

ESTADO DEL ARTE SOBRE EL IMPACTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN  
AMBIENTAL BASADO EN ISO 14001 EN LA SOSTENIBILIDAD DE LAS  
ORGANIZACIONES

LUIS ERNESTO VALDERRAMA RAMÍREZ

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA CALIDAD  
BOGOTÁ D.C.  
2018

ESTADO DEL ARTE SOBRE EL IMPACTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN  
AMBIENTAL BASADO EN ISO 14001 EN LA SOSTENIBILIDAD DE LAS  
ORGANIZACIONES

LUIS ERNESTO VALDERRAMA RAMÍREZ

Monografía para optar el título de especialista  
en Gerencia de la Calidad

Orientador:

Angélica María Alzate Ibáñez  
Magíster, Ingeniería Química

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA  
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE LA CALIDAD  
BOGOTÁ D.C.  
2018

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Director de la Especialización

---

Firma del calificador

Bogotá D.C., agosto de 2018

## **DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD**

Presidente de la Universidad y Rector del claustro

Dr. Jaime Posada Díaz

Vicerrectora Académica y de Posgrado

Dra. Ana Josefa Herrera Vargas

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. Luis Jaime Posada García Peña

Decano Facultad de Educación Permanente y Avanzada

Dr. Luis Fernando Romero Suarez

Director Especialización en Gerencia de la Calidad

Dr. Emerson Mahecha Roa

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, por haberme formado como la persona que soy, por su inmenso apoyo incondicional en toda mi vida y por mostrarme siempre el camino correcto.

A ti, por ser mi incansable compañera de batallas y la base sobre la que siempre me puedo apoyar.

A mis amigos, por permitirme aprender más de la vida a su lado y por aportar aunque sea un poco para este trabajo.

Este trabajo es posible gracias a ustedes.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco en primera instancia a la Fundación Universidad de América por haberme aceptado y abierto las puertas para poder estudiar mi carrera y la posterior especialización, así como también a los diferentes docentes que me brindaron sus conocimientos y aportaron su granito de arena para seguir adelante.

Agradezco, así mismo, a mi tutora de monografía, la Ing. Angélica María Alzate por haberme guiado en cada paso que daba con este proyecto, aportando sus conocimientos y puntos de vista sobre los temas que desarrollé durante este trabajo, así como por su bonita actitud y las ganas que le ponía a cada explicación, eso me llenó de energía positiva para seguir adelante.

Finalmente agradezco a todos los que fueron mis compañeros de clase durante este periodo de tiempo, ya que cada uno de ellos aportó aunque sea un poco de conocimientos para lo que sé actualmente, además de que con su buena actitud, humor y amistad fueron clave en aumentar mis ganas de seguir adelante con este programa de especialización.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	14
OBJETIVOS	16
1. UN PANORAMA SOBRE LA NORMA ISO 14001	17
1.1 CARACTERÍSTICAS DE UN SGA BASADO EN ISO 14001	18
1.2 PRINCIPALES MOTIVACIONES	20
1.3 DIFICULTADES DEL PROCESO	21
1.4 BENEFICIOS PERCIBIDOS	22
1.5 CONSIDERACIONES FINALES SOBRE LOS SGA	23
2. ESTADO MUNDIAL DE LAS CERTIFICACIONES ISO 14001	26
2.1 ESTADO DE LAS CERTIFICACIONES POR PAÍS	30
2.2 ESTADO DE LAS CERTIFICACIONES POR SECTOR INDUSTRIAL	33
2.3 ESTADO DE LAS CERTIFICACIONES POR TAMAÑO DE LA ORGANIZACIÓN	35
3. DESEMPEÑO ORGANIZACIONAL: SOSTENIBILIDAD POR MEDIO DE ISO 14001	39
3.1 EL PAPEL DE LA ALTA DIRECCIÓN	42
3.2 LA SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS	43
3.3 CONSIDERACIONES FINALES	45
4. CONCLUSIONES	47
5. RECOMENDACIONES	48
BIBLIOGRAFÍA	49



## LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfica 1. Crecimiento global de las certificaciones ISO 14001 por año	28
Gráfica 2. Crecimiento porcentual global por año de las certificaciones en ISO 14001	30

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Número de certificaciones ISO 14001 por continente para el 2016	27
Tabla 2. Crecimiento en el número de certificaciones de Asia Oriental	29
Tabla 3. Crecimiento en el número de certificaciones de Europa	29
Tabla 4. Top 10 de países con certificados emitidos en 2016	31
Tabla 5. Estado del número de certificaciones en Colombia	33
Tabla 6. Top 5 de sectores industriales en certificaciones ISO 14001 en 2016	34

## GLOSARIO

**SOSTENIBILIDAD:** satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, garantizando el equilibrio entre crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y bienestar social.

**ISO 14001:** norma internacional de sistemas de gestión ambiental (SGA), que ayuda a identificar, priorizar y gestionar los riesgos ambientales, como parte de sus prácticas de negocios habituales.

**GESTIÓN AMBIENTAL:** actividades coordinadas en una estrategia para dirigir y controlar una organización con respecto a los impactos que genera sobre el medio ambiente.

**SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA):** es una herramienta cuya implantación persigue mejorar el comportamiento ambiental de la empresa. Un SGA se construye a base de acciones medioambientales y elementos de gestión.

**ORGANIZACIÓN:** grupo de personas y medios organizados con un fin determinado.

## RESUMEN

En la presente monografía se desarrolla un estado del arte, con el fin de identificar los principales impactos de la implementación de un sistema de gestión ambiental basado en el estándar internacional ISO 14001 en la sostenibilidad de las organizaciones, a fin de proporcionar un referente a aquellas organizaciones (especialmente PYMES), que decidan iniciar el proceso de certificación en esta norma internacional (o de sus sistemas de gestión ambiental ya implementados). La primera parte del desarrollo del trabajo corresponde a la búsqueda y recolección de información acerca de los sistemas de gestión ambiental implementados con ISO 14001 y de las características de estos, seguido del análisis global del estado de las certificaciones en este estándar, describiendo la situación a nivel de país, tipo de industria y tamaño de organización.

Posteriormente, se realiza el análisis de la información recolectada con el fin de detallar la relación que existe entre la sostenibilidad y el sistema de gestión ambiental según la organización (sector de la industria en el que trabaja y tamaño), identificando los puntos clave de los procesos de implementación y las etapas de estos en los que se afecta o mejora la sostenibilidad de cada organización. A partir de los resultados obtenidos, se establecen una serie de recomendaciones para futuros estudios, proporcionando un marco de referencia a partir del cual se pueda realizar una más amplia recopilación de información, además de dar sugerencias a las organizaciones que realicen o quieran realizar el proceso de implementación de un SGA.

**Palabras claves:** Gestión ambiental, Sostenibilidad, ISO, Estado del arte, Recopilación de información.

## ABSTRACT

In the present study a state of the art is developed, in order to identify the main impacts of the implementation of an environmental management system based on the ISO 14001 international standard on the sustainability of organizations, in order to provide a reference source to organizations (especially SMEs), who decide to start the certification process in this international standard (or if their environmental management systems are already implemented). The first part of the study corresponds to the search and information gathering about the environmental management systems implemented with ISO 14001 and their characteristics, followed by the global analysis of the status of the certifications in this standard, describing the situation to country level, type of industry and size of organization.

Subsequently, the analysis of the information collected is carried out in order to detail the relationship that exists between sustainability and the environmental management system according to the organization (sector of the industry in which it works and size), identifying the key points of the implementation processes and the stages of these in which affects or improves the sustainability of each organization. Based on the results obtained, a series of recommendations are established for future studies, providing a reference framework from which a broader information gathering can be made, as well as giving suggestions to the organizations that carry out or want to carry out the implementation process of an EMS.

**Key words:** Environmental management, Sustainability, ISO, State of the art, Information gathering.

## INTRODUCCIÓN

Los problemas ambientales son un tema clave que preocupa a los gobiernos y las organizaciones en todo el mundo, en gran parte, como resultado del deterioro de las condiciones climáticas. El calentamiento global, el agotamiento de la capa de ozono, los desechos y el aumento de los niveles de contaminación crean problemas en todo el mundo, y la creencia general es que la mayoría de los problemas son el resultado de actividades manufactureras poco reguladas, con constantes abusos de recursos y falta de manejo en los residuos, como menciona Shukla<sup>1</sup> en su contextualización de la situación de la India.

Nuevas iniciativas en operaciones y fabricación, según menciona Zailani<sup>2</sup>, como son el diseño ecológico, el diseño para el medio ambiente, el diseño para el reciclado, las cadenas de suministro ecológicas, la logística inversa, la administración de productos y los esfuerzos de devolución de productos, amplían la responsabilidad de la empresa al periodo posterior al consumo y utilización de materias primas. Debido a que los productos industriales son una fuente importante de problemas ambientales, los fabricantes responsables deben tener en cuenta el impacto ambiental a lo largo de todo el ciclo de vida de un producto, en lugar de centrarse únicamente en la contaminación ambiental durante la fabricación de los productos.

A partir de dicha situación, los sistemas de gestión ambiental surgieron en la década de los 90 como respuesta a estas preocupaciones y ayuda a las organizaciones. Estándares internacionales como el ISO 14001, creado por la Organización de Estandarización Internacional (ISO) se posicionaron como alternativas eficaces para ayudar a las organizaciones de todo el planeta a identificar y controlar sus impactos ambientales, mejorando su desempeño ambiental, al mismo tiempo que mejoran la rentabilidad de las mismas. Rápidamente, este estándar internacional se convirtió en el más importante y el más utilizado por la gran mayoría de organizaciones, debido a su fácil aplicación y a su adaptabilidad, ya que no importa el tamaño de la organización en que se piense realizar el procedimiento de implementación.

---

<sup>1</sup> SHUKLA, A.C., DESHMUKH, S.G. y KANDA, A. Environmentally responsive supply chains: Learning from the Indian auto sector. Citado por ZAILANI *et al.* The impact of external institutional drivers and internal strategy on environmental performance. En: International Journal of Operations & Production Management. [Emerald Insight] 2012, Vol. 32, No. 6, p. 721-745. , [consultado el 20 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/01443571211230943>

<sup>2</sup> ZAILANI, S., ELTAYEB, T., HSU, C. The impact of external institutional drivers and internal strategy on environmental performance. En: International Journal of Operations & Production Management. [Emerald Insight] 2012, Vol. 32, No. 6, p. 721-745. [consultado el 20 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/01443571211230943>

En este orden de ideas, este documento presenta una recopilación bibliográfica de la literatura que relaciona los sistemas de gestión ambiental basados en ISO 14001 con la sostenibilidad de las organizaciones y el desarrollo sostenible, mediante implementaciones de sistemas de gestión ambiental, identificando sus éxitos y fracasos, y la relación existente entre estos dos términos. Lo que se realiza mediante la búsqueda de información contenida en bases de datos de Alto impacto científico y académico, seguidos por un análisis de la información recolectada, para ser categorizada según el capítulo, todo esto con el fin de evaluar la información recopilada.

Este estado del arte sobre el impacto de los sistemas de gestión ambiental en la sostenibilidad organizacional se divide en 4 secciones. En la primera sección se presenta una contextualización acerca de los sistemas de gestión ambiental, con sus principales características mediante la revisión de casos de estudio. En la segunda sección se presenta un análisis de la situación global de las certificaciones en ISO 14001, por país, sector industrial y tamaño de la organización. En la tercera sección se presenta el análisis de la relación de la implementación de un sistema de gestión ambiental con la sostenibilidad en las organizaciones, para finalmente, en la cuarta sección presentar las principales conclusiones y recomendaciones.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Describir el estado del arte acerca de los impactos sobre la sostenibilidad organizacional, que genera la implementación de un sistema de gestión ambiental en las organizaciones a nivel mundial.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Detallar las principales características de los sistemas de gestión ambiental implementados en las organizaciones a nivel mundial.
- Analizar el comportamiento de las certificaciones en ISO 14001 de sistemas de gestión ambiental a nivel global.
- Identificar los principales aportes a la sostenibilidad de las organizaciones que generan los sistemas de gestión ambiental, mediante los casos de estudio reportados en la literatura.



## 1. UN PANORAMA SOBRE LA NORMA ISO 14001

Debido a la creciente preocupación mundial por el medio ambiente, como se precisó en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo y el Medio Ambiente de 1992<sup>3</sup>, los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible, y tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza. Esto hizo que la demanda de una regulación ambiental más estricta sobre el final de la vida de un producto o servicio y sobre los procesos de producción de las empresas haya aumentado considerablemente con el paso de los años, por lo que ha sido necesario que organismos de control a nivel mundial creen leyes y regulaciones, según ISO<sup>4</sup>, con el fin de ayudar a las organizaciones a mejorar su desempeño ambiental, adoptando un enfoque sistemático con relación a la gestión ambiental que contribuye al “pilar ambiental” de la sostenibilidad global, además de como menciona Rezaee<sup>5</sup>, el objetivo consecuente de mantener satisfechos a sus clientes tanto con el producto que consumen como con el impacto ambiental que generan.

La norma ISO 14001 surgió en esta conferencia como una de las más importantes para obtener resultados de mejoramiento en diversos tipos de organizaciones. Yiridoe<sup>6</sup>, afirma que el objetivo principal de la serie de normas 14000 (en especial 14001) es asegurar que todos y cada uno de los aspectos de la organización que tengan un impacto directo o indirecto sobre el medio ambiente, sean manejados de manera eficiente.

---

<sup>3</sup> CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO. [Sitio web]. (1: 3-14, junio, 1992: Rio de Janeiro, Brasil). Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. [consultado el 19 de junio de 2018]. Disponible en <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>

<sup>4</sup> INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso. NTC ISO 14001. Bogotá D.C: EL Instituto. 2da actualización. 2015. 41 p. [consultado el 19 de junio de 2018]

<sup>5</sup> REZAAE, Z. & ELAM, R. Emerging ISO 14000 environmental standards: a step-by-step implementation guide. Citado por PSOMAS *et al.* Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. *En: Management of Environmental Quality: An International Journal*. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [consultado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

<sup>6</sup> YIRIDOE, E. K. *et al.* ISO 14001 EMS Standard Registration Decisions Among Canadian Organizations. *En: Agribusiness*. [EBSCO Host]. Vol. 19. No. 4. 2003. p. 439-457. [consultado el 21 de febrero de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <http://web.a.ebscohost.com.ez.uamerica.edu.co/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=0f512505-da6e-4207-8120-2c0c46401feb%40sessionmgr4010>

De acuerdo a lo anterior, los elementos clave de un sistema de gestión ambiental basado en ISO 14001 como menciona Liyin<sup>7</sup>, incluyen la evaluación de impactos y aspectos ambientales mediante un arreglo matricial, la política ambiental, la verificación y la acción correctiva, la planificación, la implementación y la operación y la revisión por parte de la gerencia, además de temas propuestos en su más reciente actualización, como lo son el enfoque en el ciclo de vida del producto y en la sostenibilidad organizacional mediante la protección del medio ambiente, tema que se tratará más a detalle en los siguientes capítulos de este documento.

No obstante, para alcanzar los requisitos de dicha norma se requiere compromiso por parte de las empresas con las preocupaciones medioambientales, el cumplimiento efectivo de las leyes y las regulaciones ambientales a las que se rigen, así como con los sistemas de gestión ambiental (SGA) que implementen, y los controles que hagan a estos mismos. Como afirma da Silva<sup>8</sup>, un sistema de gestión ambiental permite a una organización controlar permanentemente los efectos de los procesos productivos que tengan sobre el medioambiente.

De acuerdo a lo anterior, hay varias posibilidades para una organización, al querer implementar un sistema de gestión ambiental, siendo el cambio más importante el que sugiere la norma ISO 14001 y por lo tanto el más globalizado. No obstante, las organizaciones deben tener en cuenta que cualquiera de los SGA que quieran implementar son de carácter voluntario, y que no reemplazan las normativas de cada país, sino que al contrario, ayudan a alcanzar los objetivos ambientales y los objetivos generales de la organización, como por ejemplo la rentabilidad de la misma de cada organización.

## **1.1 CARACTERÍSTICAS DE UN SGA BASADO EN ISO 14001**

Según el estudio realizado por Chavan<sup>9</sup>, un sistema de gestión ambiental es una herramienta que proporciona un mecanismo estructurado para evaluar los aspectos

---

<sup>7</sup> LIYIN, S., HONG, Y. & GRIFFITH, A. Improving environmental performance by means of empowerment of contractors. Citado por PSOMAS et al. Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. *En: Management of Environmental Quality: An International Journal*. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [consultado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

<sup>8</sup> DA SILVA, G.C.S. y DE MEDEIROS, D.D. Environmental management in Brazilian companies. Citado por PSOMAS et al. Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. *En: Management of Environmental Quality: An International Journal*. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [consultado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

<sup>9</sup> CHAVAN, M. An appraisal of environmental management systems: a competitive advantage for small business. Citado por CASSELLS *et al.* An exploration of ISO 14001 uptake by New Zealand

ambientales de las operaciones de una organización, y facilita la planificación e implementación de estrategias de gestión para eliminar o disminuir, los efectos adversos sobre el medio ambiente y sobre las comunidades. Además, un SGA debe tener mecanismos para identificar los impactos y los aspectos ambientales, establecer objetivos y metas ambientales, desarrollar procedimientos operacionales y actualizar los existentes, asignando responsabilidades y estructuras de informes, generar acciones correctivas y preventivas, capacitar a todo el personal de la organización en proceso, y la constante revisión y evaluación por parte de la alta gerencia para lograr una mejora continua del mismo sistema implementado.

A estas características propias de un sistema de gestión ambiental se le suman las características más importantes que se extraen de la versión más reciente de esta norma (ISO 14001:2015) según Fonseca<sup>10</sup>, son la determinación de riesgos y oportunidades mediante un arreglo matricial, como se habló anteriormente, la perspectiva de ciclo de vida del producto y el mapeo del contexto de la organización, que está alineado y admite el valor agregado de estos nuevos enfoques de la versión más reciente, siendo también los conceptos más difíciles de aplicar actualmente por las organizaciones en proceso de transición.

Este estándar se puede aplicar a cualquier organización sin importar su tamaño o sector de la economía en que se encuentre, debido a la flexibilidad que presenta en sus requisitos para ser adaptada, sin importar su tipo de actividad, o las circunstancias sociales, culturales y geográficas en que opere. Y es gracias a esto, la norma ISO 14001 en su versión más reciente es el estándar más reconocido a nivel mundial, debido a que logra establecer un lenguaje común a nivel global para que el progreso ambiental sea también similar.

Estas características y la percepción de algunos de los beneficios de esta certificación alcanzados, varían con el tamaño de la organización (como se verá en el siguiente capítulo), mientras que por otro lado, la motivación para proceder con la certificación es independiente del perfil de la organización, como se indicó anteriormente. Esto se refleja en los costos asociados al sistema, que según nombra Jiang<sup>11</sup> en un estudio de la Fundación Global de Medio Ambiente y Tecnología están

---

firms. En: International Journal of Law and Management. [Emerald Insight]. Vol. 54. No. 5. 2012. p. 345-363. [consultado el 12 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/17542431211264232>

<sup>10</sup> FONSECA, L. M., y DOMINGUES, J. P. Exploratory research of ISO 14001:2015 transition among portuguese organizations. En: Sustainability (Switzerland). Vol. 10. No. 3. 2018. p. 1-16. [consultado el 12 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <http://www.mdpi.com/2071-1050/10/3/781>

<sup>11</sup> JIANG RJ & BANSAL P. Seeing the need for ISO 14001. Citado por SALIM, H. *et al.* An investigation of the drivers, barriers, and incentives for environmental management systems in the Malaysian food and beverage industry. En: Clean Technologies and Environmental Policy. [Springer

entre los USD 24,000 y los USD 128,000 (dependiendo del tamaño de la compañía) y su mantenimiento anual un coste de entre USD 5,000 y USD 10,000.

Debido a esto se generan múltiples casos de estudio y vivencias por parte de las organizaciones que deciden implementar un SGA basado en ISO 14001, como menciona López-Rodríguez<sup>12</sup>, se necesita comprender a profundidad los motivos, las funciones de la organización y los resultados ambientales que son resultado de los compromisos ecológicos propuestos, ya que pueden variar según el tiempo utilizado por las organizaciones para el proceso de implementación, mantenimiento y mejora, y entre países, ya que no será lo mismo implementar un SGA en un país de primer mundo a un proceso de implementación en uno en vía de desarrollo, sea el tamaño de organización que sea. Por lo tanto, para evaluar y describir las principales características de los sistemas de gestión ambiental basados en esta norma se deben tomar múltiples casos de estudio y experiencias vividas por organizaciones, según lo cual se puedan identificar sus motivos, dificultades al momento de la implementación y los beneficios percibidos posteriormente, además de las mismas características de los sistemas en cuestión mencionados.

## 1.2 PRINCIPALES MOTIVACIONES

Los motivos que generalmente impulsan a las organizaciones a implementar esta norma, como menciona Liyin<sup>13</sup>, son de carácter externo, como los programas de incentivos legales que promueven algunos gobiernos a nivel mundial. Por ejemplo, en algunos países de Asia, como Japón y Corea, las motivaciones se dan por el deseo de mejorar la imagen corporativa, la mejora ambiental, obtener una ventaja comercial y mejorar las relaciones con las comunidades cercanas, lo que las hizo las más relevantes para la implementación de ISO 14001, conceptos que están muy arraigados en las culturas de estos países, desde la irrupción de los grandes gurús de la calidad en el siglo pasado, y que deberían ser las motivaciones principales de toda organización, ya que es un tema acorde con la situación actual del planeta, la conciencia ambiental que cada vez más están tomando las personas y por supuesto los clientes de cada organización.

---

Link] Vol. 20. No. 3. 2018. p. 529-538. [consultado el 12 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10098-017-1436-8>

<sup>12</sup> LOPEZ-RODRIGUEZ, S. Environmental engagement, organizational capability and firm performance. Citado por PSOMAS et al. Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. En: Management of Environmental Quality: An International Journal. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [consultado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

<sup>13</sup> LIYIN, S., HONG, Y. & GRIFFITH. Op. Cit., p. 502-521

En el caso de algunas compañías suecas, Poksinska<sup>14</sup> encontró que las motivaciones principales externas e internas eran: mejorar la imagen corporativa, aumentar la ventaja de mercadotecnia, mejorar la presión/demanda del cliente, mejorar las relaciones con las comunidades y autoridades, establecer mejoras ambientales, generar captura del conocimiento en los trabajadores, reducir costos, estar al nivel de muchos competidores ya certificados, evitar posibles barreras a la exportación y la recolección de beneficios experimentados por otros. Según los resultados del estudio, los motivos que incentivan la implementación del SGA son muy similares entre países de primer mundo y con una conciencia ambiental mucho mayor, debido a que se preocupan bastante por la imagen que le dan a sus consumidores pero sin descuidar la rentabilidad organizacional, que en el caso de la implementación de un SGA es poca durante el comienzo del proceso, por los altos costos que implica.

### 1.3 DIFICULTADES DEL PROCESO

Como nombraba inicialmente, una de las dificultades más grandes que implica la implementación de este sistema es el costo total del mismo, específicamente el costo inicial de montaje y como indica Chin<sup>15</sup>, los diversos costos de mantenimiento y mejora de los años siguientes al proceso. Pero no solo se incluyen estos costos, también los costos de operación, la falta de personal calificado y entrenado y la falta de información suficiente se ven como costos muy altos que pueden generar falta de rentabilidad en meses o años cercanos a la implementación del sistema.

Algunos otros problemas a la hora de implementar dicha norma tienen que ver con el compromiso de la alta gerencia con el sistema, la capacitación que se debe realizar a los integrantes de la organización, la identificación de aspectos ambientales, la implementación de acciones correctivas y el poco apoyo de la misma alta gerencia, como se encontró en estudios realizados en organizaciones suecas y españolas, como señala del Brio<sup>16</sup> en su estudio sobre gerentes y

---

<sup>14</sup> POKSINSKA, B., DAHLGAARD, J.J. & EKLUND, J.A.E. Implementing ISO 14000 in Sweden: Motives, benefits and comparisons with ISO 9000. Citado por PSOMAS et al. Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. *En: Management of Environmental Quality: An International Journal. [Emerald Insight] Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521.* [citado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

<sup>15</sup> CHIN, K.S., CHIU, S. y TUMMALA, V.M.R. An evaluation of success factors using the AHP to implement ISO 14001-based EMS. Citado por PSOMAS et al. Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. *En: Management of Environmental Quality: An International Journal. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521.* [consultado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

<sup>16</sup> DEL BRIO, J.A., FERNANDEZ, E., JUNQUERA, B et al. Environmental managers and departments as driving forces of TQEM in Spanish industrial companies. Citado por PSOMAS et al.

departamentos ambientales como impulsores de TQEM (Gestión ambiental de calidad total) en empresas industriales españolas, mostrando que además de lo ya mencionado, la falta de conocimiento por parte de las partes interesadas de la organización y la baja preocupación de los clientes; pueden ser grandes dificultades al momento de la puesta en marcha de la implementación del sistema. El papel de la alta dirección en la formulación de una base óptima para la implementación y el mantenimiento de ISO 14001 es más sencillo si se explica a todas las partes de la organización sobre los beneficios a obtener y si se logra capacitar a estas mismas en los temas necesarios para lograr un desempeño ambiental óptimo.

#### **1.4 BENEFICIOS PERCIBIDOS**

Así como las dificultades varían y dependen de la organización en cuestión, los beneficios percibidos por la implementación de un SGA basado en ISO 14001 son análogos en la mayoría las organizaciones, principalmente por ser un estándar al acceso de todos y a pesar de que en la misma norma no se presenten objetivos ambientales a cumplir, como los hay en las regulaciones, si se dan las directrices necesarias para mejorar el desempeño ambiental de cada organización y que por lo tanto, al momento de aplicarla sea un común denominador entre cualquier caso de estudio, sin importar tamaño, ubicación o sector.

Según Psomas<sup>17</sup> en su estudio realizado, los beneficios derivados de la implementación de la norma ISO 14001 no son extremadamente altos, y mencionan que aunque las empresas analizadas han estado implementando la norma ISO 14001 durante más de cinco años, los beneficios correspondientes se observan completamente después de un largo período de implementación. Estos beneficios se ven inicialmente en los aspectos internos de la organización y, por consiguiente, en los aspectos externos a esta. Las organizaciones que deciden implementar ISO 14001 mejoran principalmente en áreas como el procesamiento de desechos, haciendo la transición de prácticas convencionales a prácticas sostenibles, lo que da como resultado la mejora de la relación de las empresas con la comunidad y, finalmente la mejora de su posición en el mercado y sus relaciones externas con otras organizaciones y proveedores.

---

Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. En: Management of Environmental Quality: An International Journal. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [consultado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

<sup>17</sup> PSOMAS, E., FOTOPOULOS, C. y KAFETZOPOULOS, D. Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. En: Management of Environmental Quality: An International Journal. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [consultado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

Estudios previos, como el realizado por Georgiadou<sup>18</sup> en empresas griegas, clasificaron los beneficios como limitados a tres factores, de los cuales los dos más importantes incluyen beneficios con respecto a los aspectos internos de las organizaciones, como mejor calidad, menor costo de producción debido al ahorro de energía, generando una conciencia de cuidado para el medio ambiente, usando la norma para facilitar la gestión de los aspectos ambientales y guiar la actualización del SGA existente. El tercer factor es menos importante frente a los dos factores citados anteriormente debido a que, como indica Liyin<sup>19</sup>, las motivaciones externas y sus beneficios para que una empresa tenga la certificación ISO 14001 se consideran insuficientes, ya que la efectividad de la mejora de los programas ambientales no se puede obtener si no existe una motivación interna por parte de la organización. Esta incluye beneficios con respecto a los aspectos externos a la organización como por ejemplo facilitar el comercio, superar las barreras comerciales como lo son los tratados de libre comercio o las regulaciones especiales de cada país, cumplir los criterios de certificación de proveedores y contratistas y mejorar la cuota y la participación en el mercado.

Esto quiere decir que aunque los beneficios percibidos son varios y en verdad mejora el desempeño ambiental de la organización que decida implementar un SGA basado en esta norma, generalmente, dichos beneficios tardan mucho tiempo en empezar a aparecer, razón por la cual las organizaciones usualmente desisten de seguir con las actualizaciones de los mismos sistemas y con el mejoramiento continuo de los mismos. Un sistema de gestión ambiental requiere de paciencia por parte de las organizaciones y su alta gerencia, la cual debe ser la primera en comprometerse con la implementación, y ver más los beneficios que le traerá este proceso que las mismas dificultades que se puedan presentar antes, durante y después, siendo este un proceso opcional para la alta dirección, como se ha nombrado anteriormente, pero que una vez puesta en marcha la implementación, se trataría de una gran parte de la estrategia organizacional en materia ambiental y por consiguiente en materia de calidad.

## **1.5 CONSIDERACIONES FINALES SOBRE LOS SGA**

La relación dada entre las barreras y los incentivos, según las características del sistema, lleva a la necesidad de mejorar la conciencia de la empresa y de todos sus integrantes (además del público), sobre los beneficios potenciales de la adopción de un SGA. Esto es muy importante según se quiera realizar el proceso de

---

<sup>18</sup> GEORGIADOU, M. y TSIOTRAS, G. Environmental management systems: a new challenge for Greek industry. Citado por PSOMAS et al. Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. En: Management of Environmental Quality: An International Journal. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [consultado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

<sup>19</sup> LIYIN, S., HONG, Y. & GRIFFITH. Op. Cit. p. 502-521.

implementación, sea para una organización grande o pequeña, ya que el cambio de mentalidad hará que cada uno de los pasos necesarios para alcanzar la certificación y el posterior mantenimiento y mejora del mismo sistema sean más sencillos, además de dar aún mejores resultados ambientales en cuanto a relatividad, y generando conciencia sobre el cuidado del medio ambiente en los miembros de la organización, en sus familias y en los clientes de la misma.

Por lo que la implementación del sistema permite a las empresas considerar más el papel de la comunidad adyacente y del gobierno de una manera más efectiva y más cercana. Por ejemplo, como sugiere Mohammed<sup>20</sup>, esto puede lograrse involucrando a la población local en las actividades ambientales diarias de la empresa, mejorando la conciencia ambiental entre la comunidad cercana y dando más consideración a otras empresas que trabajan para el mismo grupo, principalmente PYMES. Es decir que implementar un SGA basado en ISO 14001 es una herramienta muy buena para construir una mejor asociación con las partes interesadas: el gobierno, los ciudadanos locales y las empresas (inversionistas y proveedores). Cuando los roles y los vínculos entre estas partes interesadas se entienden correctamente, el SGA se convierte en una herramienta para construir una región ambientalmente bien administrada y eficiente.

Esto hace que surjan tendencias en cuanto a los sistemas de gestión ambiental y su aplicación, para hacerlos más eficientes, como lo es la gestión total de la calidad ambiental, que se desarrolla más a fondo en China como respuesta a la crítica internacional y a la realidad del mismo país, según muestra Wang<sup>21</sup>, que tiene 16 de las 20 ciudades más contaminadas en el mundo, además de que el 40% de la contaminación de acuíferos y el 80% de la contaminación del aire provienen de la industria. Se trata de un método que integra principios de la gestión de calidad total (TQM) y estrategias ambientales (como ISO 14001) para eliminar el desperdicio y la contaminación y en consecuencia mejorar el desempeño ambiental.

Según lo anteriormente nombrado cabe decir que el compromiso de la alta dirección con la implementación y el mantenimiento del SGA es clave en el éxito del mismo, así como la búsqueda de nuevas alternativas que mejoren el rendimiento del mismo y a su vez mejoren el desempeño ambiental de la misma organización, para esto se

---

<sup>20</sup> MOHAMMED, M. The ISO 14001 EMS Implementation Process and Its Implications: A Case Study of Central Japan. *En: Environmental Management*. [Springer Link]. Vol. 25. No. 2. 2000. p. 177-188. [consultado el 12 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs002679910014>

<sup>21</sup> WANG, H. et al. Environmental performance rating and disclosure: China's greenwatch program. Citado por GARZA-REYES, J. et al. Total quality environmental management: adoption status in the Chinese manufacturing sector. *En: The TQM Journal*. [Emerald Insight]. Vol. 30. No. 1. 2018. p. 2-19. [consultado el 12 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/abs/10.1108/TQM-05-2017-0052>



deben tener en cuenta dos aspectos principales, como menciona Psomas<sup>22</sup>, en su estudio realizado:

- Lo primero es formular una política ambiental fuerte y respetuosa con el medio ambiente, así como objetivos claros y alcanzables, según lo cual se pueda demostrar a toda la organización el compromiso de la alta dirección y de los mandos medios también.
- Lo segundo es fortalecer la voluntad de la empresa y todos sus miembros para obtener una ventaja competitiva en el mercado mediante la implementación de un SGA.

De la misma forma es importante que los gerentes de las organizaciones con deseos de implementar un SGA, o en vía de implementación, sean conscientes de que las principales dificultades derivadas de este proceso son fáciles de superar una vez se cuente con todos los recursos necesarios y se tenga estructurada una buena planeación estratégica, lo que se refiere principalmente a la determinación de los problemas ambientales (impactos y aspectos de la organización) en lugar de los requisitos de la norma ISO 14001 que como se ha mencionado anteriormente, son comunes a cualquier organización sin importar su tamaño, su capacidad financiera o su situación geopolítica, de lo cual se hablará en el capítulo siguiente.

---

<sup>22</sup> PSOMAS, E., FOTOPOULOS, C., KAFETZOPOULOS, D. Op. Cit. p. 502-521.

## 2. ESTADO MUNDIAL DE LAS CERTIFICACIONES ISO 14001

La familia de normas ISO 14000 fue publicada en septiembre de 1996, aunque para este año, algunas empresas ya habían sido certificadas de acuerdo con un borrador anterior. La siguiente revisión de los estándares se realizó en el 2004, con un período de transición que finalizó en mayo de 2006. A partir de ese momento, según indica Marimon<sup>23</sup>, el estándar ISO 14001:2004 fue el único reconocido por los estados miembros de la IAF (International Accreditation Forum), aunque la revisión y actualización más reciente de estos estándares fue realizada en el 2015, dando como resultado ISO 14001:2015, lo que hizo que las empresas nuevamente entraran en proceso de actualización de sus sistemas de gestión ambiental, esto debido al cambio de enfoque del estándar hacia el ciclo de vida del producto o servicio y la sostenibilidad de las organizaciones mediante la protección del medio ambiente.

El objetivo de las actualizaciones hechas por ISO en 2004 y 2015 era que la norma 14001 fuera compatible con las directrices y estructura del estándar ISO 9001 orientado a la gestión de calidad, con el fin de crear en las organizaciones sistemas de gestión integral. Es por esto que la difusión de ISO 14001 va muy de la mano con la difusión de ISO 9001 en el mundo, como describe Marimon<sup>24</sup>, los países con más certificaciones ISO 9001 tienden, en un largo plazo, a ser también aquellos con más certificaciones ISO 14001 y viceversa.

Al igual que ISO 9001, la norma ISO 14001 se difundió en todo el mundo, aunque no con el mismo grado de éxito, tal vez debido a que las organizaciones le dan mayor importancia a alcanzar la calidad en sus procesos y productos, que a mejorar su desempeño ambiental. Los últimos datos disponibles, que datan de diciembre de 2016 en la encuesta anual de la ISO<sup>25</sup>, indican que ya se han emitido 346.147 certificados ISO 14001 en un total de 191 países, aunque algunos de estos aún están certificados únicamente en la versión anterior del estándar y no la del año 2015 debido a lo reciente que es esta versión con respecto al año de la encuesta.

---

<sup>23</sup> MARIMON-VIADIU, F., CASADESUS-FA, M. y HERAS-SAZARBITORIA, I. ISO 9000 and ISO 14000 standards: an international diffusion model. Citado por PSOMAS et al. Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. En: *Management of Environmental Quality: An International Journal*. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [consultado el 20 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

<sup>24</sup> *Ibíd.* p. 502-521

<sup>25</sup> ISO (International Organization for Standardization) [En línea]. The ISO Survey – 2016, 2016, [citado el 20 de mayo de 2018]. Disponible en <https://www.iso.org/the-iso-survey.html>

En la siguiente tabla se muestran los datos por continente de las certificaciones ISO 14001 para el año 2016:

Tabla 1. Número de certificaciones ISO 14001 por continente para el 2016

<b>Año</b>	<b>2016</b>
África	3551
Centro / Sur América	10444
Norte América	8438
Europa	120595
Asia Oriental y Pacífico	189505
Asia Central y Sur	8612
Oriente Medio	5002
<b>TOTAL</b>	<b>346147</b>

Fuente: ISO (International Organization for Standardization) [En línea]. The ISO Survey – 2016.

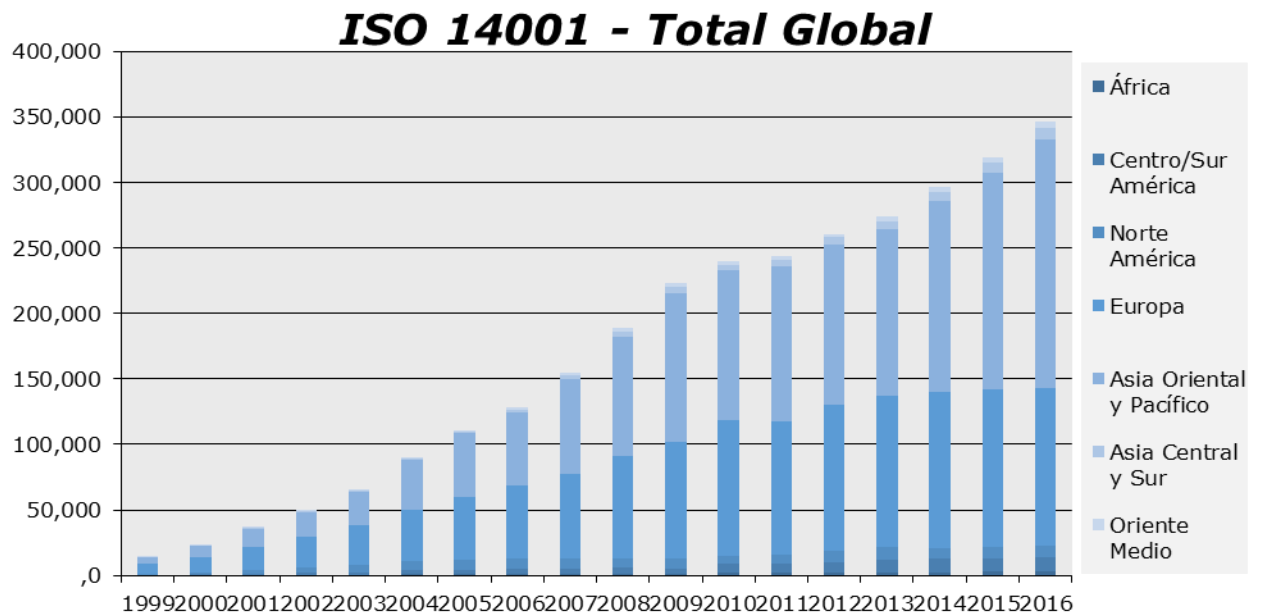
Según la tabla se observa el comportamiento de los países en cuanto al desempeño ambiental de sus organizaciones y su compromiso por el cuidado del medio ambiente. Europa y Asia Oriental (China, Japón, etc.) lideran en número de certificaciones y de certificaciones actualizadas, demostrando que tanto las organizaciones grandes como pequeñas de estos continentes ven este estándar como una forma de aumentar su rentabilidad y al mismo tiempo contribuir al cuidado del medio ambiente. Cabe mencionar que en estas partes del mundo puede ser mucho más sencillo para una organización el proceso de implementación de este estándar, posiblemente por facilidades económicas que reducen los costos iniciales de montaje o por apoyo gubernamental, temas con los que en países en vía de desarrollo no se cuenta en gran medida.

Además de esto se ve que se ha dado un incremento casi lineal en el número de certificaciones solicitadas por las organizaciones, ya que según datos de diciembre de 2008 en la encuesta hecha por ISO<sup>26</sup>, se habían emitido 188.815 certificados ISO 14001 en un total de 155 países. Esto quiere decir que en solo 8 años se duplicó prácticamente el número de certificaciones, además de lograr una cobertura casi total en todo el planeta con este estándar, lo que puede dar indicios de los cambios en la conciencia de las organizaciones de cualquier tamaño con el compromiso del cuidado del medio ambiente y sobre el impacto que ellas generan en todo a su alrededor.

En la siguiente gráfica se evidencia el crecimiento en el número de certificaciones emitidas por ISO en 14001 desde 1999:

<sup>26</sup> ISO (International Organization for Standardization) [En línea]. The ISO Survey – 2008, 2008, [citado el 20 de mayo de 2018]. Disponible en [www.iso.org/iso/survey2008.pdf/](http://www.iso.org/iso/survey2008.pdf/)

Gráfica 1. Crecimiento global de las certificaciones ISO 14001 por año



Fuente: ISO (International Organization for Standardization) [En línea]. The ISO Survey – 2016.

Según la gráfica anterior se observa que el volumen de emisión de certificaciones en 14001 por parte de ISO ha aumentado casi que linealmente desde que se realizan estas encuestas globales. Como se puede observar, los que más aportan a este volumen son Europa y Asia Oriental, debido a lo explicado anteriormente para el número total de certificaciones en 2016, mostrando que mientras que el número de certificaciones para Europa se mantiene estabilizado desde 2013, en Asia aún sigue en ese mismo aumento lineal el número de certificaciones, debido a que es la zona del mundo que genera más contaminación de tipos sólido y mediante emisiones al aire, por ejemplo en China, donde se ubican muchas de las más grandes organizaciones del planeta, lo que las llevó a tener la necesidad de cambiar, además de que las regulaciones gubernamentales y las leyes impuestas se volvieron mucho más estrictas.

Las siguientes dos tablas explican el crecimiento de estas dos regiones del mundo en cuanto al número de certificaciones expedidas por ISO:

Tabla 2. Crecimiento en el número de certificaciones de Asia Oriental

ISO 14001 – Asia Oriental y Pacífico									
Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Número de certificaciones	91156	113850	114883	118802	122370	126760	145877	165616	189505

Fuente: ISO (International Organization for Standardization) [En línea]. The ISO Survey – 2016.

Tabla 3. Crecimiento en el número de certificaciones de Europa

ISO 14001 – Europa									
Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Número de certificaciones	78118	89237	103737	101099	111807	115764	119072	119754	120595

Fuente: ISO (International Organization for Standardization) [En línea]. The ISO Survey – 2016.

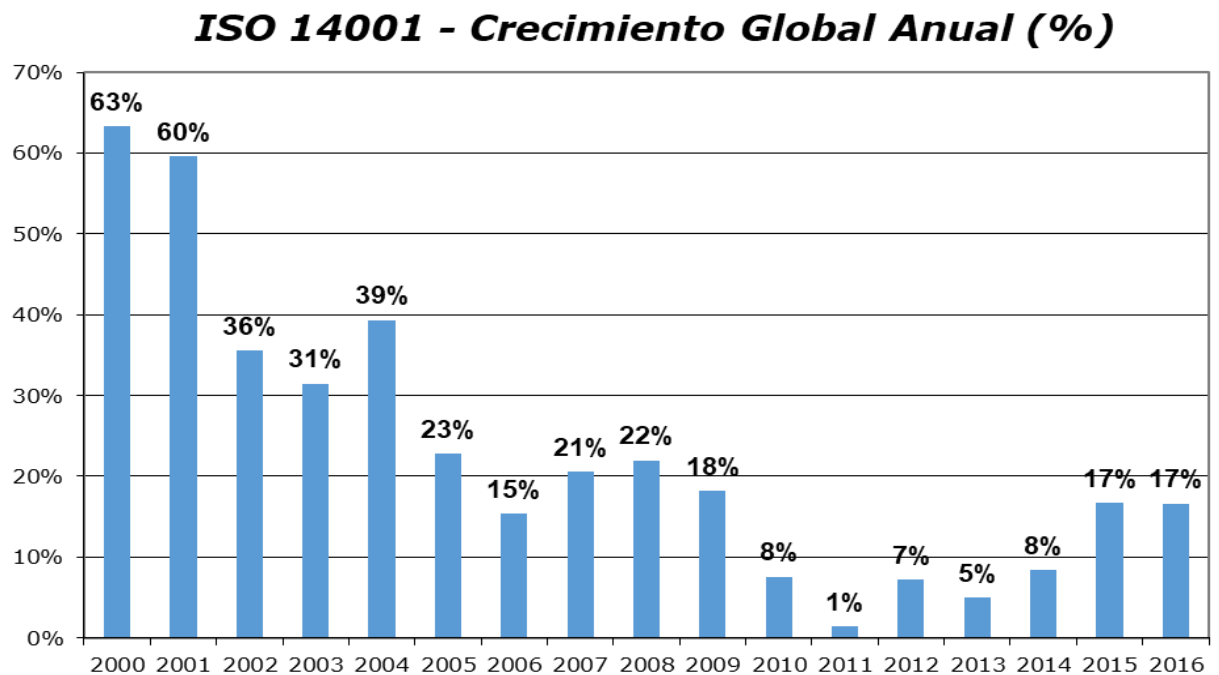
En las tablas anteriormente mostradas se evidencia la explicación dada en el párrafo anterior, donde para Europa se da un crecimiento lento y en Asia en cambio ocurre un crecimiento muy rápido, duplicando el número de certificaciones en el periodo comprendido entre 2008 y 2016, potenciado por el número de certificaciones emitidas a las organizaciones chinas.

Esto logra mostrar que el fenómeno de crecimiento en las emisiones de estándares de calidad y gestión medio ambiental puede llegar, en cierto punto, a la saturación o estancamiento del mismo. Según esto, aunque el número de certificados aumente a nivel mundial, la situación se vuelve preocupante, ya que en la medida que varios países de importancia económica adopten una tendencia hacia la descertificación, situación que a largo plazo no beneficiaría las motivaciones por parte de organizaciones de países en vía de desarrollo a adoptar este tipo de certificaciones. En el caso específico de ISO 14001, Marimon<sup>27</sup> menciona que sigue presentándose un cierto crecimiento en la gran mayoría de los países, con la excepción de China (situación explicada anteriormente), donde el aumento es muy alto.

En el siguiente gráfico se puede observar la situación mencionada, mostrando el crecimiento porcentual por año de las certificaciones:

<sup>27</sup> MARIMON-VIADIU, F., CASADESUS-FA, M. & HERAS-SAIZARBITORIA, I. Op. Cit., p. 502-521.

Gráfica 2. Crecimiento porcentual global por año de las certificaciones en ISO 14001



Fuente: ISO (International Organization for Standardization) [En línea]. The ISO Survey – 2016.

Según se observa, el número de certificaciones a nivel global en este estándar tuvo una caída preocupante desde el 2002 hasta el 2011, indicando que el nivel de nuevas organizaciones que adoptaban esta norma como directriz para la implementación de un SGA fue cada vez menor, aunque a partir de ahí este comportamiento se frenó, dando paso a un leve crecimiento, producto de la situación global, el aumento de regulaciones y las estrictas leyes realizadas por los países más contaminantes. Esto se toma como una situación positiva, ya que si aumenta el porcentaje de certificaciones entregadas significa que más organizaciones se han comprometido con optimizar su rendimiento mediante el mejoramiento de su desempeño ambiental y por lo tanto, aportar un granito de arena al cuidado del medio ambiente global, que es el que debería ser al final el objetivo de todas las organizaciones.

## 2.1 ESTADO DE LAS CERTIFICACIONES POR PAÍS

Al referirnos al número de certificaciones por país se tiene un denominador común: China. El país asiático es, en este momento, el que más certificaciones por parte de ISO recibe en este estándar, lo que indica que el crecimiento de Asia en el número de certificaciones se debe principalmente al volumen de certificaciones que se emiten a China.

Principalmente, los países que más número de certificaciones en ISO 14001 obtienen son los del llamado primer mundo, países desarrollados industrialmente y con la tecnología para desarrollar SGA eficientes y que se mantengan en el tiempo. Además, generalmente estos países generan la mayor cantidad de contaminación de diversos tipos al planeta, por lo que se vuelve urgente que cada una de las organizaciones que genera un impacto importante sobre el medio ambiente desarrolle una forma de controlar y mitigar dichos impactos, lo que hace que recurran a ISO 14001, la cual es la forma más conocida y adaptable (caso China). Aunque como se ha hecho referencia anteriormente, es necesario generar la concientización en todos los niveles, lo que se observa mediante el crecimiento en el número de certificaciones, en la medida en que más empresas empiecen a adoptar SGA basados en ISO 14001 otras organizaciones también lo hacen, lo que incrementa la difusión del estándar y a su vez la disminución de los diversos tipos de impactos ambientales que tienen estas organizaciones sobre el medio ambiente.

En la siguiente tabla se encuentra la relación entre los países con el mayor número de certificaciones en ISO 14001 en 2016:

Tabla 4. Top 10 de países con certificados emitidos en 2016

<b>Top 10 de países con certificados emitidos en 2016</b>		
<b>1</b>	China	137230
<b>2</b>	Japón	27372
<b>3</b>	Italia	26655
<b>4</b>	Reino Unido	16761
<b>5</b>	España	13717
<b>6</b>	Alemania	9444
<b>7</b>	India	7725
<b>8</b>	Francia	6695
<b>9</b>	Rumania	6075
<b>10</b>	Estados Unidos	5582

Fuente: ISO (International Organization for Standardization) [En línea]. The ISO Survey – 2016.

Como se observa en la tabla, China lidera ampliamente en el número total de certificaciones emitidas en 2016, siendo 72% del total de certificaciones de Asia, lo que explica el crecimiento de esta zona del planeta, y lo cual se debe a la situación actual de ese país, está saturado de organizaciones productoras que generan principalmente contaminación al aire, lo que hace que las certificaciones en sistemas de gestión ambiental y principalmente ISO 14001 vayan aumentando considerablemente con el paso del tiempo. Se destaca también la posición de Estados Unidos en la lista, país que genera múltiples impactos ambientales sobre el planeta y en el que se ve un estancamiento en la cantidad de certificaciones emitidas desde 2013 hasta 2016, viéndose reducida la cantidad de certificaciones comparando este periodo desde el inicio hasta el final (pasan de 6071 a 5582 certificaciones totales).

Este comportamiento se puede relacionar con el que ocurre en Europa, donde el número de certificaciones también sufre un estado de estancamiento según el fenómeno que describe Marimon<sup>28</sup>, que consiste en la saturación y el proceso decreciente en el número de certificaciones emitidas por ISO en los años recientes, que viene dado por caídas grandes en países desarrollados como Australia y Canadá, mientras que países incluidos en el top 10 anterior como China, Italia y España compensan estas caídas y estancamientos en el número total de certificaciones con crecimientos acelerados en estas mismas, lo que al final presenta una situación global positiva pero que, siendo revisada detalladamente, indica estancamiento por parte de las economías más fuertes del mundo y por lo tanto, menos cantidad de SGA alrededor del mundo.

Como describe en su estudio Marimon<sup>29</sup>, que existen 3 comportamientos principales en los países del mundo en lo que concierne al estado de sus certificaciones, por los cuales generalmente todo país pasará en algún momento, siendo secuenciales. Estos serán descritos a continuación:

- Comportamiento expansionista: Es un grupo de países en las que sus tasas de intensidad en las certificaciones ISO 9001 y 14001 están en crecimiento. Países como China, Italia, España y en menor grado Suiza se destacan en este grupo, que se caracteriza por estar en una fase inicial de crecimiento en ambos estándares.
- Comportamiento maduro: Es un grupo de países en los que aumenta su índice de intensidad en ISO 14001, pero que por el contrario están disminuyendo con respecto a la tasa que hace referencia a ISO 9001. La mayoría de los países de primer mundo pertenecen a este grupo porque parecen haber alcanzado un máximo en el número de certificaciones en ISO 9001, mientras que ese límite no se ha excedido en el caso de ISO 14001. Países como el Reino Unido, Canadá y Corea del Sur pertenecen a este grupo.
- Comportamiento de retroceso: Es un grupo de países en los que existe una tendencia clara hacia la descertificación tanto en ISO 9001 como en ISO 14001. Según datos hasta el año 2003, únicamente Australia se encontraba en esta situación, pero podrían actualmente haber más países que tienden hacia este comportamiento, como se ha visto en algunos países de Europa y Estados Unidos.

En el caso de Colombia la situación se puede ubicar dentro del grupo de países de comportamiento expansionista, ya que al ser un país en vía de desarrollo el conocimiento sobre los estándares de calidad no es todavía común en todas las

---

<sup>28</sup> *Ibíd.*, p. 502-521

<sup>29</sup> *Ibíd.*, p. 502-521



organizaciones, por lo que el proceso de certificaciones en ISO 14001 tuvo un aumento considerable desde el año 2008 hasta el 2014. Aunque en los dos años siguientes Colombia sufrió una caída en este índice, directo hacia el estancamiento, probablemente en consecuencia del aumento del precio del dólar y los problemas económicos que sufrió el país, lo que indicaría que probablemente en los dos últimos años se ha vuelto a dar un crecimiento al menos leve en el número de certificaciones totales en este estándar.

En la siguiente tabla se muestra el comportamiento de las certificaciones en Colombia desde el año 2008 hasta el 2016:

Tabla 5. Estado del número de certificaciones en Colombia

<b>ISO 14001 – Colombia</b>									
<b>Año</b>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Número de certificaciones</b>	508	573	1039	1317	1441	2786	3433	2983	2993

Fuente: ISO (International Organization for Standardization) [En línea]. The ISO Survey – 2016.

Como se puede observar en la tabla anterior, el proceso de certificación de las organizaciones en Colombia fue exitoso desde 2008 hasta 2014, aumentando siete veces el número total de las emitidas por ISO en este periodo, luego se ve una clara disminución y estancamiento en las mismas, debido probablemente a los problemas descritos anteriormente, pero en general es acertado decir que el proceso de certificación en Colombia tiene futuro.

## **2.2 ESTADO DE LAS CERTIFICACIONES POR SECTOR INDUSTRIAL**

A nivel de la industria, son varios y diversos los sectores en los que el estándar ISO 14001 puede ser aplicado con el fin de desarrollar un SGA eficaz, por lo que se pueden encontrar sectores como la construcción, la industria metalmecánica, la de equipamiento eléctrico, entre otras, porque la variedad en la industria está para que cada una de estas organizaciones implemente el sistema de gestión ambiental a su manera según lo cual se puede ver la multiplicidad de formas en las que puede ser adaptado este estándar a las necesidades y los impactos ambientales que se generan por la gran cantidad de organizaciones que existen a nivel mundial, y a las actividades que se dedican.

En la siguiente tabla se muestran los sectores industriales a los que ISO emitió la mayor cantidad de certificaciones en ISO 14001 durante el año 2016:

Tabla 6. Top 5 de sectores industriales en certificaciones ISO 14001 en 2016

<b>Top 5 de sectores industriales en certificaciones ISO 14001 en 2016</b>		
<b>1</b>	Construcción	49837
<b>2</b>	Metal básico y productos de metal fabricados	27374
<b>3</b>	Equipo eléctrico y óptico	26728
<b>4</b>	Comercio mayorista y minorista; reparaciones de vehículos de motor, motocicletas y artículos personales y de uso doméstico	22554
<b>5</b>	Otro equipo de transporte	17357

Fuente: ISO (International Organization for Standardization) [En línea]. The ISO Survey – 2016.

Según la tabla se observa que el sector con mayor número de certificaciones ISO 14001 a nivel global es el de la construcción, manteniendo esta posición desde el año 2014, lo que indica que a medida que este sector crece por la demanda global de vivienda y diferentes edificaciones para la industria también aumenta el número de certificaciones por la cantidad de residuos sólidos que este sector genera, además de la gran cantidad de organizaciones que trabajan en este sector en la actualidad. Los otros sectores presentes en este top representan líneas industriales de producción, como la industria del metal o de los equipos eléctricos, que generan gran cantidad de residuos sólidos y gaseosos (en caso de la industria del metal), o los equipos de transporte. También cabe aclarar que la gran cantidad de certificaciones que se emiten se debe a la cantidad de organizaciones que operan en estos sectores, en los que hay más recursos disponibles, lo que permite que muchas empresas se creen y puedan llegar a ser exitosas.

Sectores como el agrícola y el minero, que son clave en la economía nacional, no presentan un gran número de certificaciones emitidas en ISO 14001, lo que indica el bajo desarrollo de dichos sectores en lo que se refiere a gestión ambiental, ya que el impacto generado sobre el medio ambiente por su parte es de los más grandes que hay, produciendo gran cantidad de residuos y daños irreparables. Esta situación se observa paralelamente en otros sectores que generan impactos grandes sobre el medio ambiente, como el sector de madera y papel, o el sector químico, lo que indica que la cantidad de certificaciones emitidas por ISO en esta norma se refiere más a la cantidad de organizaciones que operan en cada sector que al tamaño del impacto que genera el sector sobre el medio ambiente, situación preocupante ya que debería darse una situación totalmente contraria, en la que el sector que más impactos genere y más daños irreparables produzca sea el que más conciencia ambiental tenga y por lo tanto, más certificaciones en SGA posea.

Esto quiere decir que la situación de las certificaciones por sectores económicos da un panorama sobre la mayor interacción y movimiento tienen en el mercado global

actualmente dichos grupos, los que más organizaciones tienen, los que mayor cantidad de recursos tienen a su disposición para explotar, en los que hay más competencia, y a los que más se les pide (los gobiernos mediante leyes y normativas) que tengan sistemas de gestión ambiental implementados y certificados.

### **2.3 ESTADO DE LAS CERTIFICACIONES POR TAMAÑO DE LA ORGANIZACIÓN**

La situación de los sectores industriales y de los países en cuanto al número de certificaciones emitidas en ISO 14001 puede mostrar un bosquejo de cómo es la situación en cuanto al tamaño de las organizaciones. Anteriormente se enseñaron las dificultades a la que la gran mayoría de organizaciones se enfrentan al intentar implementar un sistema de gestión ambiental, siendo una muy importante la de los costos asociados a la implementación, mantenimiento y mejora del mismo, esto hace que aquí se encuentre el punto de inflexión entre organizaciones internacionales y grandes en cada país con las PYMES (pequeñas y medianas empresas).

Al contar con mayor cantidad de recursos para llevar a cabo el proceso de implementación, las organizaciones más grandes son capaces de llevar a cabo este proceso más fácilmente, no solo por el capital, sino también por la infraestructura y la calidad de los trabajadores con los que cuentan, situación que en el caso de las PYMES es más complicada: al contar con menos recursos y por consecuencia menos calidad en infraestructura y trabajadores, hace que el proceso sea mucho más difícil y lo que llevaría a suponer que las organizaciones que tienen SGA activos son las que cuentan con más recursos.

Según describe Ortiz<sup>30</sup> en su estudio realizado en PYMES industriales de Venezuela, estas organizaciones no cuentan con un proceso de planificación de su gestión ambiental. Así, al no identificar los impactos ambientales ni los requisitos legales y técnicos aplicables a sus operaciones, no es posible definir una política ambiental, ni establecer objetivos para su alcance, lo que no les permite desarrollar sistemas de gestión ambiental aplicables a cada nivel de la organización y por lo tanto desisten de este proceso al no existir planificación, lo que ocasiona que la mayoría de las PYMES no tengan control operacional sobre los aspectos ambientales significativos, limitándose a verter al drenaje y a la atmósfera sus residuos, lo que las hace susceptibles a ser penalizadas.

La PYMES en general desconocen cómo manejar los impactos ambientales, y consideran, desde el punto de vista financiero, que los recursos destinados al

---

<sup>30</sup> ORTIZ, A., IZQUIERDO, H. Y RODRÍGUEZ, C. Gestión Ambiental En PYMES industriales. En: Interciencia, Revista de Ciencia y Tecnología de América. [Scopus]. Vol. 38. No. 3. 2013. p. 179-185. [consultado el 9 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.interciencia.net/volumen-38/numero-03-3/>

manejo de estos (como sistemas de tratamiento y capacitación del personal) en lugar de ser una inversión para el mejoramiento de la organización, son un costo que debe ser evitado según sea posible.

En el estudio hecho por Ortiz<sup>31</sup> se describe que alrededor del 90% de organizaciones de un país como Venezuela son PYMES, lo que podría dar un panorama de cómo es la situación en países similares en vías de desarrollo, lo que indica que a pesar de que una sola organización de este tamaño no genere un impacto ambiental destacable e importante para el medio ambiente en general, la cantidad de organizaciones que hay en los países en vías de desarrollo constituyen un potencial contaminador significativo. Esto genera una situación preocupante, en la que la mayor parte de organizaciones de países en vía de desarrollo no se preocupa por sus impactos ambientales generando la mayor parte de la contaminación de estos países, a diferencia de los países del primer mundo, en la que sus grandes organizaciones generan los impactos ambientales más destacables y a su vez tienen los SGA desarrollados para afrontar estos impactos.

Que la mayoría de las PYMES tenga como clientes a empresas industriales de mayor tamaño podría llevar a mejoras en su desempeño ambiental, si estas empresas incentivarán la implementación de sistemas de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001, por ejemplo, colocando esto como requisito para que se puedan establecer negocios entre dichas organizaciones, esto generaría un efecto positivo tanto en el medio ambiente como en las mismas PYMES, donde este tipo de sistema de gestión ayudaría a la reducción de costos y la certificación que siempre es muy importante en la industria.

En las PYMES de primer mundo se presenta una situación similar, en donde este sector de organizaciones se encuentra en un periodo de transición. Por ejemplo, en el estudio realizado por Shahedul<sup>32</sup> en organizaciones medianas y pequeñas en el Reino Unido encontraron esta situación, que describen como que PYMES lentamente han cambiado su desempeño ambiental en los últimos años porque los factores que las motivan se vuelven más perceptibles, como se hablaba en el caso de las organizaciones de este tamaño pero en países en vía de desarrollo. Las PYMES están en el mismo proceso de la revolución de las preocupaciones ambientales, para atacarlas como hacen las grandes organizaciones, ya que su impacto en el ambiente es mucho mayor de lo que se piensa. En este caso, el gobierno toma medidas e introduce varios impuestos ecológicos, las organizaciones

---

<sup>31</sup> *Ibíd.*, p. 179-185

<sup>32</sup> SHAHEDUL, M., KAMAL, M. y HASSAN, E. Sustainability of positive relationship between environmental performance and profitability of SMEs: A case study in the UK. En: *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*. [Emerald Insight] Vol. 10. No. 2. 2016. p. 138-163. [consultado el 9 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/JEC-05-2014-0008>

gubernamentales y no gubernamentales ofrecen su orientación ambiental, mientras que aumenta la presión de las partes interesadas, por lo que finalmente terminan por adoptar SGA basados principalmente en ISO 14001.

Según Shahedul<sup>33</sup>, las principales razones que han llevado a las PYMES de primer mundo a impulsar su desempeño ambiental incluyen el creciente interés ambiental y las diversas advertencias sobre la responsabilidad ambiental que la sociedad y el mundo de los negocios deben asumir, además de los altos precios de la energía y la recesión económica que parecen haber ayudado a los cambios de las PYMES en general, en combinación con los factores mencionados anteriormente.

Es por esto que las PYMES, antes de tomar la decisión de invertir en el estándar ISO 14001 y de implementar un sistema de gestión ambiental para tratar sus impactos ambientales, deben evaluar el riesgo sistemático y no sistemático de dicha inversión, así como la forma en que éstas pueden afectar la relación de rentabilidad comercial de la organización. El enlace o la correlación entre las características de las PYMES así como el costo, la idoneidad del estándar ISO 14001 y la relación entre desempeño comercial y las creencias de cada organización es crucial para tomar la decisión de inversión que puede generar una relación positiva.

Esto quiere decir que para lograr un sistema de gestión ambiental exitoso en una PYME se requiere de muchos factores internos y externos de la organización, como nombra Shahedul<sup>34</sup>, el riesgo de la posición en el mercado también debe tenerse en cuenta. Una relación positiva entre la implementación del estándar ISO 14001 y la rentabilidad de las PYMES depende de la disposición y del temperamento de la PYME, así como de los factores externos que pueden impulsar o prevenir la aplicación exitosa de la ISO 14001, que en general es mucho más sencillo en países desarrollados que en países en vías de desarrollo, donde las condiciones para obtener una relación positiva entre el SGA y la PYME son más hostiles, lo que hace que en general existan menos estudios y menos casos exitosos conocidos sobre este proceso de implementación.

Según lo descrito anteriormente, la situación en las organizaciones con respecto a la implementación de un SGA basado en 14001 depende principalmente de la zona del planeta en la que se encuentren (disponibilidad de recursos, entre otras variables, siendo esta la de mayor relevancia) y del tamaño (acceso a recursos), por lo que en materia de sostenibilidad es necesario analizar qué hace este estándar para ayudar a las organizaciones a mejorar su rentabilidad mientras que reducen sus impactos sobre el medio ambiente gracias a la gestión de sus desperdicios. Ya que la sostenibilidad es un campo de interés creciente en la actualidad, y de que el estándar ISO 14001 hace énfasis en esto mediante las nuevas perspectivas

---

<sup>33</sup> *Ibíd.*, p. 138-163

<sup>34</sup> *Ibíd.*, p. 138-163

descritas en su más reciente actualización; se describirá en el siguiente capítulo, cuál es la relación que existe entre este concepto y el estándar, y que le aporta a las organizaciones el hecho de alcanzar una sostenibilidad rentable mediante un SGA.

### 3. DESEMPEÑO ORGANIZACIONAL: SOSTENIBILIDAD POR MEDIO DE ISO 14001

Mientras que el cambio climático se convierte en una preocupación mundial cada vez más relevante, las regulaciones y normas de los países son cada vez más exigentes con las organizaciones con el fin de reducir toda forma de contaminación que emiten. Debido a esto, estándares internacionales como ISO 14001 proporcionan metodologías de implementación de sistemas de gestión ambiental que ayudan a las organizaciones a gestionar sus impactos ambientales, mientras reducen desperdicios y mejoran su rentabilidad, como se ha descrito en los capítulos anteriores. Gracias a esto, el concepto de desarrollo sostenible tiene cada vez más cabida en el mundo actual, según el cual se aprovechen los recursos asegurando el futuro de la humanidad al proteger al medio ambiente.

Con la actualización más reciente de este estándar, como describe Wiloso<sup>35</sup> en su estudio, los gobiernos y las industrias han adoptado el concepto de ciclo de vida, especialmente con un aumento inmediato en el número de organizaciones que implementan la versión más reciente de ISO 14001, lo que indicaría un aumento en la certificaciones emitidas por parte de ISO y una mayor cantidad de organizaciones hablando el mismo idioma.

Gracias a esto, la sostenibilidad se reconoce actualmente como un concepto en evolución, el cual ahora se ha asociado estrechamente con el enfoque de evaluación al ciclo de vida a nivel mundial. En ese sentido, la evaluación del ciclo de vida se convierte en una herramienta valiosa para comprender el impacto de los productos y procesos de las organizaciones sobre el medio ambiente, y que a pesar de la creciente conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad, como menciona Wiloso<sup>36</sup>, hacer que este concepto sea operativo en la práctica sigue siendo un desafío. Debido a la actualización más reciente del estándar ISO 14001, la evaluación del ciclo de vida ha sido utilizada cada vez más por las organizaciones para comunicar el desempeño ambiental de un producto o de un proceso, y se asocia cada vez más con el concepto de sostenibilidad.

La perspectiva del ciclo de vida en ISO 14001 es un enfoque cualitativo, dándole libertad a las organizaciones de aplicar el concepto según las necesidades, mientras que la evaluación del ciclo de vida es cuantitativo, ya que este último implica una etapa de evaluación de impacto que utiliza factores de caracterización, como

---

<sup>35</sup> WILOSO, E.I., NAZIR, N., HANAFAI, J. et al. Life cycle assessment research and application in Indonesia. En: The International Journal of Life Cycle Assessment. [Springer Link] 2018. p. 1-11. [consultado el 12 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11367-018-1459-3>

<sup>36</sup> *Ibíd.*, p. 1-11

menciona la ISO<sup>37</sup>, los cuales se explican en las normas ISO 14040 e ISO 14044, que se refieren al análisis y evaluación del ciclo de vida respectivamente.

En este orden de ideas, se define al análisis del ciclo de vida como un método para evaluar las entradas, salidas y los posibles impactos ambientales de un sistema de producto a lo largo de su ciclo de vida. El análisis del ciclo de vida considera los impactos ambientales de un producto o servicio considerando la provisión de materia prima, la conversión en productos, las fases de uso y la disposición final, donde a menudo se utiliza como una herramienta en el proceso de toma de decisiones. El análisis del ciclo de vida, como menciona Wiloso<sup>38</sup>, es un enfoque sistémico que proporciona resultados cuantitativos relacionados con los posibles impactos en los seres humanos, los ecosistemas y los recursos. Desde el inicio del análisis del ciclo de vida, la técnica se ha adoptado ampliamente para investigación y desarrollo, educación, etiquetado de productos, diseño de productos, mejora de procesos y soporte de planes comerciales.

Según lo anterior, las principales motivaciones para llevar a cabo el análisis del ciclo de vida son principalmente para mejorar la competitividad del producto de cada organización y para cumplir con los requisitos de sostenibilidad del mercado mundial de productos básicos, lo que no quiere decir que la sostenibilidad organizacional sea lo que busque mediante esta herramienta, sino el compromiso de las organizaciones cuando quieren realizar estos procedimientos, que es con la sostenibilidad del planeta en general y aportar un poco a la reducción de la contaminación y al desarrollo sostenible de la humanidad. Esto hace que la reducción de costos, los competidores, el compromiso de liderazgo y las demandas de los clientes sean las razones principales por las que se implementa ISO 14001 y por las que se utilizan herramientas como el análisis del ciclo de vida para hacer más posible el éxito del SGA.

Y es que la norma ISO 14001, como menciona Petros<sup>39</sup> en su estudio, tiene como objetivo principal crear mejoras sostenibles en las prácticas de las organizaciones, las cuales la utilicen a través de la implementación e integración de herramientas apropiadas de gestión ambiental. Desde que este estándar fue publicado, varios estudios han indicado que la implementación del SGA ayuda a las empresas en la reducción de insumos, la utilización de materias primas y la seguridad operacional,

---

<sup>37</sup> INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Gestión Ambiental. Análisis De Ciclo De Vida. Principios y Marco De Referencia. NTC ISO 14040. Bogotá D.C: EL Instituto. Segunda actualización. 2006. 24 p. [consultado el 26 de julio de 2018]

<sup>38</sup> WILOSO, E.I., NAZIR, N., HANAFI, J. et al. Op. Cit. p. 1-11

<sup>39</sup> PETROS SEBHATU, S. Y ENQUIST, B. ISO 14001 as a driving force for sustainable development and value creation. En: The TQM Magazine. [Emerald Insight]. 2007. Vol. 19. No. 5. p. 468-482. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/09544780710817883>



que conlleva importantes beneficios operacionales, gerenciales y competitivos para las organizaciones que adoptan el estándar, objetivos básicos para asegurar tanto la sostenibilidad de la organización, como la sostenibilidad del planeta en general.

Esto crea un debate acerca de la fiabilidad del estándar para lograr que una organización sea sostenible en el tiempo, ya que depende de los factores que se nombraron anteriormente en el capítulo 1 de este documento. Los impactos positivos sobre las organizaciones se ven influenciados en mayor manera por la edad del sistema de gestión ambiental, el compromiso de la alta e intermedia dirección, la motivación interna, el tamaño de la organización, las responsabilidades bien definidas, la capacitación y participación de los empleados, la conciencia del empleado y la participación de los interesados. Según nombra de Vries<sup>40</sup>, entre mayores y más grandes sean estos aspectos se tendrá una más fácil adaptación y posterior mantenimiento del sistema de gestión ambiental, y en consecuencia se podrá tener una organización sostenible, que reduce sus desperdicios y sus impactos sobre el medio ambiente al mismo tiempo que contribuye al compromiso de todo el planeta con la sostenibilidad general del mismo.

Esto quiere decir que si la gerencia de una organización está comprometida con una filosofía de sostenibilidad global y está preparada para ser proactiva en la implementación de programas apropiados en una era que promueve el medio ambiente como un valor, un SGA debería ser útil para transformar organizaciones e influenciar el pensamiento de las partes interesadas, como menciona Elkington<sup>41</sup> en su trabajo, hacia la adopción de la “triple línea de fondo” que busca la sostenibilidad en los ámbitos económico, ambiental y social. Por lo que actualmente las tendencias empresariales están en consonancia con una visión general de la importancia de la sostenibilidad global, lo que hace aún más importante el hecho de influenciar a las partes interesadas de cada organización que implemente un SGA. Por ejemplo, como sugiere Schneider<sup>42</sup>, la integración de diferentes sistemas de

---

<sup>40</sup> DE VRIES, H., BAYRAMOGLU, D. Y VAN DER WIELE, T. Business and environmental impact of ISO 14001. En: International Journal of Quality & Reliability Management. [Emerald Insight]. 2012, Vol. 29. No. 4. p. 425-435. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/02656711211224866>

<sup>41</sup> ELKINGTON, J. Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of the 21st Century Business. Citado por PETROS SEBHATU, S. Y ENQUIST, B. ISO 14001 as a driving force for sustainable development and value creation. En: The TQM Magazine. [Emerald Insight]. 2007. Vol. 19. No. 5. p. 468-482. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/09544780710817883>

<sup>42</sup> SCHNEIDER, B. AND WHITE, S.S. Service Quality: Research Perspectives. Citado por PETROS SEBHATU, S. Y ENQUIST, B. ISO 14001 as a driving force for sustainable development and value creation. En: The TQM Magazine. [Emerald Insight]. 2007. Vol. 19. No. 5. p. 468-482. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/09544780710817883>

gestión interna con el fin de mejorar la prestación de un servicio de calidad o la elaboración de un producto de calidad hace posible nuevas formas de pensar sobre la sostenibilidad, la creación de valor basada en valores y la calidad del servicio, y una forma más estable de asegurar la sostenibilidad de la organización al obtener de manera más sencilla los beneficios posibles al mismo tiempo que se contribuye a la sostenibilidad global.

### **3.1 EL PAPEL DE LA ALTA DIRECCIÓN**

Los sistemas de gestión ambiental basados en ISO 14001 no son solo una herramienta para el desempeño ambiental, sino que también pueden ser usados como una fuerza motriz para el desarrollo sostenible y la creación de valor en un proceso de cambio radical dirigido a la mejora de la calidad y rendimiento de la organización. Si los valores de una organización coinciden con los valores de las partes interesadas, como menciona Petros<sup>43</sup>, se desarrolla una relación que le permite a la misma organización crecer, y esto proporciona el impulso para una nueva comprensión de la sostenibilidad ambiental. Si los valores de la empresa no coinciden, ocurre el efecto contrario, en el que las partes interesadas pueden atacar a la organización, generando la consecuencia contraria a la que generalmente se da, con un mayor rendimiento de las organizaciones.

Para asegurar el éxito del proceso, se requiere tomar en cuenta lo siguiente:

- En primer lugar, la alta dirección debe ser consciente de que la implementación del estándar ISO 14001 debe integrarse con un compromiso con los valores centrales y la orientación al cliente, involucrando a todas las partes de la organización. Debe haber un buen ajuste entre las perspectivas internas y externas de la empresa, tanto en la teoría como en la práctica, revisando los valores, misión y visión de la misma, al mismo tiempo que se hace consciente a toda la organización de lo importante que es este proceso para todos.
- En segundo lugar, es importante llevar a cabo las mediciones pertinentes del rendimiento de la sostenibilidad, por lo que por ejemplo, la evaluación comparativa ambiental (benchmarking) se puede implementar como una herramienta importante utilizada para llevar registro de la operación del servicio, la reducción de costos y la mejora de la calidad.
- En tercer lugar, la alta dirección debe ser consciente de la importancia de comunicarse con sus clientes para comprender sus valores y su percepción de la organización y sus productos. Mediante esto se pueden gestionar procesos de mejora de la calidad que conducirá a servicios y productos sostenibles, que satisfagan sus necesidades al mismo tiempo.

---

<sup>43</sup> PETROS SEBHATU, S. Y ENQUIST, B. Op. Cit. p. 468-482

- En cuarto lugar, como menciona Petros<sup>44</sup>, la creación de valor sostenible requiere algo más que la adhesión a estándares externos; en lugar de esto requiere un cambio de mentalidad para dar un salto de calidad hacia un valor sostenible. La puesta en servicio de un agente de cambio creará soluciones rigurosas a los problemas ambientales de la organización, más allá de cuestiones puramente ambientales, para afectar los resultados económicos y sociales y la cultura general de la organización.

Además de esto, según describe Zailani<sup>45</sup> en su estudio, los responsables de la formulación de políticas y las agencias gubernamentales deberían darse cuenta de que su rol proactivo en la formulación de normas y legislaciones ambientales relevantes tiene un profundo impacto en el diseño ecológico de los productos y procesos de las empresas manufactureras, ya que las pueden impulsar a querer alcanzar estas normativas ayudándolos y educándolos para lograr un desarrollo sostenible.

Según lo descrito anteriormente, la alta dirección tiene el papel más importante al momento de implementar un SGA y de hacerlo eficaz para su organización, ya que acarrearán con la responsabilidad de todo el proceso, desde la implementación, mantenimiento y mejora del sistema, hasta la relación con los clientes y la comunicación de políticas y objetivos ambientales a todo el conjunto. Mediante el compromiso de la alta dirección de una organización con la ejecución de un SGA se puede asegurar que este tenga éxito y mejore el rendimiento de la misma en los campos que se han descrito anteriormente, contribuyendo al desarrollo sostenible global al mismo tiempo que se alcanza la sostenibilidad de la misma organización, mediante la correcta utilización de materias primas y la reducción de los residuos de su producción, por ejemplo.

### **3.2 LA SOSTENIBILIDAD EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS**

Así como para las organizaciones es importante aplicar el concepto de sostenibilidad en los proyectos que se realicen, dentro de estas es necesario generar el mismo concepto. En la relación teórica entre sostenibilidad y la gestión de proyectos, Tharp<sup>46</sup> menciona una revisión de los aspectos de la gestión de proyectos que pueden abordarse mediante consideraciones de sostenibilidad: la

---

<sup>44</sup> *Ibíd.*, p. 468-482

<sup>45</sup> ZAILANI, S., ELTAYEB, T., HSU, C. Op. Cit. p. 721-745

<sup>46</sup> THARP, J. PM and global sustainability. Citado por MARTÍNEZ-PERALES, S. et al. Using Certification as a Tool to Develop Sustainability in ProjectManagement. *En: Sustainability*. [Scopus]. 2018. Vol. 10. No. 5. p. 1-18. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <http://www.mdpi.com/2071-1050/10/5/1408>

gestión de los recursos humanos, las adquisiciones, los riesgos y las comunicaciones, temas que aplican también a la organización en general.

De esta forma, y a escala global, independientemente del sector, Gareis<sup>47</sup> sugirió en su estudio un modelo de desarrollo sostenible y gestión de proyectos basado en los principios del desarrollo sostenible pero orientados a procesos, que son el enfoque holístico, la orientación a largo plazo, la gran escala espacial e institucional, la reducción de riesgo e incertidumbre, la consideración de valores y ética, participación, y cinco objetos para su consideración en la gestión de proyectos, como son: los objetivos del proyecto, el alcance y cronograma del proyecto, los recursos del proyecto, ingresos, costos y riesgos, la organización del proyecto, cultura, personal, infraestructura y el contexto del proyecto. Durante la realización de los proyectos, así como el contexto general de la organización se debe tener en cuenta que la misma sostenibilidad se considera como un factor de éxito, por lo que es importante para la alta dirección considerar esto como parte de su política en la implementación del SGA.

Así como se mencionó anteriormente, los estándares como ISO 14001 se refieren al contexto de la organización, y no exactamente al del proyecto, sin embargo, la certificación en una organización tiene una influencia directa en el rendimiento y la gestión de los proyectos que la misma realiza. En el estudio realizado por Martínez-Perales<sup>48</sup>, se encontró que la diferencia en el éxito entre proyectos hechos con ISO 14001 y sin esta es bastante grande (13.9% con respecto al 41%, en un total de 157 proyectos analizados), lo que significa que la certificación ISO 14001, aumenta la probabilidad de proyectos exitosos, indicando que en las organizaciones enteras su resultado sería similar, llevando a las organizaciones a ser exitosas.

En este orden de ideas, en cuanto a la relación entre Sostenibilidad y éxito en los proyectos, el trabajo realizado por Martínez-Perales<sup>49</sup> ilustra cómo los aspectos organizacionales de la organización ayudan a alcanzar los objetivos de los proyectos que esta misma desarrolla. Específicamente, se evidencia cómo las organizaciones que están más alineadas con los objetivos de sostenibilidad tienen más éxito en el desarrollo de sus proyectos (éxito económico de los mismos) y por lo tanto, se vuelven más “sostenibles” en el tiempo.

---

<sup>47</sup> GAREIS, R.; HUEMANN, M.; MARTINUZZI, A. Relating sustainable development and PM: A conceptual model. Citado por MARTÍNEZ-PERALES, S. et al. Using Certification as a Tool to Develop Sustainability in ProjectManagement. En: Sustainability. [Scopus]. 2018. Vol. 10. No. 5. p. 1-18. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <http://www.mdpi.com/2071-1050/10/5/1408>

<sup>48</sup> MARTÍNEZ-PERALES, S. et al. Using Certification as a Tool to Develop Sustainability in ProjectManagement. En: Sustainability. [Scopus]. 2018. Vol. 10. No. 5. p. 1-18. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <http://www.mdpi.com/2071-1050/10/5/1408>

<sup>49</sup> *Ibíd.*, p. 1-18.

Debido a esto, es acertado decir que el estándar ISO 14001 tiene un impacto positivo sobre la realización y el éxito de los proyectos, y en la sostenibilidad de los mismos. En su estudio, Martínez-Perales<sup>50</sup> encontró que de todas las variables más importantes para explicar el éxito del proyecto son las variables asociadas con las certificaciones, y en este caso, con ISO 14001, existiendo una variada muestra de proyectos, realizados por empresas muy diferentes, con diferentes presupuestos y complejidades. Según lo anterior, la situación para las organizaciones y los proyectos que se apliquen con ISO 14001 es muy positiva, indicando que los proyectos que se realicen bajo este estándar serán exitosos en la mayoría de los casos, o por lo menos su índice de fracaso será menos probable, mostrando que la situación podría ser similar al extrapolar la situación a toda la organización.

### 3.3 CONSIDERACIONES FINALES

La relación dada entre los sistemas de gestión ambiental basados en ISO 14001 y la sostenibilidad de la organización depende, como ya se ha descrito, de varios factores dentro de la organización que aseguren el éxito del SGA, como por ejemplo el compromiso de la alta dirección. Gracias a esto, y a que los sistemas de gestión ambiental son una herramienta que permite a las organizaciones mejorar su rentabilidad mediante la reducción de sus impactos ambientales y la mejor utilización de materias primas, es que se consigue que la organización se convierta en una organización sostenible con el tiempo mediante el balance entre estos aspectos y así mismo su contribución al desarrollo sostenible de todo el planeta. Además, cabe aclarar que, como menciona Prasad<sup>51</sup>, los factores externos no juegan un papel muy importante en la influencia de las prácticas de sostenibilidad en la organización, pero si en la sostenibilidad de la misma en el tiempo. Sin embargo, la sensibilidad del mercado y del cliente es muy dinámica y, por lo tanto, la organización no puede permitirse descuidarlos.

Teniendo en cuenta la falta de investigación sobre sistemas de gestión que sean sustentables, de Souza<sup>52</sup> desarrolló en su estudio un modelo para la mejora de la sostenibilidad organizacional hacia la producción más limpia mediante el uso de las

---

<sup>50</sup> *Ibíd.*, p. 1-18.

<sup>51</sup> PRASAD, D., PRADHAN, R., GAURAV, K. et al. Analysing the critical success factors for implementation of sustainable supply chain management: an Indian case study. *En: Decision*. [Springer Link]. 2018. Vol. 45. No. 1. p. 3-25. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40622-017-0171-7>

<sup>52</sup> DE SOUZA, J. Y ALVES, J. Lean-Integrated Management System: a model for Sustainability Improvement. *En: Journal of Cleaner Production*. [Science Direct]. 2017. Vol. 172. p. 2667-2682. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617328172?via%3Dihub>

sinergias creadas a partir de la integración de sistemas de gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud organizacional y lean management. Esto quiere decir, que la sostenibilidad organizacional es un logro probable gracias a la integración de varios sistemas de gestión, desde lo cual es más fácil atacar todos los problemas de una organización y encontrar las soluciones para los mismos, y dentro de este enfoque, la implementación de ISO 14001 como sistema de gestión principal para la búsqueda de la sostenibilidad es el elemento más importante, gracias a su enfoque hacia el desarrollo sostenible y el ciclo de vida de producto o servicio, lo que la hace el conductor principal de este proceso por su acercamiento a las organizaciones al concepto de sostenibilidad en general y en particular.

En el estudio realizado por Souza<sup>53</sup>, las principales organizaciones consultadas enfatizaron que el modelo de integración de sistemas de gestión tiene su implementación facilitada al permitir que las mejoras simples, tengan un gran impacto para la organización. Además de esto se debe considerar que se vuelve más sencillo alcanzar objetivos de proceso, como la ergonomía y la reutilización de materiales y recursos. Mediante esto se logra impactar positivamente todos los aspectos de la organización y privilegia el uso de datos reales en lugar de pronósticos, además se generan efectos inmediatos como reducir los inventarios y promover la visión del conjunto de la cadena de valor para los empleados. Es necesario mencionar que las dificultades que tiene la integración de sistemas de gestión son similares a las que presenta la implementación de un solo sistema de gestión, como son la necesidad de un cambio cultural de la organización y la ruptura de los paradigmas en producción.

Mediante el surgimiento de tendencias, como la descrita anteriormente, se puede ver que las investigaciones en el campo de la sostenibilidad organizacional están en aumento, y más con la situación actual en el planeta, en la que todas las organizaciones deben contribuir al desarrollo sostenible del planeta. ISO 14001 surge como un conductor clave en el logro de este objetivo, gracias a su adaptabilidad a las organizaciones y a su enfoque en el desarrollo sostenible y la perspectiva del ciclo de vida, lo que permite que el sistema de gestión ambiental que se implemente, basado en este estándar, ayude a las organizaciones a alcanzar resultados ambientales y económicos positivos, mediante la reducción de impactos ambientales y la correcta utilización de materias primas, por ejemplo, que al final de todo y de la mano con las partes interesadas de cada una, se logre llevar a las organizaciones a ser sostenibles en el tiempo, contribuyendo a su vez, a la sostenibilidad general del planeta.

---

<sup>53</sup> *Ibíd.*, p. 2667-2682.

#### 4. CONCLUSIONES

Los hallazgos de este estudio enseñan que el proceso de implementación de un sistema de gestión ambiental basado en ISO 14001 no es sencillo, y que involucra muchas variables para cada organización (sector industrial, ubicación geográfica y tamaño, principalmente), siendo aún más complicado para las PYMES. Así mismo, este proceso representa beneficios potenciales para las organizaciones (la transición de prácticas convencionales a prácticas sostenibles y la mejora en el procesamiento de residuos son las más destacables), las dificultades encontradas son igual de importantes, generalmente las causantes de que algunas organizaciones desistan de iniciar el proceso o lo dejen a la mitad, un ejemplo de dichas dificultades es el alto costo que implica la implementación, mantenimiento y mejoramiento del sistema. De esta forma, una organización tiene que tener motivaciones muy fuertes para llevar a su SGA a ser exitoso, cómo por ejemplo, querer mejorar ambientalmente o comercialmente, o cumplir las regulaciones legales de cada país, que son diferentes.

Mediante estas motivaciones, y el compromiso de la organización con el proceso de implementación, es que se logrará obtener un SGA exitoso, por consiguiente, una organización sostenible y que contribuye al desarrollo sostenible del planeta. Pero esta situación no ocurre de la misma forma para todas las organizaciones del planeta, ya que la situación es diferente según el tamaño, país y sector industrial en el que este. En cuanto al país, se concluye que la situación es mejor para las organizaciones ubicadas en países de primer mundo, donde hay más desarrollo de la conciencia ambiental, más compromiso y mayores garantías para las organizaciones. La situación por sector industrial expuso que donde existan más recursos para explotar se tienen más certificaciones, por lo que las organizaciones que decidan operar en estos sectores deben estar mucho más comprometidas con la generación de impactos y el manejo de residuos. En cuanto al tamaño, las PYMES presentan más dificultades que las grandes organizaciones, por la falta de recursos para llevar a cabo el proceso y por la falta de información sobre el tema, dependiendo también de la disposición de la PYME.

Según los datos encontrados en este trabajo se puede evidenciar que es posible que una organización se vuelva sostenible únicamente mediante la implementación de ISO 14001, aumentando el índice de éxito de la organización y permitiendo que contribuya, además, al desarrollo sostenible del planeta. Se concluye que, el éxito y la sostenibilidad de una organización mediante un SGA basado en el estándar ISO 14001 depende de muchos factores internos y externos, pero que mediante la disposición de la organización a invertir en el proceso y el compromiso de la alta dirección y demás miembros de la organización con el entendimiento del proceso se obtendrá un sistema exitoso que a mediano y largo plazo representará beneficios de diversos tipos para la organización, convirtiéndola en una organización sostenible a largo plazo.

## 5. RECOMENDACIONES

Se sugiere que las conclusiones mencionadas anteriormente sean tomadas en consideración por la alta dirección que esté a cargo de la gestión ambiental en organizaciones que ya cuentan con la certificación ISO 14001 o están dispuestas a implementar un SGA basado en ISO 14001 en el futuro, especialmente de PYMES. El papel de la alta dirección en la formulación de una base para la implementación y el mantenimiento de ISO 14001 es más fácil si explican a los empleados y a todos los demás miembros los beneficios que pueden derivarse. Estos beneficios son en su mayoría internos, como se ha visto, y se refieren a cuestiones gerenciales y ambientales. Estos resultan luego en beneficios externos con respecto a la posición de la organización en el mercado.

Para esto, las organizaciones, deberían formular una política fuerte y respetuosa con el medio ambiente con objetivos claros, a partir de la cual se demostraría el compromiso de la alta y mediana dirección. Luego, deberían fortalecer la voluntad de toda la organización para obtener una ventaja competitiva mediante la implementación de un SGA. Además de esto, la alta dirección debería revisar las dificultades para darse cuenta que la principal es el costo del sistema, y que la identificación de impactos ambientales es más sencilla de lo que parece.

En el caso de futuras investigaciones, se deberían tener en cuenta las limitaciones del presente estudio. Se recomienda una búsqueda mayor de información sobre el tema, especialmente casos de estudio en PYMES que implementaron un SGA basado en ISO 14001 y documentaron sus experiencias, además de documentos que soporten la idea principal del presente estudio, con experiencias y revisiones documentales acerca de la relación entre ISO 14001 y la sostenibilidad.



## BIBLIOGRAFÍA

CHAVAN, M. An appraisal of environmental management systems: a competitive advantage for small business. Citado por CASSELLS *et al.* An exploration of ISO 14001 uptake by New Zealand firms. En: International Journal of Law and Management. [Emerald Insight]. Vol. 54. No. 5. 2012. p. 345-363. [consultado el 12 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/17542431211264232>

CHIN, K.S., CHIU, S. y TUMMALA, V.M.R. An evaluation of success factors using the AHP to implement ISO 14001-based EMS. Citado por PSOMAS *et al.* Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. En: Management of Environmental Quality: An International Journal. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [consultado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO. [Sitio web]. (1: 3-14, junio, 1992: Rio de Janeiro, Brasil). Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. [consultado el 19 de junio de 2018]. Disponible en <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>

DA SILVA, G.C.S. y DE MEDEIROS, D.D. Environmental management in Brazilian companies. Citado por PSOMAS *et al.* Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. En: Management of Environmental Quality: An International Journal. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [consultado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

DE SOUZA, J. Y ALVES, J. Lean-Integrated Management System: a model for Sustainability Improvement. En: Journal of Cleaner Production. [Science Direct]. 2017. Vol. 172. p. 2667-2682. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617328172?via%3Dihub>

DE VRIES, H., BAYRAMOGLU, D. Y VAN DER WIELE, T. Business and environmental impact of ISO 14001. En: International Journal of Quality & Reliability Management. [Emerald Insight]. 2012, Vol. 29. No. 4. p. 425-435. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/02656711211224866>

DEL BRIO, J.A., FERNANDEZ, E., JUNQUERA, B *et al.* Environmental managers and departments as driving forces of TQEM in Spanish industrial companies. Citado

por PSOMAS et al. Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. En: Management of Environmental Quality: An International Journal. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [consultado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

ELKINGTON, J. Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of the 21st Century Business. Citado por PETROS SEBHATU, S. Y ENQUIST, B. ISO 14001 as a driving force for sustainable development and value creation. En: The TQM Magazine. [Emerald Insight]. 2007. Vol. 19. No. 5. p. 468-482. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/09544780710817883>

FONSECA, L. M., y DOMINGUES, J. P. Exploratory research of ISO 14001:2015 transition among portuguese organizations. En: Sustainability (Switzerland). Vol. 10. No. 3. 2018. p. 1-16. [consultado el 12 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <http://www.mdpi.com/2071-1050/10/3/781>

GAREIS, R.; HUEMANN, M.; MARTINUZZI, A. Relating sustainable development and PM: A conceptual model. Citado por MARTÍNEZ-PERALES, S. et al. Using Certification as a Tool to Develop Sustainability in Project Management. En: Sustainability. [Scopus]. 2018. Vol. 10. No. 5. p. 1-18. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <http://www.mdpi.com/2071-1050/10/5/1408>

GEORGIADOU, M. y TSIOTRAS, G. Environmental management systems: a new challenge for Greek industry. Citado por PSOMAS et al. Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. En: Management of Environmental Quality: An International Journal. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [consultado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso. NTC ISO 14001. Bogotá D.C: EL Instituto. 2da actualización. 2015. 41 p. [consultado el 19 de junio de 2018]

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Gestión Ambiental. Análisis De Ciclo De Vida. Principios y Marco De Referencia. NTC ISO 14040. Bogotá D.C: EL Instituto. Segunda actualización. 2006. 24 p. [consultado el 26 de julio de 2018]

ISO (International Organization for Standardization) [En línea]. The ISO Survey – 2016, 2016, [citado el 20 de mayo de 2018]. Disponible en <https://www.iso.org/the-iso-survey.html>

ISO (International Organization for Standardization) [En línea]. The ISO Survey – 2008, 2008, [citado el 20 de mayo de 2018]. Disponible en [www.iso.org/iso/survey2008.pdf/](http://www.iso.org/iso/survey2008.pdf/)

JIANG RJ & BANSAL P. Seeing the need for ISO 14001. Citado por SALIM, H. *et al.* An investigation of the drivers, barriers, and incentives for environmental management systems in the Malaysian food and beverage industry. En: Clean Technologies and Environmental Policy. [Springer Link] Vol. 20. No. 3. 2018. p. 529-538. [consultado el 12 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10098-017-1436-8>

LIYIN, S., HONG, Y. & GRIFFITH, A. Improving environmental performance by means of empowerment of contractors. Citado por PSOMAS *et al.* Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. En: Management of Environmental Quality: An International Journal. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [consultado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

LOPEZ-RODRIGUEZ, S. Environmental engagement, organizational capability and firm performance. Citado por PSOMAS *et al.* Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. En: Management of Environmental Quality: An International Journal. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [consultado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

MARIMON-VIADIU, F., CASADESUS-FA, M. y HERAS-SAIZARBITORIA, I. ISO 9000 and ISO 14000 standards: an international diffusion model. Citado por PSOMAS *et al.* Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. En: Management of Environmental Quality: An International Journal. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [consultado el 20 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

MARTÍNEZ-PERALES, S. *et al.* Using Certification as a Tool to Develop Sustainability in Project Management. En: Sustainability. [Scopus]. 2018. Vol. 10. No. 5. p. 1-18. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <http://www.mdpi.com/2071-1050/10/5/1408>

MOHAMMED, M. The ISO 14001 EMS Implementation Process and Its Implications: A Case Study of Central Japan. En: Environmental Management. [Springer Link]. Vol. 25. No. 2. 2000. p. 177-188. [consultado el 12 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs002679910014>

ORTIZ, A., IZQUIERDO, H. Y RODRÍGUEZ, C. Gestión Ambiental En PYMES industriales. En: Interciencia, Revista de Ciencia y Tecnología de América. [Scopus]. Vol. 38. No. 3. 2013. p. 179-185. [consultado el 9 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.interciencia.net/volumen-38/numero-03-3/>

PETROS SEBHATU, S. Y ENQUIST, B. ISO 14001 as a driving force for sustainable development and value creation. En: The TQM Magazine. [Emerald Insight]. 2007. Vol. 19. No. 5. p. 468-482. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/09544780710817883>

POKSINSKA, B., DAHLGAARD, J.J. & EKLUND, J.A.E. Implementing ISO 14000 in Sweden: Motives, benefits and comparisons with ISO 9000. Citado por PSOMAS et al. Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. En: Management of Environmental Quality: An International Journal. [Emerald Insight] Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [citado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

PRASAD, D., PRADHAN, R., GAURAV, K. et al. Analysing the critical success factors for implementation of sustainable supply chain management: an Indian case study. En: Decision. [Springer Link]. 2018. Vol. 45. No. 1. p. 3-25. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40622-017-0171-7>

PSOMAS, E., FOTOPOULOS, C. y KAFETZOPOULOS, D. Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. En: Management of Environmental Quality: An International Journal. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [consultado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

REZAEI, Z. & ELAM, R. Emerging ISO 14000 environmental standards: a step-by-step implementation guide. Citado por PSOMAS et al. Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System. En: Management of Environmental Quality: An International Journal. [Emerald Insight]. Vol. 22. No. 4. 2011. p. 502-521. [consultado el 8 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/14777831111136090>

SCHNEIDER, B. AND WHITE, S.S. Service Quality: Research Perspectives. Citado por PETROS SEBHATU, S. Y ENQUIST, B. ISO 14001 as a driving force for sustainable development and value creation. En: The TQM Magazine. [Emerald Insight]. 2007. Vol. 19. No. 5. p. 468-482. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/09544780710817883>

SHAHEDUL, M., KAMAL, M. y HASSAN, E. Sustainability of positive relationship between environmental performance and profitability of SMEs: A case study in the UK. En: Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy. [Emerald Insight] Vol. 10. No. 2. 2016. p. 138-163. [consultado el 9 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/pdfplus/10.1108/JEC-05-2014-0008>

SHUKLA, A.C., DESHMUKH, S.G. y KANDA, A. Environmentally responsive supply chains: Learning from the Indian auto sector. Citado por ZAILANI *et al.* The impact of external institutional drivers and internal strategy on environmental performance. En: International Journal of Operations & Production Management. [Emerald Insight] 2012, Vol. 32, No. 6, p. 721-745. , [consultado el 20 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/01443571211230943>

THARP, J. PM and global sustainability. Citado por MARTÍNEZ-PERALES, S. et al. Using Certification as a Tool to Develop Sustainability in Project Management. En: Sustainability. [Scopus]. 2018. Vol. 10. No. 5. p. 1-18. [consultado el 26 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <http://www.mdpi.com/2071-1050/10/5/1408>

WANG, H. et al. Environmental performance rating and disclosure: China's greenwatch program. Citado por GARZA-REYES, J. et al. Total quality environmental management: adoption status in the Chinese manufacturing sector. En: The TQM Journal. [Emerald Insight]. Vol. 30. No. 1. 2018. p. 2-19. [consultado el 12 de mayo de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://ezproxy.uamerica.edu.co:2082/doi/abs/10.1108/TQM-05-2017-0052>

WILOSO, E.I., NAZIR, N., HANAFI, J. et al. Life cycle assessment research and application in Indonesia. En: The International Journal of Life Cycle Assessment. [Springer Link] 2018. p. 1-11. [consultado el 12 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11367-018-1459-3>

YIRIDOE, E. K. *et al.* ISO 14001 EMS Standard Registration Decisions Among Canadian Organizations. En: Agribusiness. [EBSCO Host]. Vol. 19. No. 4. 2003. p. 439-457. [consultado el 21 de febrero de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en

<http://web.a.ebscohost.com.ez.uamerica.edu.co/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=0f512505-da6e-4207-8120-2c0c46401feb%40sessionmgr4010>

ZAILANI, S., ELTAYEB, T., HSU, C. The impact of external institutional drivers and internal strategy on environmental performance. En: International Journal of Operations & Production Management. [Emerald Insight] 2012, Vol. 32, No. 6, p. 721-745. [consultado el 20 de julio de 2018]. Archivo en PDF. Disponible en <https://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/01443571211230943>