

Criterios de implementación de la norma ISO 14001:2015 caso de estudio empresa Productora de Ladrillo

Diplomado De Sistemas Integrados de Gestión en Seguridad, Salud, Ambiente y Calidad HSEQ Por: Angie Lorena Plazas Roa, Isidro Gil Moreno, Maryid Julieth Cubides Ortega

ISIDRO GIL 22 DE NOVIEMBRE DE 2020 05:20

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo describe la planificación de un sistema de gestión ambiental basado en la norma internacional ISO 14001:2015, para la empresa de Ladrillo Bellavista Ltda, compañía de productos elaborados a base de arcilla para construcción.

Para la planificación del sistema de gestión ambiental, se consideraron los diferentes procesos que se llevan a cabo en el sistema de producción, desde las actividades donde ingresa la materia prima, hasta el despacho y transporte de los productos.

El análisis realizado a esta ladrillera, se ha elaborado de acuerdo a los requisitos establecidos en la NTC ISO 14001:2015, inicio con una revisión ambiental inicial (RAI) que incluye: contexto de la organización y descripción de la problemática actual del sector; se contempló las etapas del proceso productivo, la identificación de los aspectos e impactos ambientales significativos; se definió el alcance del sistema de gestión ambiental y la legislación ambiental aplicable, entre otros requisitos legales. A partir de la información inicial, se establecieron programas ambientales que permiten la toma de acciones de mejora tales como: manejo integral de residuos sólidos, uso eficiente y ahorro del agua, uso racional y eficiente de energía, disminución de emisiones atmosféricas y disminución de ruidos.

Actualmente las empresas se ven obligadas a enfrentar el reto de la competitividad y la productividad, por tal motivo deben mejorar continuamente sus productos, procesos y servicios para poder encajar en el mercado; esto se logra mediante el establecimiento de estrategias que ayuden a minimizar los impactos ambientales generados en sus actividades.

CONTEXTO GENERAL DEL SECTOR PRODUCTIVO

La Industria Bellavista Ltda., es una ladrillera en donde se elaboran productos derivados de la arcilla, como: bloque # 3, 4 y 5, ladrillo portante hueco redondo, ladrillo portante hueco cuadrado, ladrillo rejilla, bloque doble pared, ladrillo fachada y ladrillo macizo tráfico pesado, se encuentra clasificada en las actividades económicas con el código 2392 (Fabricación de Materiales de Arcilla para la Construcción) por la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIU). (DANE, 2012)

La metodología utilizada para la revisión ambiental fue realizada por medio de una visita a la empresa para conocer los procesos, mediante una lista de chequeo se plantearon interrogantes que ayudarían a conocer más a fondo los aspectos e impactos presentes en cada proceso; luego se dio paso a una revisión cualitativa de los procesos, la cual se llevó a cabo por medio del análisis de ciclo de vida para poder analizar todo el ciclo del proceso.

En la ladrillera Bellavista Ltda., para obtener el producto final se debe realizar el siguiente proceso de producción:

Extracción de la mina: extracción de la materia prima necesaria para la elaboración de ladrillos, en donde su materia prima principal es a base de arcilla, es un material sedimentario de partículas muy pequeñas de silicatos hidratados de alúmina, además de otros minerales que ayudan a obtener una mejor mezcla.

Transporte de materia prima: es empleado el carbón mineral este se utiliza como combustible para los hornos, el cual es comprado en diferentes empresas certificadas de municipios como villa pinzón, tras del alto y Sogamoso, este se compra con las siguientes características: Que contenga 10% en cenizas y el 3% en azufre.

Agua: Para este proceso se utiliza agua lluvia las cuales son captan a través de unas zanjas que están ubicadas en puntos estratégicos, para poder tomarlas y almacenarlas en reservorios y distribuidas en las diferentes lagunas.

Molienda y sesión de la arcilla: La molienda es la operación de reducción del tamaño ya que una vez extraída la arcilla, debe ser molida, ya que en su estado natural son piedras duras y el producto no debe ser de gran tamaño.

Mezcla, humectación y preparación: Esta entra por medio de una tolva, pasa a una cadena dosificadora que la lleva a un desintegrador para disminuir el tamaño del grano, luego por medio de una banda se lleva a una mezcladora donde se le adiciona el agua a la tierra y se termina de homogenizar, la plasticidad depende de unos porcentajes de mezclas que por lo general es un 70 % y un 30 % para encontrar la consistencia requerida y llegar a un producto de buena fabricación.

Molde: En esta etapa ya teniendo la mezcla pasa a un laminador el cual está formado por dos masas cónicas que giran en sentido contrario aplanando la tierra, disminuyendo el tamaño de partícula y entregando láminas de tierra, luego por medio de otra banda se lleva a la extrusora donde se aporta el vacío a la tierra, compactándola y formado tipos de moldes o diseños ya que se fabrican ladrillos, bloques entre otros.

Secado: Se realizan dos procesos de secado: el natural que es en un patio al aire libre, y el otro que es en cámaras de secado artificial antes de llevarlos al horno.

Cocción horno Hoffman: Cuando el ladrillo pierde toda la humedad continúa a la etapa de quema, la cual es realizada en un Horno tipo Hoffman de funcionamiento continuo, a una temperatura entre 850 y 900°C por medio de un sistema Carbojet y unos ductos, el trabajo es aplicar carbón molido por medio de una turbina a presión generando combustión. Por un lado ingresa el material para quemarlo y por el otro lo van deshornando, las personas deben estar 18 metros atrás para sacar el material ya que la temperatura a esta distancia esta baja y el resto caliente es decir tiene varias temperaturas hasta donde quema 850°C, este disminuye su temperatura a un promedio de 120 o 80°C momento en el que pueden retirar el material los empleados. Este proceso tiene una duración de más o menos quince días, el enfriamiento consta de aproximadamente 4 días para lograr una temperatura ambiente y que se pueda ingresar para sacarlo y almacenarlo.

Almacenamiento: una vez el bloque termina su cocción en el horno Hoffman se procede a la elaboración de paquetes sobre las carretillas, las cuales permitirán desplazarlo fácilmente.

Abordaje: se depositan los diferentes productos elaborados con arcilla en los camiones, para ser transportados a los puntos de comercialización.

DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA ACTUAL DEL SECTOR

La empresa de Ladrillo Bellavista Ltda, de acuerdo con su objeto social se encarga de desarrollar actividades propias de fabricación y comercialización de productos a base de arcilla para la construcción. Esta empresa durante sus etapas produce afectaciones en el medio ambiente, por lo que no pueden ser pasados por alto los efectos causados al sistema ambiental, del cual se sostienen las dinámicas socioeconómicas y culturales.

Por esta razón de acuerdo con lo descrito por Garzón, J., Rodríguez, M., Juan, P., & H, Gómez., (2017): Apareció la preocupación de continuar con los procesos de crecimiento económico, previniendo y mitigando al máximo los impactos ambientales sobre los ecosistemas y de esta forma conservar sus funciones, con el fin de garantizar a las futuras generaciones la satisfacción de sus necesidades. Esto implica que los recursos naturales sean gestionados racionalmente; por una parte, implementando medidas preventivas y por otra, nuevas tecnologías que contribuyan a reducir y corregir el recurso impactado.

En ese sentido, es importante considerar la problemática ambiental de la ladrillera Bellavista, en la que durante sus procesos la fabricación de ladrillos genera contaminación en el aire y en el suelo, en las espigas de pescado anexas podemos identificar las diferentes **CAUSAS** y **EFFECTOS** que se producen sobre el medio ambiente y el ser humano.

Figura 1 Contaminación Del Aire Por Ladrilleras



Figura 2 Contaminación Del Suelo Por Ladrilleras

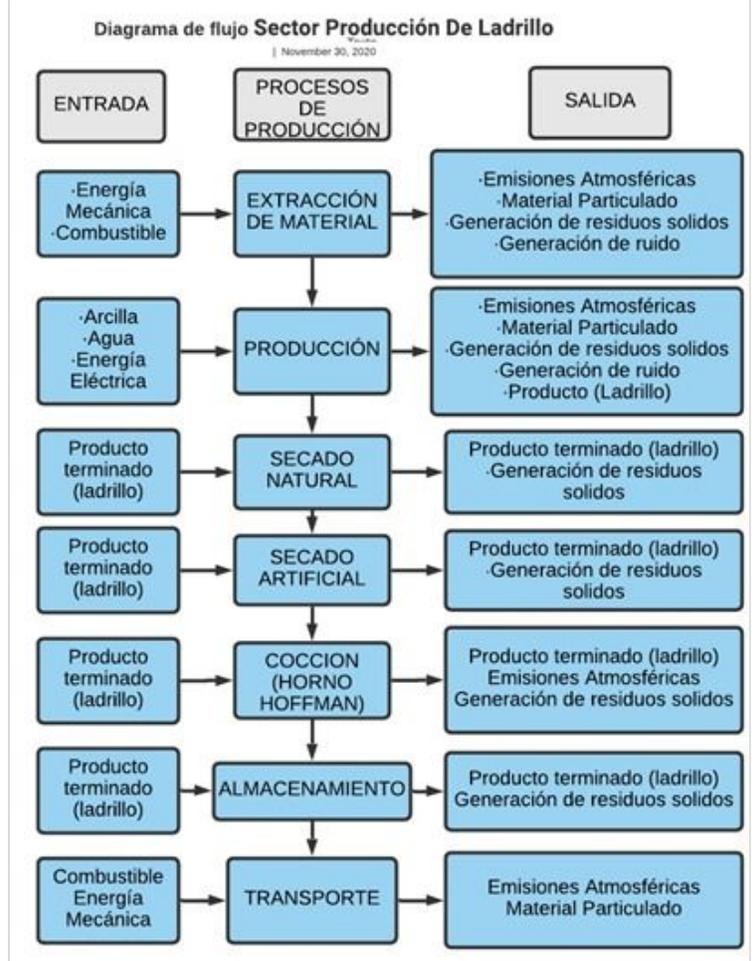


La empresa se encuentra en la obligación de enfrentar el reto de la competitividad y la productividad, por tal motivo debe mejorar continuamente sus productos, procesos y servicios para poder encajar en el mercado; esto se logra mediante el establecimiento de estrategias que ayuden a minimizar los impactos generados en sus actividades. Tiene pleno conocimiento de la importancia de integrar el sistema de gestión ambiental basado en la norma internacional ISO 14001:2015 a sus actividades, con el fin de conservar el medio ambiente, prevenir la contaminación, mejorar su imagen a nivel local y nacional, y poder cumplir con lo establecido según la normatividad vigente. (Sánchez, M. 2015).

De acuerdo a lo anterior, y a la evidente problemática ambiental señalada, se crea la necesidad de implementar acciones encaminadas al mejoramiento de la empresa de tipo ambiental, para lograr que en su actividad comercial sea una empresa comprometida en la preservación del medio ambiente y cumplidora de las políticas ambientales. Actualmente la empresa cuenta con los permisos pertinentes para la realización de sus actividades, los cuales le permiten cumplir con lo estipulado en la normatividad y así lograr ser una empresa certificada. (Sánchez, M. 2015).

DIAGRAMA DE FLUJO CON LAS ETAPAS DEL PROCESO

Diagrama de flujo 1. Sector Producción De Ladrillo



ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

La industria ladrillera genera impactos negativos al aire, agua, suelo y fauna por el desarrollo de cada uno de sus procesos para la fabricación de sus productos, en la extracción de la materia prima genera partículas que contaminan la atmósfera por la generación de partículas suspendidas totales y en el proceso de cocido se procede gases como CO, SO₂, PM₁₀, NO₂, CO₂ provenientes de la quema, se evidencian erosiones en algunas áreas del terreno debido a la producción directamente en el suelo y vertimiento de algunas sustancias que se filtran en mismo, también la explotación indiscriminada de la arcilla genera derrumbes, deslizamientos e inestabilidad del terreno, finalmente sus aguas residuales en algunos de sus procesos son arrojadas de manera directa al río o quebradas de manera canalizada o escorrentía e infiltración llegan a los mismos.

Tabla 1 Matriz de los aspectos e impactos ambientales

PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO
Extracción de material	Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica
	Alteración de suelo	Contaminación del suelo
	Generación de residuos sólidos	Contaminación cuerpos de agua y suelo
	Intervención de la cobertura vegetal	Perdida de la cobertura vegetal
	Alteración del paisaje	Cambios en uso del paisaje
	Modificación de hábitats terrestres y corredores biológicos	Alteración de la fauna
Producción	Estructura y composición de la fauna de ecosistemas aledaños	Alteración de la fauna
	Cambio en los niveles de presión sonora	Contaminación Auditiva
	Producción de ruidos y vibraciones	Contaminación Auditiva
	Cambio en los niveles de presión sonora	Contaminación Auditiva
	Producción de ruidos y vibraciones	Contaminación Auditiva
	Material particulado	Contaminación atmosférica
	Tracción de sedimentos a los sistemas hídricos	Alteración de calidad del agua
	Cambio en la capacidad productiva del suelo	Contaminación del suelo
	Generación de residuos sólidos	Contaminación cuerpos de agua y suelo
	Intervención de la cobertura vegetal	Perdida de la cobertura vegetal
Secado natural - Secado artificial	Modificación del paisaje	Cambios en uso del paisaje
	Tracción de sedimentos a los sistemas hídricos	Alteración de calidad del agua
	Cambio en el uso actual del suelo	Contaminación del suelo
	Intervención del suelo	Contaminación del suelo
Cocción	Intervención de la cobertura vegetal	Perdida de la cobertura vegetal
	Material particulado	Contaminación Atmosférica
Almacenamiento	Alteración del paisaje	Cambios en uso del paisaje
	Material particulado	Contaminación atmosférica
	Alteración de suelo	Contaminación del suelo
	Intervención de la cobertura vegetal	Perdida de la cobertura vegetal
	Alteración del paisaje	Cambios en uso del paisaje

ALCANCE

Para el cumplimiento de la ISO 14001: 2015 en la empresa Bellavista Ltda., deben realizar mejoras en sus procesos y actualizar documentación para dar cumplimiento dentro de la política y los objetivos ambientales plasmados, dentro de los procesos a auditar se tiene explotación de arcilla, almacenamiento bajo cubierta, alimentación y dosificación de la arcilla, trituración y molida y tamizado.

En la empresa la metodología para alcanzar el sistema de gestión ambiental se aplica en su contexto inicialmente el liderazgo, la planificación, mejora, apoyo y operación, evaluación del desempeño, en esta se determinaron las actividades, productos y servicios. En la planificación del Sistema de gestión ambiental se tienen en cuenta los requisitos de las partes interesadas, las necesidades y expectativas y las áreas de interés que se centran en los clientes, accionistas, proveedores, colaboradores y comunidad para su integración alguno de estos es cuidar la calidad de los productos, prestar atención a la productividad, los valores, la rentabilidad, cuidar aspectos como el respeto al medio ambiente, y el impacto que tiene la empresa en la sociedad.

La empresa de producción de Ladrillo Bellavista Ltda., está comprometida con la protección del medio ambiente, incluida la prevención de la contaminación y tiene la autoridad de ejercer las

actividades, responsabilidades logrando la reducción de impactos ambientales y cumplir con las obligaciones de la norma, por su compromiso y su mejora continua.

LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE Y ACTUAL

PROCESO	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	ACCIONES QUE MUESTRAN SU CUMPLIMIENTO
Extracción de material	Emisiones de Material particulado	Contaminación atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> Decreto 948 de 1995 ministerio del medio ambiente, por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. Ley 23/1973. Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar monitoreos constantes que permitan establecer y definir los estándares o límites permisibles de emisiones. Implementar un plan de manejo ambiental que permita reducir la emisión atmosférica.
	Alteración de suelo	Contaminación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> Decreto Reglamentario 2462 de 1989- Sobre explotación de materiales de construcción. Ley 388 de 1997, Artículo 33 -Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo. Ley 23/1973. Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales. Decreto 2811 de 1974, Art. 35 - 36 contaminación del suelo - Afectación a la salud humana. 	<ul style="list-style-type: none"> La empresa debe realizar esta actividad de manera manual, sin utilizar equipos mecanizados o máquinas para su arranque. Recuperación de la cobertura vegetal. enriquecimiento de especies vegetales: Especies arbóreas y arbustivas: se utilizarán para conformar grandes áreas de compensación vegetal. Todas las especies vegetales a utilizar serán nativas y propias del clima. Disminuir el tiempo entre la recuperación y utilización de suelo con el fin de evitar la pérdida y alteración de

				<ul style="list-style-type: none"> sus propiedades físicas, con el fin de aprovechar su riqueza orgánica y fácil desarrollo de las especies. Recoger, clasificar y disponer adecuadamente los residuos generados en las diferentes etapas, para lo cual la empresa debe desarrollar una matriz de disposición de residuos en donde se clasifican los tipos de residuos, clase de recipientes, lugar asignado, responsable, la frecuencia de recolección, el depósito temporal, disposición final.
	Generación de residuos sólidos	Contaminación cuerpos de agua y suelo	<ul style="list-style-type: none"> Resolución 541 de 1994 - Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales concreto y agregados sueltos de construcción. Ley 23/1973. Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales. Decreto Reglamentario 2462 de 1989- Reglamenta los procedimientos sobre explotación de materiales de construcción. Ley 9/1979. Establece las normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana. Los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de los descargos de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente. Decreto 2811 de 1974, Art. 142 - 145, Contaminación del agua. Resolución 472 de 2017, Art. 5 - 6 - 7 - 15 - 20, Generación de Residuos Sólidos. 	

	Intervención de la cobertura vegetal	Perdida de la cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> Decreto 1076 de 2015, Sección 20 Art. 2.2.3.2.20.3, Agotamiento de los recursos naturales. Ley 23/1973. Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales. Decreto 1076 de 2015, Sección 20 Art. 2.2.3.2.20.3, Agotamiento de los recursos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar control visual con el fin de detectar movimientos de masa, que denoten inestabilidad como formación de grietas que induzcan a deformaciones y pérdida de la cobertura.
	Alteración del paisaje	Cambios en uso del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> Decreto - Ley 2811 de 1974 Parte XII Respecto a los recursos del paisaje y su protección. Decreto 1076 de 2015, Sección 20 Art. 2.2.3.2.20.3, Agotamiento de los recursos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> El diseño de los botaderos corresponde al diseño final de recuperación paisajística.
	Modificación de hábitats terrestres y corredores biológicos	Alteración de la fauna	<ul style="list-style-type: none"> Decreto Ley 2811/1974. Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente: El ambiente es patrimonio común, al estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos. Decreto 1076 de 2015, Sección 20 Art. 2.2.3.2.20.3, Agotamiento de los recursos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar los procesos erosivos en el 100% del área de explotación.
	Estructura y composición	Alteración de la fauna	<ul style="list-style-type: none"> Decreto Ley 2811/1974. Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente: 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar los procesos erosivos en el 100% del área de explotación.

	de la fauna de ecosistemas adelfados		El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos. • Decreto 1076 de 2015, Sección 20 Art. 2.2.3.2.20.3, Agotamiento de los recursos naturales.	
	Cambio en los niveles de presión sonora Producción de ruidos y vibraciones.	Contaminación Auditiva	• RESOLUCIÓN 6918 DE 2010. Por la cual se establece la metodología de medición y se fijan los niveles de ruido al interior de las edificaciones (inmisión) generados por la incidencia de fuentes fijas de ruido.	• Implementar maquinaria y equipos que utilicen energía eléctrica y no combustibles derivados del petróleo.
Producción	Cambio en los niveles de presión sonora Producción de ruidos y vibraciones.	Contaminación Auditiva	• Resolución 6918 de 2010. Por la cual se establece la metodología de medición y se fijan los niveles de ruido al interior de las edificaciones (inmisión) generados por la incidencia de fuentes fijas de ruido.	• Implementar maquinaria y equipos que utilicen energía eléctrica y no combustibles derivados del petróleo.
	Emissiones de Material particulado	Contaminación atmosférica	• Decreto 948 de 1995 ministerio del medio ambiente, por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.	• Realizar monitoreos constantes que permitan establecer y definir los estándares o límites permisibles de emisiones. • Implementar un plan de manejo ambiental que permita reducir la emisión atmosférica.

	Material particulado	Contaminación Atmosférica	• Ley 23/1973. Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales.	• Realizar monitoreos constantes que permitan establecer y definir los estándares o límites permisibles de emisiones. • Implementar un plan de manejo ambiental que permita reducir la emisión atmosférica.
	Alteración del paisaje	Cambios en uso del paisaje	• Decreto Ley 2811/1974. Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente: El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos. • Decreto 1076 de 2015, Sección 20 Art. 2.2.3.2.20.3, Agotamiento de los recursos naturales.	• El diseño de los botaderos corresponde al diseño final de recuperación paisajística.
Cocción	Emissiones de Material particulado	Contaminación atmosférica	• Decreto 948 de 1995 ministerio del medio ambiente, por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.	<i>Filtro para retención de partículas.</i> Se colocan en un soporte especial a la entrada del aire captado. Capta las partículas y específicamente los gases emitidos por la fuente de emisión. Descripción: Tejido poroso que elimina partículas de corriente de gas. La pasta de polvo poroso que se forma en el tejido hace la filtración. Eficiencia de un 99,9%, para partículas de 0.2 um. 99,5% para partículas de 10 um. Moreno, P. (2003).

	Arrastre de sedimentos a los sistemas hídricos	Alteración de calidad del agua	• Decreto 2857 de 1981- Ordenación y protección de cuencas hidrográficas. • Ley 373 de 1997 Artículo 1, 2, 3, 12 Agotamiento del recurso hídrico. • Decreto 1594 de 1984- Normas de vertimientos de residuos líquidos Art. 1 a 21 Definiciones. Art. 22-23 Ordenamiento del recurso agua. Art. 29 Usos del agua. Art. 37 a 50 Criterios de calidad de agua Art. 60 a 71 Vertimiento de residuos líquidos. Art. 72 a 97 Normas de vertimientos. Art. 142 Tasas retributivas. Art. 155 procedimiento para toma y análisis de muestras. • Decreto 2811 de 1974, Art. 142 - 145, Contaminación del agua.	• Construcción de alcantarillas que permitan el paso de aguas. • Realizar el 100% de los mantenimientos programados a las obras establecidas para el manejo de aguas de escorrentía.
	Cambio en la capacidad productiva del suelo	Contaminación del suelo	• Decreto Reglamentario 2462 de 1989- Sobre explotación de materiales de construcción. • Ley 388 de 1997, Artículo 33 -Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo. • Decreto 2811 de 1974, Art. 35 - 36 contaminación del suelo - Afectación a la salud humana. • Decreto 1076 de 2015, Sección 20 Art. 2.2.3.2.20.3, Agotamiento de los recursos naturales.	• Implementación de taludes en los terrenos explotados, logrando mejorar la morfología del mismo. • Realizar reforestación con árboles propios de la región.
	Generación de residuos sólidos	Contaminación de agua y suelo	• Resolución 541 de 1994 - Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales concreto y agregados sueltos de construcción.	Recoger, clasificar y disponer adecuadamente los residuos generados en las diferentes etapas, para lo cual la empresa debe desarrollar una matriz de disposición de residuos en donde se

				Hornos que permitan economizar energía en la producción del ladrillo y disminuir la emisión de dióxido de carbono (CO2) y de partículas en el ambiente.
	Alteración de suelo	Contaminación del suelo	• Decreto Reglamentario 2462 de 1989- Sobre explotación de materiales de construcción. • Ley 388 de 1997, Artículo 33 -Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo • Ley 373 de 1997 Artículo 1, 2, 3, 12 Agotamiento del recurso hídrico. • Decreto 2811 de 1974, Art. 35 - 36 contaminación del suelo - Afectación a la salud humana.	• Implementación de taludes en los terrenos explotados, logrando mejorar la morfología del mismo. • Realizar reforestación con árboles propios de la región.
Almacenamiento	Intervención de la cobertura vegetal	Perdida de la cobertura vegetal	• Decreto Ley 2811/1974. Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente: El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos. • Decreto 1076 de 2015, Sección 20 Art. 2.2.3.2.20.3, Agotamiento de los recursos naturales.	• Realizar reforestación con árboles propios de la región.
	Alteración del paisaje	Cambios en uso del paisaje	• Decreto Ley 2811/1974. Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente: El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares	• El diseño de los botaderos corresponde al diseño final de recuperación paisajística.

			• Decreto Reglamentario 2462 de 1989- Reglamenta los procedimientos sobre explotación de materiales de construcción. • Decreto 2811 de 1974, Art. 142 - 145, Contaminación del agua. • Decreto 1076 de 2015, Sección 20 Art. 2.2.3.2.20.3, Agotamiento de los recursos naturales. • Resolución 472 de 2017, Art. 5 - 6 - 7 - 15 - 20, Generación de Residuos Sólidos.	clasifican los tipos de residuos, clase de recipientes, lugar asignado, responsable, la frecuencia de recolección, el depósito temporal, disposición final.
	Intervención de la cobertura vegetal	Perdida de la cobertura vegetal	• Ley 23/1973. Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales. • Decreto 1076 de 2015, Sección 20 Art. 2.2.3.2.20.3, Agotamiento de los recursos naturales.	• Realizar reforestación con árboles propios de la región.
	Modificación del paisaje	Cambios en uso del paisaje	• Decreto 1715 de 1978 Reglamenta la protección del paisaje en carreteras. Prohíbe la alteración de elementos del paisaje. • Decreto 1076 de 2015, Sección 20 Art. 2.2.3.2.20.3, Agotamiento de los recursos naturales.	• El diseño de los botaderos corresponde al diseño final de recuperación paisajística.
	Arrastre de sedimentos a los sistemas hídricos	Alteración de calidad del agua	• Ley 23/1973. Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales.	• Construcción de alcantarillas que permitan el paso de aguas.

			deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos. • Decreto 1076 de 2015, Sección 20 Art. 2.2.3.2.20.3, Agotamiento de los recursos naturales.	
--	--	--	---	--

ASPECTOS ESTRATÉGICOS

Misión

Ladrillera Bellavista Ltda., es una empresa dedicada a desarrollar, fabricar y comercializar productos de arcilla cocida de excelente de calidad para el sector de la construcción en Colombia, nos posesionamos en nuestro mercado por la optimización de procesos de producción, innovación y control de calidad, que nos permiten garantizar la satisfacción del cliente y obtener la máxima rentabilidad y competitividad, en armonía, con el ambiente y el entorno social. (Administrador Jiménez, G. 2017).

Visión

Para el 2022 obtener amplio reconocimiento a nivel nacional, por la calidad y variedad en productos de arcilla cocida para el sector de la construcción, además de la búsqueda para llegar a ser líderes en la producción de ladrillo de la región ofreciendo el mejor producto, con calidad en la atención de nuestros clientes, dando los mejores clientes, y comprometidos con el crecimiento de nuestros empleados. (Administrador Jiménez, G. 2017).

			• Ley 373 de 1997 Artículo 1, 2, 3, 12 Agotamiento del recurso hídrico. • Decreto 2811 de 1974, Art. 142 - 145, Contaminación del agua.	
	Cambio en el uso actual del suelo	Contaminación del suelo	• Decreto Reglamentario 2462 de 1989- Sobre explotación de materiales de construcción. • Ley 388 de 1997, Artículo 33 -Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo. • Decreto 2811 de 1974, Art. 35 - 36 contaminación del suelo - Afectación a la salud humana.	• Implementación de taludes en los terrenos explotados, logrando mejorar la morfología del mismo. • Realizar reforestación con árboles propios de la región.
Secado natural - Secado artificial	Intervención del suelo	Contaminación del suelo	• Decreto Reglamentario 2462 de 1989- Sobre explotación de materiales de construcción. • Ley 388 de 1997, Artículo 33 -Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo. • Decreto 2811 de 1974, Art. 35 - 36 contaminación del suelo - Afectación a la salud humana.	• Implementación de taludes en los terrenos explotados, logrando mejorar la morfología del mismo. • Realizar reforestación con árboles propios de la región.
	Intervención de la cobertura vegetal	Perdida de la cobertura vegetal	• Decreto Ley 2811/1974. Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente: El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos. • Decreto 1076 de 2015, Sección 20 Art. 2.2.3.2.20.3, Agotamiento de los recursos naturales.	• Realizar reforestación con árboles propios de la región.

Política ambiental

La empresa Bellavista Ltda., se compromete con el componente ambiental a preservarlo, e implementar medidas que ayuden a mitigar, minimizar y prevenir la contaminación ambiental en los procesos, y al cumplimiento de la normatividad ambiental establecida por la ley, obteniendo de esta manera una mejora continua para cumplir a cabalidad con los objetivos y metas planteadas. (Administrador Jiménez, G. 2017).

Acciones de liderazgo y compromiso por parte de la organización

- Responsabilidad ambiental.
- Desarrollo humano sostenible.
- Investigación y desarrollo.
- Producción limpia.
- Cumplimiento de la legislación ambiental.
- Comunicación con las partes interesadas.
- Monitoreo, documentación y comunicación. (Administrador Jiménez, G. 2017).

CICLO PHVA

De acuerdo a la Norma ISO 14001 versión 2015 se establece las siguientes fases que permitan el diseño e implementación de un plan de actualización del SGA de la fábrica de ladrillo de la ciudad de Tunja, los enfoques son Planear -Hacer- Verificar - Actuar (PHVA). Dentro de los hallazgos se determinaron varios impactos ambientales asociados a la actividad económica de la fábrica en mención afectando los diferentes compuesto que forma parte de del medio ambiente.

- **Arrastre de sedimentos:** se evidencia cuando se realiza el almacenamiento de arcilla en lugares abierto, cuando llovizna se arrastra el material afectando la calidad de agua de las fuentes hídricas cercanas a la fábrica.
- **Alteraciones en la conformación del terreno:** Para poder desarrollar las actividades de producción se perpetró cambios en el terreno generando pérdidas de hábitat y una reducción de biodiversidad ecológica en la zona.
- **Consumo de agua:** En el momento de humectar la arcilla para mejorar su textura.
- **Erosión del suelo:** El área donde se encuentra la fábrica de ladrillo son terrenos que presentan un deterior del suelo en un alto porcentaje de una creciente erosión.
- **Intervención de la cobertura vegetal:** Debido al desarrollo de los procesos se va deteriorando la cobertura vegetal del área de intervención y la disposición de residuos.
- **Material particulado:** En el almacenamiento y en el proceso de cocción el viento genera diversidad de material particulado por toda la fábrica y sus lugares aledaños.

Figura 3. Ciclo Del PHVA



PROGRAMAS AMBIENTALES

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS		
OBJETIVO	Implementar estrategias en el manejo y disposición final de los residuos sólidos generados en la Ladrillera Bellavista Ltda.	
METAS	-Capacitar al 100% del personal de la empresa sobre el tema de residuos sólidos generados por la empresa. -Reducir en un 40 % anual los residuos sólidos de la empresa en cada uno de sus procesos.	
INDICADORES	-Número de empleados/Número de empleados capacitados -Reducción de residuos del primer trimestre del año 2020/ Reducción de residuos primer trimestre año 2021	
IMPACTOS A MITIGAR	Disminución de la contaminación del suelo, agua y atmósfera.	
ACTIVIDADES	RECURSOS	COSTOS
Desarrollar capacitaciones (4 mensuales) a los trabajadores de la empresa en temas de reconocimiento, manejo y disposición final de los residuos sólidos.	Físico Material didáctico, equipo de cómputo y video beam. Humano Ingeniero Ambiental.	Costo por capacitación \$ 150.000 Costo total \$ 1.200.000
Adecuación de puntos (6) de recolección de residuos sólidos en la empresa.	Físico Recipientes de recolección (canecas) Humano Ingeniero Ambiental	Costo por punto ecológico \$ 180.000 Costo total \$ 1.080.000
TIEMPO DE EJECUCION	2 MESES	
CRONOGRAMA	DICIEMBRE – ENERO	
RESPONSABLE	Gerente General Profesional HSEQ Ingeniero Ambiental (Si cuenta la empresa)	

ACTIVIDAD	CRONOGRAMA								RESPONSABLE	
	DICIEMBRE				ENERO					
	1	2	3	4	1	2	3	4		
Desarrollar capacitaciones a los trabajadores de la empresa en temas de reconocimiento, manejo y disposición final de los residuos sólidos.	x	x	x	x	x	x	x			Profesional HSEQ Ingeniero Ambiental (Si cuenta la empresa)
Adecuación de puntos de recolección de residuos sólidos en la empresa.					x	x				Gerente General Profesional HSEQ

PROGRAMA USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA		
OBJETIVO	Implementar estrategias que permitan aplicar el uso eficiente y racional del agua en la ladrillera Bellavista Ltda.	
METAS	-Capacitar al 100% del personal de la empresa sobre el tema de uso eficiente y ahorro del agua. -Reducir en un 20 % anual la generación de vertimientos en la empresa. -Disminuir un 50 % anual el consumo de recurso hídrico en los procesos de la empresa.	
INDICADORES	Número de empleados/Número de empleados capacitados -Consumo de agua primer semestre año 2020 / Consumo de agua primer semestre año 2021	
IMPACTOS A MITIGAR	Contaminación del agua.	
ACTIVIDADES	RECURSOS	COSTOS
Desarrollar capacitaciones (2 mensuales) a los trabajadores de la empresa en temas de uso eficiente y ahorro del agua.	Físico Material didáctico, equipo de cómputo y video beam. Humano Ingeniero Ambiental	Costo por capacitación \$ 150.000 Costo total \$ 900.000
Implementar de tecnología de bajo consumo y sistemas de reusó o reciclaje del mismo.	Físico Sistema de captación de agua lluvias y recirculación. Humano Ingeniero Ambiental	Costo total \$ 1.300.000 Nota: Valor de profesional no se incluye se provee que la empresa cuenta con el profesional.
Mantenimiento de equipos, aparatos sanitarios y de lavado.	Físico Materiales y/o repuestos Humano Profesional	Costo mensual \$ 850.000 Nota: Repuesto no incluyen dentro de los costó.
TIEMPO DE EJECUCION	3 MESES	
CRONOGRAMA	DICIEMBRE – ENERO – FEBRERO	
RESPONSABLE	Gerente General Profesional HSEQ Ingeniero Ambiental (Si cuenta la empresa)	

PROGRAMA USO RACIONAL Y EFICIENTE DE ENERGIA		
OBJETIVO	Implementar estrategias que permitan aplicar el uso racional y eficiente de energía disminuyendo el consumo de energía en la Ladrillera Bellavista Ltda.	
METAS	-Capacitar al 100% del personal de la empresa sobre el tema de uso racional y eficiente de energía. -Disminuir un 50 % anual el consumo de energía en los procesos de la empresa.	
INDICADORES	Número de empleados/Número de empleados capacitados -Consumo de energía segundo trimestre 2020 / Consumo de energía segundo trimestre año 2021	
IMPACTOS A MITIGAR	Contaminación atmosférica	
ACTIVIDADES	RECURSOS	COSTOS
Desarrollar capacitaciones (2 mensuales) a los trabajadores de la empresa en temas de uso racional y eficiente de energía.	Físico Material didáctico, equipo de cómputo y video beam. Humano Ingeniero Ambiental	Costo por capacitación \$ 150.000 Costo total \$ 900.000
Implementar tecnología de bajo consumo energético.	Físico Equipos (2)	Costo total \$ 6.000.000 Nota: Valor cambia de acuerdo al costo del equipo
Mantenimiento de equipos	Físico Materiales y/o repuestos Humano Profesional	Costo mensual \$ 920.000 Nota: Repuesto no incluyen dentro de los costo
TIEMPO DE EJECUCION	5 MESES	
CRONOGRAMA	DICIEMBRE A ABRIL	
RESPONSABLE	Gerente General Profesional HSEQ Ingeniero Ambiental (Si cuenta la empresa)	

ACTIVIDAD	CRONOGRAMA												RESPONSABLE	
	DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Desarrollar capacitaciones a los trabajadores de la empresa en temas de uso eficiente y ahorro del agua.		x				x	x	x		x			x	Profesional HSEQ Ingeniero Ambiental (Si cuenta la empresa)
Implementar de tecnología de bajo consumo y sistemas de reusó o reciclaje del mismo.											x	x		Gerente General Profesional HSEQ
Mantenimiento de equipos, aparatos sanitarios y de lavado.			x					x					x	Gerente General Profesional HSEQ

ACTIVIDAD	CRONOGRAMA																RESPONSABLE									
	DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO					ABRIL								
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4					
Desarrollar capacitaciones a los trabajadores de la empresa en temas de uso racional y eficiente de energía	x						x				x				x				x				x		Profesional HSEQ Ingeniero Ambiental (Si cuenta la empresa)	
Implementar tecnología de bajo consumo energético.																x								x	Gerente General Profesional HSEQ	
Mantenimiento de equipos.								x																	x	Gerente General Profesional HSEQ

PROGRAMA DISMINUCIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS		
OBJETIVO	Desarrollar alternativas de disminución de emisiones atmosféricas en la ladrillo Bellavista Ltda.	
METAS	-Capacitar al 100% personal de la empresa sobre el tema emisiones atmosféricas -Disminuir un 30 % anual las emisiones atmosféricas generadas por la empresa.	
INDICADORES	Número de empleados/Número de empleados capacitados Emisiones generadas primer trimestres año 2020/ emisiones generadas primer trimestre año 2021	
IMPACTOS A MITIGAR	Contaminación atmosférica	
ACTIVIDADES	RECURSOS	COSTOS
Desarrollar capacitación (2) los trabajadores de la empresa en temas de emisiones atmosféricas generados por la empresa.	Físico Materia didáctica , equipo de cómputo y video beam Humano Ingeniero Ambiental	Costo por capacitación \$ 150.000
Instalación de filtros en las calderas.	Físico Filtros	Costo total \$ 2.000.000
TIEMPO DE EJECUCION	1 MESES	
CRONOGRAMA	ENERO	
RESPONSABLE	Gerente General Profesional HSEQ Ingeniero Ambiental (Si cuenta la empresa)	

CRONOGRAMA					
ACTIVIDAD	ENERO				RESPONSABLE
	1	2	3	4	
Desarrollar capacitación los trabajadores de la empresa en temas de emisiones atmosféricas generados por la empresa.		x		x	Profesional HSEQ Ingeniero Ambiental (Si cuenta la empresa)
Instalación de filtros en las calderas.			x		Gerente General Profesional HSEQ

CONCLUSIONES

- La Ladrillera Bellavista Ltda., genera impactos negativos en el medio ambiente en cada uno de sus procesos de producción, como en la extracción de materia prima, secado, cocción y almacenamiento genera contaminación atmosférica, contaminación del suelo y cuerpos de agua, pérdida de la cobertura vegetal y alteración de la fauna y la flora.
- El desarrollo sostenible requiere de la implementación de un enfoque de gestión que implique innovación y desarrollo de nuevas tecnologías para el control de la contaminación del ambiente.
- Bellavista Ltda. se encuentra comprometida con el medio ambiente por esta razón mejora su desempeño ambiental a través de la utilización de aguas lluvias en sus procesos.
- La ladrillera Bellavista Ltda, implemento los siguiente programas: manejo integral de residuos sólidos, uso eficiente y ahorro del agua, uso racional y eficiente de energía, disminución de emisiones atmosféricas y disminución de ruidos, los cuales permiten mitigar los impactos ambientales generados por sus procesos de producción.

RECOMENDACIONES

- Realizar auditorías periódicamente para verificar el cumplimiento del sistema de gestión ambiental basado en la norma internacional ISO 14001:2015.
- Ofrecer capacitación al personal por parte de la empresa sobre los programas ambientales que se formularon para reducir los efectos de contaminación que se originan en los procesos.
- Adquirir tecnologías limpias que ayuden a disminuir los impacto generados en cada actividad y que fortalezcan el desempeño ambiental.
- Realizar el monitorio de las emisiones que se generan por fuentes fijas, y cumplir con los límites permisibles establecidos en la resolución 909 de 2008 donde se establecen las normas y estándares de emisión permisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas.

PREGUNTAS

¿La ladrillera Bellavista Ltda., tiene implementado un sistema de gestión ambiental que permita identificar periódicamente la generación de los impactos ambientales y presenta acciones que además permitan prevenir, mitigar o controlar dichos impactos?

¿Qué métodos puede aplicar la ladrillera Bellavista Ltda., para minimizar los niveles de concentración de material particulado producidos por los procesos productivos para cumplir con los límites permisibles establecidos en la legislación ambiental?

REFERENCIAS

- Administrador Jiménez, G. (2017). Ladrillera Bellavista Ltda. Recuperado de: <https://www.lasempresas.com.co/tunja/ladrillera-bellavista-ltda/>
- DANE. (2012). CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME DE TODAS LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/files/nomenclaturas/CIIU_Rev4ac.pdf
- Garzón, Jennyfer M., Rodríguez-Miranda, Juan Pablo, & Hernández-Gómez, Catalina. (2017). Aporte de la biorremediación para solucionar problemas de contaminación y su relación con el desarrollo sostenible. Universidad y Salud, 19(2), 309-318. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072017000200309

ICONTEC, (2015). NTC ISO 14001. Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso. Recuperado de: <https://bibliotecavirtual.unad.edu.co:3034/normavw.aspx?ID=6128>

Sánchez., M. (2015). PLANIFICAR UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL PARA LA EMPRESA HORA LTDA-LADRILLERA OCAÑA, SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LA NORMA TECNICA COLOMBIA NTC-ISO 14001. Recuperado de: <http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/663/1/26846.pdf>

Moreno, P. (2003). ESTIMACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES CAUSADOS POR LA INDUSTRIA LADRILLERA. Recuperado de: <http://www.bvsde.paho.org/bvsAIDIS/PuertoRico29/moreno.pdf>

1

 **UNAD** Universidad Nacional
Ciencia y el Desarrollo

LISTA DE CHEQUEO REALIZACIÓN DE LA VISITA SECTOR PRODUCCIÓN DE LADRILLO

N	VARIABLES A EVALUAR	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	Se evidencia liderazgo y compromiso por parte de la alta dirección	x		
2	Existe una política ambiental y objetivos ambientales compatibles con la dirección estratégica y el contextos de la organización		x	SE requiere que sean actualizados ya que se han cambiado procesos
3	Existe recursos necesarios para el sistema de gestión ambiental disponibles	x		
4	La política ambiental para el propósito y contexto de la organización incluida la naturaleza magnitud e impactos ambientales de las actividades que se realizan	x		
5	Existe un compromiso para la protección del medio ambiente, incluida la prevención de la contaminación con base en la normatividad legal	x		Existe un compromiso pero la organización sigue emitiendo contaminación atmosférica al medio ambiente
6	La empresa cuenta con un compromiso de mejora continua del sistema de gestión ambiental para la mejora del desempeño ambiental	x		
7	El sistema de gestión ambiental es conforme con los requisitos de la NTC 14000 de 2015		x	Se debe actualizar la normativa y la matriz de impactos ambientales
8	La alta dirección tiene conocimiento sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental incluyendo su desempeño ambiental	x		

FORMATOS DE AUDITORIA
