. 25-26, 2016.

[32] A. Zapata and W. Sarache, “*Calidad y Responsabilidad empresarial: un modelo de causalidad*”, pp. 3, 2013.

[33] R. Marín and D. Marín, “*El rol de la gestión del conocimiento en la implementación de un sistema integrado de gestión*”, *logos ciencia y tecnología*”, Vol. 4, pp. 37, 2013.

[34] H. Rodríguez and M. Malaver, “*La organización: los stakeholders y la responsabilidad social*” Centro de Estudios Empresariales para la Perdurabilidad (CEEP) Línea de investigación: Estrategia, pp. 15, 2011

[35] M. Vásquez, M. Muñoz and M. Quintero, “*Sistemas integrados de gestión y responsabilidad social empresarial en empresas agroindustriales de los departamentos de cauca y valle del cauca, Colombia*” SENA, Vol. 78, pp. 5, 2014.

[36] T. Fontalvo and M. Bolívar, “*El sistema de gestión de la responsabilidad social empresarial como una estrategia para la prevención de la contaminación y de los riesgos profesionales*”, *Escenarios* Vol. 8, pp. 6, 2010.

[37] Organización Internacional de Normalización, ISO 26000.

[38] M. Quintero, A. García, M. Aurora, J. Rodríguez and M. Rodríguez, “*Sistemas integrados de gestión y responsabilidad social empresarial en empresas agroindustriales de los departamentos de cauca y valle del cauca, Colombia*” Ingeniería y competitividad, UniValle, Vol. 78, pp. 4, 2015

[39] G. Pulido, “*La responsabilidad social en medios de comunicación*”, Universidad Militar Nueva Granada, pp.8, 2010.

[40] J. Correa, “*Evolución histórica de los conceptos de responsabilidad social empresarial y balance social*”, *Semest.Econ*, Vol. 10, pp.15, 2007.

Ingeniería Ambiental



**Avenida Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag
San José de Cúcuta - Colombia
Teléfono (057)(7) 5776655
Correo: ingambiental@ufps.edu.co**

UFPS Universidad Francisco
de Paula Santander
Vigilada Mineducación



**Facultad de Ciencias
agrarias y del Ambiente**