

# Criterios de implementación ISO 14001:2015 Caso Estudio Sector Fabricación de cemento

Diplomado de profundización en Gerencia HSEQ Catherine Alvarez Jaramillo, Mayerli Carolina Peña Cortes, Leydi Johanna Cagua Santana

CATHERINE ALVAREZ 25 DE MAYO DE 2020 09:21

## Resumen ejecutivo

CAROLINA PEÑA 25 DE MAYO DE 2020 12:36

En Colombia se encuentran ubicadas varias empresas fabricadoras de cemento, cuyos procesos son la explotación de materias primas, el transporte de materias primas, la trituración, la prehomogenización, el almacenamiento de materias primas, la molienda de materia prima, la homogenización de harina cruda, la calcinación, la molienda de cemento y por último el envase y embarque del cemento; en este trabajo se busca que la organización cumpla con todo lo establecido en la normatividad en la cual se busca analizar el sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015 en su proceso de fabricación.

Mediante la Revisión Ambiental Inicial (RAI), se identificó que la empresa presenta impactos tanto negativos como positivos que son significativos. En la parte de los impactos negativos se presenta contaminación atmosférica, generación de ruido, contaminación del suelo y pérdida de los vegetales, entre otros. Por consiguiente, de los impactos ambientales se presentan dos positivos que son los bajos niveles de consumo energético y el aprovechamiento de la cascarilla de arroz como combustible. Por otra parte, es importante mitigar los impactos negativos que se tienen frente al proceso de producción del cemento, para ello es vital hacer uso de del ciclo PHVA para una mejora continua, así mismo el cuidado del medio ambiente y los recursos naturales, cumpliendo con lo estipulado en la normatividad ambiental vigente.

Es de vital importancia la estructuración de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en este tipo de empresas ya que su implementación la posiciona en un alto nivel de responsabilidad en el tema ambiental.

## Contexto general del sector productivo

LEYDI JOHANNA CAGUA SANTANA 26 DE MAYO DE 2020 12:17

El sector productor de cemento, cal y yeso constituye un insumo clave para el sector de la construcción, y uno de los sectores estratégicos de la economía. La empresa CEMEX Colombia es una compañía global que ofrece soluciones innovadoras para la construcción, a través de su portafolio de productos como: diferentes tipos de cemento, concretos, agregados, morteros secos y fluidos y aditivos para concreto. Esta actividad económica trabaja con el código CIU 2694, Fabricación de cemento, cal y yeso.

“Fundado en México en 1906, CEMEX mantiene su trayectoria de beneficiar a quienes sirve a través de soluciones innovadoras de construcción, mejoras en eficiencia y esfuerzos para promover un Colombia futuro sostenible. Asimismo, para impulsar la mejora ambiental continua, ha implementado el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) CEMEX en sus operaciones, el cual es compatible con la norma ISO 14001 y la certificación Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) de la Unión Europea. A cierre de 2018, el 90% de sus plantas lograron la certificación ISO 14001” (Cemex, Cemex Colombia, 2018).

De otra parte, “en 2018 100% de sus operaciones de cemento alcanzaron la certificación ISO 9001:2015” (Cemex, Cemex Colombia, 2018), “garantizando su capacidad de ofrecer productos y servicios que cumplen con las exigencias de sus clientes, gracias a una certificación internacional que les brinda prestigio y garantías de calidad” (Excelencia, 2015).

“La planta Caracolito, de la multinacional Cemex, está ubicada en inmediaciones del corregimiento de Payandé, jurisdicción de San Luis en Ibagué, Tolima. Es la planta más grande que tiene Cemex en Colombia y en ella se produce más del 70% del cemento que produce la compañía en el territorio nacional” (Tolimenses, 2017). “El cemento es un polvo fino que se obtiene de la calcinación a 1,450°C de una mezcla de piedra caliza, arcilla y mineral de hierro. El producto del proceso de calcinación es el Clinker —principal ingrediente del cemento—, que se muele finamente con yeso y otros aditivos químicos para producir cemento” (Cemex, Cemex Colombia, 2020). El cemento es el ingrediente principal del concreto.

“Mediante procesos de exploración geológica, planeación y explotación de materias primas se hace la selección de calizas y arcillas aptas para la producción de cemento; las calizas aportan el carbonato de calcio y las arcillas contribuyen con los óxidos de hierro, sílice y aluminio. Estos cuatro minerales son indispensables para la generación de los compuestos químicos responsables de las principales características del cemento” (Restrepo, s.f.). “El agua es una de las materias primas en el proceso de producción, es un componente principal del concreto representando en promedio un 19% del volumen de la mezcla. También se utiliza para actividades de refrigeración en la producción de cemento, el lavado de los agregados y la limpieza de plantas y equipos, incluidos los camiones mezcladores de concreto” (Colombia C. , 2020).

En la cementera se lleva a cabo el proceso completo del cemento. “Explotación de materias primas: de las canteras de piedra se extrae la caliza y la arcilla a través de barrenación y detonación con explosivos, el material extraído se transporta en volquetas a la planta para su trituración; el material de la cantera es fragmentado en los trituradores, cuya tolva recibe las materias primas. El material molido debe ser homogenizado para garantizar la efectividad del proceso de clinkerización mediante una calidad constante, la prehomogenización es la mezcla proporcional de los diferentes tipos de arcilla, caliza o cualquier otro material que lo requiera, posteriormente se lleva a cabo la molienda de la materia prima: esta se realiza por medio de un molino vertical de acero, que muele el material mediante la presión que ejercen tres rodillos cónicos al rodar sobre una mesa giratoria de molienda, se utilizan también para esta fase molinos horizontales, en cuyo interior el material es pulverizado por medio de bolas de acero, luego se efectúa la Calcinación: es la parte medular del proceso, donde se emplean grandes hornos rotatorios en cuyo interior, a 1400°C la harina se transforma en Clinker, que son pequeños módulos gris oscuros de 3 a 4 cm. Por último, se realiza la molienda de cemento: el Clinker es molido a través de bolas de acero de diferentes tamaños a su paso por las dos cámaras del molino, agregando el yeso para alargar el tiempo de fraguado del cemento. Teniendo el producto terminado se ejecuta el envase y embarque del cemento: el cemento es transportado a los silos de almacenamiento en donde será envasado en sacos de papel o surtido directamente a granel” (Cemex, Cemex Colombia , 2020).

## Descripción de la problemática ambiental del sector

---

CATHERINE ALVAREZ 25 DE MAYO DE 2020 10:34

La fabricación de cemento ha presentado por largos periodos de tiempo afectaciones en el ambiente, estos a su vez presentan grandes afectaciones en la salud de los seres humanos, uno de los principales impactos ambientales que presenta esta industria es la

contaminación atmosférica, emitida por su proceso de producción. Las etapas productivas que actualmente se desarrollan son: la fabricación de cemento por vía ceca, empezando por la explotación de materias primas, donde se presentan graves daños en el suelo debido a la barrenación y el uso de explosivos en la fracturación de roca, esta segunda causa una gran problemática en los ecosistemas cercanos a la planta debido a que al hacer uso de los explosivos los animales se asustan y migran hacia otras zonas, además de la pérdida de vegetación y erosión del suelo que en ocasiones llega a ser irreversible, también se presentan daños en los cultivos de arroz de las arroceras cercanas a la zona, causando una variación en el metabolismo de la planta y haciendo que los vegetales no puedan ser consumidos.

Durante el transporte de la materia prima se emiten varios contaminantes a la atmosfera, el principal de ellos el material particulado y el dióxido de carbono, producido por el uso de combustibles fósiles en los vehículos de transporte de material (camiones, tolvas, maquinaria), utilizados para llevar las piedras fragmentadas al proceso de trituración en donde se presenta contaminación por emisión de fuentes móviles y material particulado, las comunidades cercanas se ven afectadas por los niveles de ruido y las vibraciones que presenta la maquinaria al momento de realizar la entrada de material al proceso de trituración. Luego de que la materia prima es reducida a una pulgada, pasa por las siguientes etapas: prehomogenización, almacenamiento de materia primas, molienda de materia prima y homogenización, durante su desarrollo se presenta un nivel más alto de emisiones atmosféricas dado que durante el desarrollo de estas etapas la materia prima es mezclada y convertida a polvo, lo que provoca que haya un mayor número de emisiones atmosféricas que afectan la calidad del aire, el suelo y la salud de las personas.

Por lo anterior se determina que en cierta medida en el proceso de fabricación de cemento no se ha tenido en cuenta lo dictaminado en la Constitución Política de Colombia (1991), en el artículo 80 el cual dicta “El estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados”. (p. 20). Por lo cual se infiere que las autoridades ambientales deben hacer uso de sus facultades para que durante el desarrollo de estas etapas de producción halla un plan de contingencia de contaminantes atmosféricos, el uso de un plan de gestión ambiental que ayude a regular de manera satisfactoria los impactos ambientales producidos y aquellos aspectos ambientales que se pueden presentar durante la puesta en marcha de las etapas productivas.

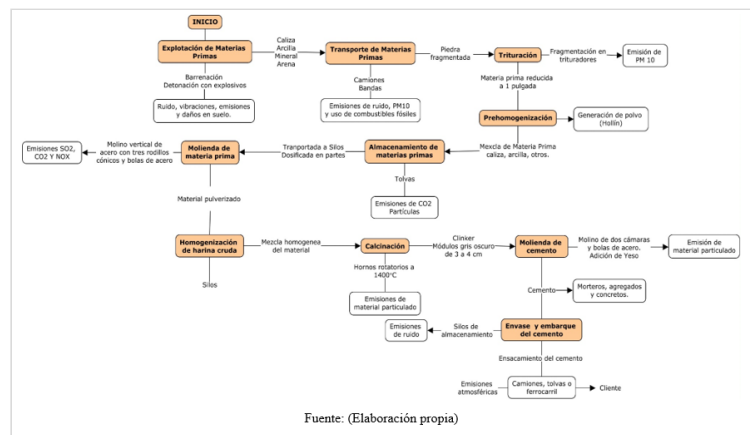
En Colombia la fabricación de cemento se ha convertido en una de las actividades que más causa afectación en el ambiente. No obstante, ha sido creada una guía especial para el sector minero y de cemento, en donde se estipulan programas para el manejo ambiental de diferentes parámetros ambientales que se pueden

ver afectados durante las actividades, como: programa de control de emisiones, en donde su objetivo es manejar las emisiones de material particulado y emisiones gaseosas durante el desarrollo de las etapas de calcinación, molienda de cemento y empaque, además de manejar el ruido; se presentan diferentes métodos, de acuerdo con la utilización de nuevas tecnologías en el proceso y el diseño del proceso que ayudan a controlar de manera eficaz la contaminación atmosférica (Guía Minero Ambiental de la Industria del Cemento, 2003).

Con la implementación del sistema de gestión ambiental, se dispone la mejora continua al interior de la organización, con el fin de que cada etapa del proceso de fabricación de cemento este consagrada según lo requerimientos de la norma, que dé como resultado una baja en el número de emisiones producidas y una minimización de los impactos ambientales producidos dentro y fuera de la organización, la principal meta es llegar a una reducción significativa del Dióxido de carbono CO<sub>2</sub> y material particulado, con lo que se ayudaría a rebajar los niveles globales de contaminación, además de trabajar intensivamente en la gestión ambiental de los siguientes componentes: energía, agua, suelo, residuos, emisiones, entre otros.

## Diagrama de flujo

CATHERINE ALVAREZ 25 DE MAYO DE 2020 10:46



## Aspectos e impactos ambientales

CATHERINE ALVAREZ 25 DE MAYO DE 2020 10:52

Tabla 1.

Tabla aspectos e impactos ambientales

ACTIVIDAD / ETAPA	ASPECTO (S) AMBIENTAL (ES) IDENTIFICADOS	IMPACTO (S) AMBIENTAL (ES) IDENTIFICADOS
Explotación de materias primas	Emisiones por fuentes móviles	Aumento en las concentraciones de gases contaminantes en la atmósfera.
	Contaminación del suelo por extracción de roca y el uso de explosivos en la fracturación.	Cambios en la morfología del suelo y alteración de los componentes fisicoquímicos.
	Alteración del suelo rocoso al momento de la barrenación	Perdida de cobertura vegetal y aumento en la erosión del suelo.
Transporte de materias primas	Emisiones de ruido y vibraciones.	Variación en los niveles permisibles de ruido y vibración.
	Uso de combustibles fósiles	Agotamiento en los recursos no renovables y contaminación atmosférica.
Trituración	Emisiones de CO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> y material particulado.	Incremento de la contaminación atmosférica
	Emisiones de CO <sub>2</sub> y material particulado.	Afectaciones en la calidad del aire por las emisiones de gases.
Prehomogenización	Generación de Hollin	Deterioro del suelo por los residuos de hollín en la vegetación alterando sus componentes fisicoquímicos.
	Altos niveles de ruido por la maquinaria al mezclar la materia prima	Generación de altos niveles de ruido y afectaciones en los ecosistemas cercanos a la planta.
Almacenamiento de materias primas	Emisiones de CO <sub>2</sub> y material particulado.	Alteración en la salud de las personas y los animales.
Molienda de materia prima	Emisiones atmosféricas (SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> Y NOx)	Generación de partículas gaseosas que causan alteración del suelo y contribuyen al cambio climático.
	Uso de sistemas de recirculación de agua.	Reducción en la utilización del recurso hídrico.
Homogenización de harina cruda	Uso de autogeneración de energía eléctrica de alta eficiencia.	Bajos niveles de consumo energético.
Calcinación	Utilización de combustibles alternos.	Aprovechamiento de la cascarrilla de arroz como combustible.
	Emisiones de gases como el metano por combustión.	Alteración de la calidad del aire y pérdidas de vegetación.

CATHERINE ALVAREZ 25 DE MAYO DE 2020 10:55

ACTIVIDAD / ETAPA	ASPECTO (S) AMBIENTAL (ES) IDENTIFICADOS	IMPACTO (S) AMBIENTAL (ES) IDENTIFICADOS
Molienda de cemento	Emisiones de material particulado y dispersión de contaminantes sólidos	Desertificación del suelo causando pérdida de vegetación.
Envase y embarque de cemento.	Generación de residuos sólidos y Emisiones de ruido.	Incremento en la degradación del suelo y Migración de aves que viven cerca de la planta.
	Generación de fuentes móviles, material particulado	Alta concentración de material particulado en la atmósfera.

Fuente: (Elaboración propia)

## Alcance

CATHERINE ALVAREZ 25 DE MAYO DE 2020 10:56

El alcance del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la empresa productora de cemento conforme a los requisitos de la ISO 14001.2015, se consagra a cada una de las etapas del proceso productivo que permite llevar a cabo el producto de cemento a diferentes zonas del país. Conforme a la gestión de la huella ambiental de la empresa y dando cumplimiento se incluyen acciones que permitan el enfoque hacia las condiciones ambientales que pueden ocurrir por cuestiones internas o externas, por lo cual se garantiza de forma constante las revisiones y controles específicos del proceso productivo para llevar a cabo un producto elaborado con responsabilidad ambiental. Vigilar de manera permanente cada aspecto ambiental que pueden ser producido por las actividades desarrolladas dentro de la planta,

teniendo consigo un plan de manejo ambiental que permita solucionar de manera oportuna sin que estos lleguen a hacer impactos ambientales potenciales.

Es de carácter especial el cumplimiento de la normatividad ambiental que se rige alrededor del proceso productivo que se desarrolla al interior de la organización, además de cumplir estrictamente con los requisitos legales y otros requisitos, así como con todas las regulaciones locales aplicables. De igual manera, estar al tanto de las necesidades que se presentan dentro y fuera de la organización, por lo cual se establecen medios de comunicación eficaces que ayuden a tener conocimiento de las expectativas de las partes interesadas con el fin de mejorar el desempeño ambiental, abarcando el uso de recursos y mejorando en la disminución de emisiones atmosféricas.

## Legislación ambiental aplicable y actual

CAROLINA PEÑA 25 DE MAYO DE 2020 12:54

ACTIVIDAD / ETAPA	NORMATIVIDAD Y ARTÍCULOS	ASPECTOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS QUE DEBE REALIZAR LA EMPRESA PARA CUMPLIR LA NORMA
Explotación de materias primas	<b>Aire</b> Decreto 1076 de 2015 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Actualización 23/03/2020, Cap. 1. Art 2.2.5.1.1.1. Decreto 1076 de 2015 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Actualización 23/03/2020, Art 2.2.5.1.10.6.	Regular las emisiones en 40% realizando monitoreos a emisiones y material particulado.
	<b>Suelo:</b> Decreto 1076 de 2015 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Actualización 23/03/2020, Art 2.2.1.1.18.6	Reducir la contaminación al suelo en un 80%.
Transporte de materias primas	<b>Ruido:</b> Decreto 1076 de 2015 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Actualización 23/03/2020, Art 2.2.5.1.2.12.	Regular las emisiones, niveles de ruido para mejorar la calidad del aire. Usar combustibles menos contaminantes.
	<b>Emisiones:</b> Decreto 1076 de 2015 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Actualización 23/03/2020, Art 2.2.5.1.8.2 Decreto 1076 de 2015, Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Actualización 23/03/2020 Artículo 2.2.5.1.4.3	
Trituración	<b>Aire:</b> Decreto 1076 de 2015 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Actualización 23/03/2020, Cap. 1. Art 2.2.5.1.1.1	Regular las emisiones en 40% realizando monitoreos a emisiones y material particulado.

CAROLINA PEÑA 25 DE MAYO DE 2020 12:55

ACTIVIDAD / ETAPA	NORMATIVIDAD Y ARTÍCULOS	ASPECTOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS QUE DEBE REALIZAR LA EMPRESA PARA CUMPLIR LA NORMA
Prehomogenización	<b>Aire:</b> Decreto 1076 de 2015 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Actualización 23/03/2020, Cap. 1. Art 2.2.5.1.1.1. <b>Ruido:</b> Decreto 1076 de 2015 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Actualización 23/03/2020, Art 2.2.5.1.2.12.	Regular las emisiones y los niveles de ruido.
	<b>Almacenamiento de materias primas</b> <b>Aire:</b> Decreto 1076 de 2015 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Actualización 23/03/2020, Cap. 1. Art 2.2.5.1.1.1	Regular las emisiones en 40% realizando monitoreos a emisiones y material particulado.
Molienda de materia prima	<b>Agua:</b> Decreto 1076 de 2015 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Actualización 23/03/2020, Art 2.2.1.1.18.1	Reciclaje del agua en un 95%.
Homogenización de harina cruda	<b>Energía:</b> Decreto 348 de 1 Mar 2017, Ministerio de Minas y energía.	Generación de energía propia y eficiente de la empresa.
Calcificación	<b>Combustibles Alternos:</b> Decreto 1076 de 2015 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Actualización 23/03/2020, Art 2.2.8.11.1.4	Promover prácticas de producciones más limpias.
Molienda de cemento	<b>Aire</b> Decreto 1076 de 2015 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Actualización 23/03/2020, Art 2.2.5.1.2.5	Regular las emisiones en 40% realizando monitoreos a emisiones y material particulado.

CAROLINA PEÑA 25 DE MAYO DE 2020 12:56

ACTIVIDAD / ETAPA	NORMATIVIDAD Y ARTÍCULOS	ASPECTOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS QUE DEBE REALIZAR LA EMPRESA PARA CUMPLIR LA NORMA
Envase y embarque de cemento.	<b>Residuos</b> Decreto 1076 de 2015 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Actualización 23/03/2020 Artículo 2.2.6.1.1.1	Minimizar la generación de residuos con procesos de disminución y reciclaje.

Fuente: (Elaboración propia)

## Ciclo PHVA

CAROLINA PEÑA 25 DE MAYO DE 2020 12:57

A continuación, se presenta el ciclo Planear, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA), en donde se usa para presentar las mejoras continuas; dentro de la revisión exhaustiva que se le realiza a la empresa se evidencian dos proyectos importantes para generar un impacto positivo al medio ambiente y la conservación de los recursos naturales, una vez establecidos los dos proyectos se pasa a analizarlos buscando unos resultados positivos para el medio ambiente.

Dentro de la matriz de aspectos e impactos ambientales que se presentaron anteriormente se identificaron varios impactos negativos que afectan tanto al medio ambiente, como a la empresa; es por ello que la organización se debe comprometer a cumplir con la normatividad ambiental para mejorar su alcance y su

sistema de gestión que garantice la eficiencia y la mejora continua.

En el aspecto de mejora continua número 1 se presenta un proyecto con cascarilla de arroz siendo la meta la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>; en el segundo aspecto de mejora continua se presenta un proyecto para la obtención de energía renovable como lo es la hidroeléctrica. Una vez terminados los puntos del trabajo se pasa al monitoreo y la verificación de cada uno de estos aspectos involucrando ciclos de mejora, revisando los objetivos y las metas para la obtención de los resultados positivos.

Los resultados deben ser observados y monitoreados mediante el ciclo de PHVA para que exista una correcta organización por parte de la alta dirección y se resalte la eficiencia y la mejora continua en el trabajo que se está realizando y así los resultados que se obtengan sean excelentes y garanticen los cambios positivos a los que se desean llegar, también es importante que la empresa los implemente para dejar su huella ecológica y una cultura ambiental dentro de la organización.

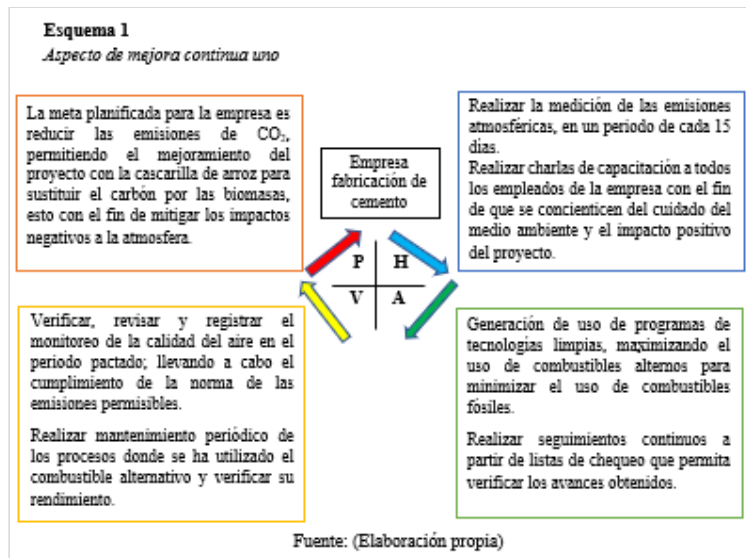
**Planear:** se realiza la planeación de objetivos y procesos con el fin de dar asertividad a los objetivos planteados en el SGA de la empresa, que contribuyan con las soluciones planteadas al fin de que haya un desarrollo óptimo en cada una de las etapas desarrolladas.

**Hacer:** la meta es llevar a cabo cada uno de los procesos planteados para contribuir al desarrollo de las nuevas tecnologías y proyectos que se estipulan para el mejoramiento del SGA.

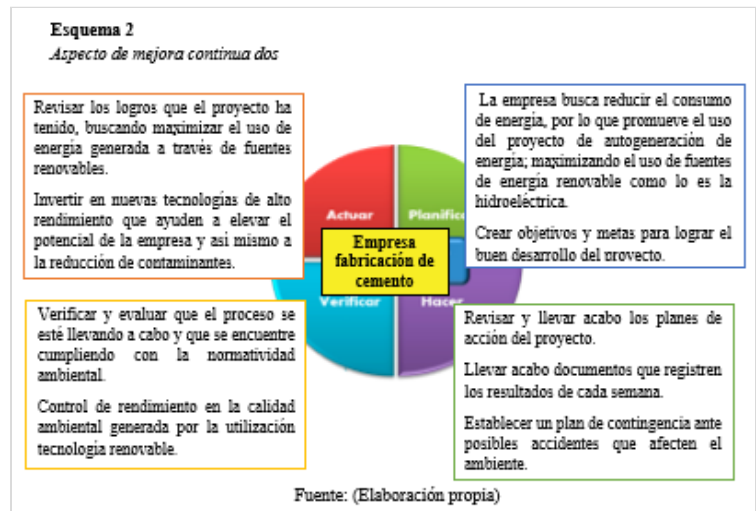
**Verificar:** Desarrollar y establecer los controles y verificaciones continuas de los procesos correlacionados con los objetivos y metas ambientales dispuestas.

**Actuar:** evolucionar en nuevas acciones que ayuden a atribuir a la mejora continua del SGA.

CAROLINA PEÑA 25 DE MAYO DE 2020 13:01



CAROLINA PEÑA 25 DE MAYO DE 2020 13:01



## Conclusiones

CAROLINA PEÑA 26 DE MAYO DE 2020 13:28

· El SGA cuando se encuentra en las condiciones óptimas permite que la empresa obtenga una certificación en la misma, es de vital importancia el interés por parte de la organización en mejorar sus aspectos ambientales y que cumpla con los estándares normativos ambientales en todas las actividades que genera la empresa.

· Se evidencia que la fabricación de cemento produce varios impactos negativos al ambiente, principalmente cuando inicia el proceso especial para sacar el producto final que es la etapa de prehomogenización por el alto grado de contaminación atmosférica, entonces es importante llevar a cabo las mediciones de las emisiones y material particulado y cumplir con los requisitos de las normas.

LEYDI JOHANNA CAGUA SANTANA 26 DE MAYO DE 2020 13:14

· El Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es un sistema de gran importancia para una organización, ya que es empleado para desarrollar e implementar su política ambiental, gestionar sus aspectos ambientales y cumplir con los objetivos establecidos. Mediante el estudio de caso, se logró identificar los beneficios que representa para una planta de tal magnitud contar con un SGA, ya que facilita que la organización controle todos sus procesos y ayuda a minimizar todos los impactos ambientales que genera su operación.

· Con el objetivo de contribuir directamente en la gestión de los problemas ambientales CEMEX cuenta con la implementación y ejecución del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) óptimo en sus operaciones, el cual es compatible con la norma ISO 14001 y la certificación Eco-Management y El Sistema de Auditoría (EMAS) de la Unión Europea, cumpliendo con la legislación ambiental aplicable al proceso productivo.

# Recomendaciones

---

CATHERINE ALVAREZ 26 DE MAYO DE 2020 13:27

· Realizar el seguimiento continuo de las emisiones atmosféricas producidas durante el proceso de calcinación, ya que en este se liberan contaminantes gaseosos y la liberación de Metano, que causan mayor impacto en el ambiente, por lo cual es importante la medición periódica y el control de las emisiones.

· Seguir avanzando en la gestión ambiental que se está desarrollando en las etapas de producción del cemento, avanzar en la búsqueda de nuevas tecnologías que ayuden a realizar una mitigación en las emisiones de ruido y vibraciones que se registran, además de seguir por la vía de la utilización de combustibles alternos ayudando así a abrir nuevos caminos que ayuden a maximizar el potencial de la organización.

· Tener en cuenta el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos, particularmente las normas establecidas por las autoridades locales, en especial lo correspondiente al manejo de contaminantes atmosféricos, haciendo uso de cada uno de los aspectos técnicos y administrativos para el debido cumplimiento de las normas y así ir regulando los aspectos de mejoras continua para el buen desarrollo del Sistema de Gestión ambiental.

· Seguir trabajando por la mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental de la organización, teniendo en cuenta cada uno de los objetivos y metas ambientales dispuestos, para obtener el máximo desempeño en cada producto y servicio que ofrece la fabricación de cemento, además de seguir en la evaluación de los atributos de sostenibilidad de proveedores y contratistas para que las partes interesadas estén al tanto del buen desarrollo del SGA.

# Preguntas

---

LEYDI JOHANNA CAGUA SANTANA 26 DE MAYO DE 2020 12:15

1. ¿Las auditorías internas se realizan de acuerdo a la importancia ambiental de la organización cubriendo todos sus procesos?

2. ¿Qué procesos requieren prácticas de mejora ambiental, de acuerdo a la norma aplicable, para reducir el impacto ambiental negativo que causa la producción de cemento?

# Referencias

---

LEYDI JOHANNA CAGUA SANTANA 26 DE MAYO DE 2020 12:18

Constitución Política de Colombia. (1991). Título 2, capítulo 3. P. 20

CEMEX Colombia. (2020). *Proceso de elaboración del cemento*. <https://www.cemexcolombia.com>

CEMEX Colombia. (2018). *Contexto general de la organización*. <https://www.cemexcolombia.com/documents/45752949/45757628/cemex-colombia-informe-sostenibilidad-2018.pdf/7c586bef-b704-bae5-742e-ea223ce5a94c>

Escuela Europea de Excelencia. (2015). *Nuevas Normas ISO*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2015/05/iso-9001-objetivos-gestion-calidad/>

CEMEX Colombia. (2020). *sostenibilidad/gestión-ambiental/gestión-del-agua*. Obtenido de <https://www.cemexcolombia.com/sostenibilidad/gestion-ambiental/gestion-del-agua>

Guía Minero Ambiental de la Industria del Cemento. (2003). *Subprograma de material particulado* [Ebook] (1st ed., p. 235). Bogotá - Colombia. Retrieved from [https://www1.upme.gov.co/siame/Guiasambientales/Guia\\_miner\\_oambiental\\_industria\\_cemento.pdf](https://www1.upme.gov.co/siame/Guiasambientales/Guia_miner_oambiental_industria_cemento.pdf)

Ministerio de Minas y Energía, M. d. (2003). Obtenido de [https://www1.upme.gov.co/siame/Guiasambientales/Guia\\_miner\\_oambiental\\_industria\\_cemento.pdf](https://www1.upme.gov.co/siame/Guiasambientales/Guia_miner_oambiental_industria_cemento.pdf)

Restrepo, C. R. (s.f.). *Propiedad Pública*. Obtenido de <http://www.propiedadpublica.com.co/cemento-y-concreto/214.html>

Tolimenses, E. N. (2017). *El Nuevo Día*. Obtenido de <http://m.elnuevodia.com.co/nuevodia/multimedia/fotos/galeria-310869-recorrido-por-la-planta-caracolito>

\*\*\*\*\*