

Criterios de Implementación ISO 14000:2015 Sector Productivo Ladrillos Los Héroes - Paipa Boyacá

Diplomado en Gerencia de Sistemas Integrados de Gestión H.S.E.Q. Preparado por: Leidy Lorena Chinome Zarate, Javier Alfonso Martínez Suancha, Ángela Viviana Pérez.

LCHINOMEZARATE MAY 21, 2019 02:59PM

RESUMEN EJECUTIVO

LCHINOMEZARATE MAY 23, 2019 09:10AM

El presente es el desarrollo del caso estudio aplicado en relación a la problemática de contaminación producida en primer lugar debido a la generación de emisiones atmosféricas por fuentes fijas, en segunda instancia por la afectación de otros aspectos ambientales como son el agua, energía y el suelo; en la fabricación de productos para la construcción del sector productivo alfarero correspondiente a la empresa Ladrillos Los Héroes, dedicada a la elaboración de productos cerámicos a base de arcilla como son bloque, ladrillo estructural, teja cartabón, adoquín y bloquelón, en donde se realiza la identificación y valoración de los aspectos e impactos ambientales más significativos, involucrados durante todas las etapas del proceso de fabricación y así mismo en la explotación, con el fin de establecer medidas de prevención, mitigación, control y compensación, que permitan propiciar el denominado desarrollo sostenible y de esta manera alcanzar un equilibrio ambiental. Por otra parte se presenta la normatividad aplicable y actualizada para el sector alfarero en Colombia, así mismo el desarrollo del ciclo PHVA que propone la NTC ISO 14001:2015 para su desarrollo, con el propósito de alcanzar la mejora continua y óptimo desempeño ambiental, esto con el fin de identificar las debilidades para transformarlas en oportunidades y establecer si existen altas posibilidades y ventajas que permiten la implementación del SGA en la organización, y de esta manera contribuir de manera positiva con el medio ambiente alcanzado los objetivos y metas trazados en las políticas de sostenibilidad de la empresa y mejorar la imagen corporativa.

CONTEXTO GENERAL DEL SECTOR PRODUCTIVO

LCHINOMEZARATE MAY 23, 2019 09:10AM

La ladrillera según la CIIU (clasificación industrial internacional uniforme), adaptada para Colombia según el DANE; aplica según el código 2392 fabricación de materiales de arcilla para la construcción, se encuentra localizada en el municipio de Paipa en la vereda de sativa km 1 vía Tunja – Boyacá, en las coordenadas: X: 1132570, Y: 1103450, se dedica a la elaboración y comercialización de productos cerámicos para apoyar a la construcción, cumpliendo con los más altos estándares de calidad, acordes con los requerimientos y necesidades de los clientes, empleando políticas que tienen por objeto la formación de un equipo humano altamente competente y compromiso por la seguridad, la salud y el medio ambiente.

Su visión está encaminada en ser empresa líder en fabricación de productos cerámicos para la construcción, reconocida por su seriedad comercial, calidad humana, innovación y sostenibilidad ambiental y social.

En su portafolio de productos se encuentran los siguientes: bloque, ladrillo estructural, teja cartabón, adoquín y bloquelón, en diferentes medidas y tonalidades de acuerdo a las necesidades y gustos de los clientes. Entre los equipos y maquinarias empleados durante el proceso de la fabricación están: una extrusora, banda transportadora, trituradora, tamizadora, vagonetas y un horno túnel; este tipo de horno es considerado como la más avanzada tecnología en la manufactura de ladrillos, las principales ventajas de la tecnología del horno consisten en su capacidad para quemar una amplia variedad de productos de arcilla, mejor control sobre los procesos de cocción y alta calidad de los productos.

La fabricación de los productos, empiezan desde el frente de explotación de arcilla de propiedad de la empresa, de donde mediante la realización de labores mineras a cielo abierto se extrae el 80% del total de arcilla requerida durante el proceso, el 20% restante es comprada a proveedores legalmente constituidos, luego la arcilla es transportada al patio de acopio en donde se mezcla con residuos generados

DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL SECTOR

LCHINOMEZARATE MAY 23, 2019 09:11AM

Los municipios localizados en el centro oriente del departamento de Boyacá, se caracterizan por su riqueza en recursos naturales no renovables, explotados mediante la realización de labores mineras subterráneas y a cielo abierto, de las cuales se obtienen insumos diversos como los combustibles fósiles utilizados en diferentes actividades económicas, en el presente caso estudio, los materiales de importancia relevante son la arcilla y el carbón térmico, materias primas fundamentales en la elaboración y cocción de productos cerámicos empleados en la construcción; teniendo en cuenta esta ventaja que presenta la región; desde hace décadas se viene desarrollando la fabricación artesanal de materiales a base de arcilla, los antepasados elaboraban únicamente el ladrillo tolete y su cocción se realizaba de manera no controlada empleando como combustibles carbón, leña e incluso residuos sólidos en hornos improvisados. (Gonzales P. 2014). La combustión del carbón y de estos materiales por medio de prácticas inadecuadas generaron diversidad de afectaciones al medio ambiente, especialmente a la atmósfera, debido a las emisiones de (dióxido de carbono CO₂, dióxido de azufre SO₂, monóxido de carbono CO, óxidos de nitrógeno NO_x y MP₁₀ material particulado), que eran expulsados sin ningún método de control al entorno.

La combustión del carbón térmico es la principal causa de los fenómenos que ha padecido la naturaleza en los últimos años, como son el calentamiento global, el efecto invernadero, el rompimiento de la capa de ozono; cuyos efectos han sido irreversibles para el medio ambiente, teniendo en cuenta que a nivel local se puede observar ha ocasionado la variación del clima, los tiempos de verano se prolongan, por tal razón los suelos sufren erosión y desertificación, sequías y el desabastecimiento del recurso hídrico tanto en la comunidad como en el sector agropecuario (*caracol radio* 2019); así mismo en el invierno, se han presentado inundaciones, avalanchas y deslizamientos, por otra parte la problemática generó preocupación en los pobladores, ya que dicha contaminación representa el riesgo de contraer enfermedades respiratorias crónicas, cardiopatías, neumonías, accidentes cerebro vasculares, cáncer y la muerte prematura a corto, mediano y largo plazo. (OMS Organización Mundial de la Salud 2017)

En el transcurrir del tiempo entrar en vigor la legislación ambiental ratificada por Colombia en convenciones internacionales, así mismo las creadas por el congreso de la república y por lo tanto inician las medidas de inspección,

en procesos anteriores mediante la utilización de maquinaria pesada, luego es transportado mediante bandas a la trituradora, en donde se le realiza un proceso de molienda y tamizaje con el fin de lograr el tamaño requerido para la elaboración de los productos, en seguida se realiza el moldeo empleando agua y la mezcla es transportada mediante bandas que funcionan con energía eléctrica hacia la extrusora que es una plancha metálica perforada cuyo propósito es dar la figura al producto y cortarlo según las dimensiones requeridas, posteriormente los bloques pasan por patio de secado en donde permanecen entre tres a cinco días con el fin de reducir la humedad y de esta manera estar complementamente listos para la cocción en el horno.

Ya teniendo los productos en sus diferentes presentaciones se cargan en vagonetas para el posterior secado; ingresando los materiales por 22 horas de cocción, en el horno túnel cuyo sistema hidráulico se hace una producción continua este inicia en rampa con una T° inicial de 180°C esto en la parte de precalentamiento la cual abarca 30 m, en la parte central del horno que es donde se produce la quema la T° inicial es de 900 a 1050 °C esto aproximadamente abarca 40 m aquí se produce la alimentación de combustible y la combustión. El horno es alimentado con combustible (carbón granulado/pulverizado) en la zona de quema del horno a través de los hoyos de alimentación que están en el techo; y los últimos 30 m del horno es la zona de enfriado donde la T° inicial es de 50°C donde los ladrillos quemados son enfriados por el aire frío que ingresa al horno, el aire frío ingresa al horno del extremo de salida de furgones y se calienta mientras se enfrían los ladrillos quemados. Los gases/aire caliente son extraídos del horno de túnel en varios puntos a lo largo del túnel y se suministran al túnel/cámara de secado. Los gases de escape del túnel de secado son liberados a la atmósfera a través de la chimenea.

En la identificación y valoración de aspectos e impactos de la empresa ambientales, se observa que las acciones que afectan el desempeño ambiental de manera directa son aquellas que no se realizan por omisión, es decir el incumplimiento de los objetivos y metas pactados en los programas encaminados para la prevención de la contaminación, del agua, el aire y el suelo; por otra parte en cuestiones externas influyen factores sociales como la tasa de desempleo, los niveles educativos, la tecnología y la competencia.

Las materias primas empleadas son básicamente arcilla, agua, y carbón térmico e insumos como energía eléctrica y combustibles.

vigilancia y control por parte de las autoridades ambientales nacionales y regionales verificando el cumplimiento de los requisitos establecidos, por lo tanto los hornos improvisados desaparecen y empieza una nueva etapa para la industria alfarera en Boyacá de una manera más tecnificada, en donde las empresas conformadas y con espíritu innovador fueron las que lograron continuar compitiendo en el mercado. En el caso de Ladrillos Los Héroes S.A, esta es una empresa familiar constituida hace 26 años, en donde inicialmente se utilizan hornos tipo colmena intermitentes, estos fueron los exigidos por la Corporación Regional de Boyacá Corpoboyacá, en ese entonces era la mejor alternativa en pro del medio ambiente, pero en el desarrollo del funcionamiento, se observó la presencia de desventajas como la deficiencia en la quema, que ocasiona pérdidas caloríficas y económicas, algunos productos de baja calidad por sectores del horno, condiciones de inseguridad para los trabajadores en la realización de las actividades de cargue y descargue del producto.

Debido a estas circunstancias en la empresa, se decide implementar una nueva estrategia para la cocción, mediante la construcción de un horno continuo tipo túnel, tecnología traída de Brasil, esto con propósito de en primer lugar reducir las concentraciones de los contaminantes emitidos a la atmósfera, además de otras ventajas técnicas y económicas, promoviendo una reducción en la demanda de energía térmica, aumento de la proporción de producto de primera calidad, reducción del costo de mano de obra, aumento de la velocidad de producción, posibilidad de fabricación de teja, baldosa o ladrillo, entre otras. EELA (2015). De aquí parte la creación de un nuevo portafolio de productos innovadores que ofrece diferentes tonalidades y dimensiones de acuerdo a las necesidades requeridas por la clientela.

En la actualidad, en Boyacá se busca que las empresas alfareras realicen innovaciones en sus procesos productivos que busquen la sostenibilidad ambiental así como el óptimo aprovechamiento de los recursos naturales empleados como materias primas e insumos, para que haya un equilibrio y de esta manera sea mínima la contaminación generada, teniendo en cuenta que es una actividad económica importante para el desarrollo de la economía local y regional, ya que es la principal zona del país de donde se obtienen materiales para construcción.

Los municipios localizados en el centro oriente del departamento de Boyacá, se caracterizan por su riqueza en recursos naturales no renovables, explotados mediante la realización de labores mineras subterráneas y a cielo abierto, de las cuales se obtienen insumos diversos como los combustibles fósiles utilizados en diferentes actividades económicas, en el presente caso estudio, los materiales de importancia relevante son la arcilla y el carbón térmico, materias primas fundamentales en la elaboración y cocción de

productos cerámicos empleados en la construcción; teniendo en cuenta esta ventaja que presenta la región; desde hace décadas se viene desarrollando la fabricación artesanal de materiales a base de arcilla, los antepasados elaboraban únicamente el ladrillo tolete y su cocción se realizaba de manera no controlada empleando como combustibles carbón, leña e incluso residuos sólidos en hornos improvisados. (Gonzales P. 2014). La combustión del carbón y de estos materiales por medio de prácticas inadecuadas generaron diversidad de afectaciones al medio ambiente, especialmente a la atmósfera, debido a las emisiones de (dióxido de carbono CO₂, dióxido de azufre SO₂, monóxido de carbono CO, óxidos de nitrógeno NO_x y MP₁₀ material particulado), que eran expulsados sin ningún método de control al entorno.

La combustión del carbón térmico es la principal causa de los fenómenos que ha padecido la naturaleza en los últimos años, como son el calentamiento global, el efecto invernadero, el rompimiento de la capa de ozono; cuyos efectos han sido irreversibles para el medio ambiente, teniendo en cuenta que a nivel local se puede observar ha ocasionado la variación del clima, los tiempos de verano se prolongan, por tal razón los suelos sufren erosión y desertificación, sequías y el desabastecimiento del recurso hídrico tanto en la comunidad como en el sector agropecuario (*caracol radio* 2019); así mismo en el invierno, se han presentado inundaciones, avalanchas y deslizamientos, por otra parte la problemática generó preocupación en los pobladores, ya que dicha contaminación representa el riesgo de contraer enfermedades respiratorias crónicas, cardiopatías, neumonías, accidentes cerebro vasculares, cáncer y la muerte prematura a corto, mediano y largo plazo. (OMS Organización Mundial de la Salud 2017)

En el transcurrir del tiempo entrar en vigor la legislación ambiental ratificada por Colombia en convenciones internacionales, así mismo las creadas por el congreso de la república y por lo tanto inician las medidas de inspección, vigilancia y control por parte de las autoridades ambientales nacionales y regionales verificando el cumplimiento de los requisitos establecidos, por lo tanto los hornos improvisados desaparecen y empieza una nueva etapa para la industria alfarera en Boyacá de una manera más tecnificada, en donde las empresas conformadas y con espíritu innovador fueron las que lograron continuar compitiendo en el mercado. En el caso de Ladrillos Los Héroes S.A, esta es una empresa familiar constituida hace 26 años, en donde inicialmente se utilizan hornos tipo colmena intermitentes, estos fueron los exigidos por la Corporación Regional de Boyacá Corpoboyacá, en ese entonces era la mejor alternativa en pro del medio ambiente, pero en el desarrollo del funcionamiento, se observó la presencia de desventajas como la deficiencia en la quema, que ocasiona pérdidas caloríficas y económicas, algunos productos de baja calidad por sectores del horno, condiciones de

inseguridad para los trabajadores en la realización de las actividades de cargue y descargue del producto.

Debido a estas circunstancias en la empresa, se decide implementar una nueva estrategia para la cocción, mediante la construcción de un horno continuo tipo túnel, tecnología traída de Brasil, esto con propósito de en primer lugar reducir las concentraciones de los contaminantes emitidos a la atmósfera, además de otras ventajas técnicas y económicas, promoviendo una reducción en la demanda de energía térmica, aumento de la proporción de producto de primera calidad, reducción del costo de mano de obra, aumento de la velocidad de producción, posibilidad de fabricación de teja, baldosa o ladrillo, entre otras. EELA (2015). De aquí parte la creación de un nuevo portafolio de productos innovadores que ofrece diferentes tonalidades y dimensiones de acuerdo a las necesidades requeridas por la clientela.

En la actualidad, en Boyacá se busca que las empresas alfareras realicen innovaciones en sus procesos productivos que busquen la sostenibilidad ambiental así como el óptimo aprovechamiento de los recursos naturales empleados como materias primas e insumos, para que haya un equilibrio y de esta manera sea mínima la contaminación generada, teniendo en cuenta que es una actividad económica importante para el desarrollo de la economía local y regional, ya que es la principal zona del país de donde se obtienen materiales para construcción.

Los municipios localizados en el centro oriente del departamento de Boyacá, se caracterizan por su riqueza en recursos naturales no renovables, explotados mediante la realización de labores mineras subterráneas y a cielo abierto, de las cuales se obtienen insumos diversos como los combustibles fósiles utilizados en diferentes actividades económicas, en el presente caso estudio, los materiales de importancia relevante son la arcilla y el carbón térmico, materias primas fundamentales en la elaboración y cocción de productos cerámicos empleados en la construcción; teniendo en cuenta esta ventaja que presenta la región; desde hace décadas se viene desarrollando la fabricación artesanal de materiales a base de arcilla, los antepasados elaboraban únicamente el ladrillo tolete y su cocción se realizaba de manera no controlada empleando como combustibles carbón, leña e incluso residuos sólidos en hornos improvisados. (Gonzales P. 2014). La combustión del carbón y de estos materiales por medio de prácticas inadecuadas generaron diversidad de afectaciones al medio ambiente, especialmente a la atmósfera, debido a las emisiones de (dióxido de carbono CO₂, dióxido de azufre SO₂, monóxido de carbono CO, óxidos de nitrógeno NO_x y MP₁₀ material particulado), que eran expulsados sin ningún método de control al entorno.

La combustión del carbón térmico es la principal causa de los fenómenos que ha padecido la naturaleza en los últimos años, como son el calentamiento global, el efecto invernadero, el rompimiento de la capa de ozono; cuyos efectos han sido irreversibles para el medio ambiente, teniendo en cuenta que a nivel local se puede observar ha ocasionado la variación del clima, los tiempos de verano se prolongan, por tal razón los suelos sufren erosión y desertificación, sequías y el desabastecimiento del recurso hídrico tanto en la comunidad como en el sector agropecuario (*caracol radio* 2019); así mismo en el invierno, se han presentado inundaciones, avalanchas y deslizamientos, por otra parte la problemática generó preocupación en los pobladores, ya que dicha contaminación representa el riesgo de contraer enfermedades respiratorias crónicas, cardiopatías, neumonías, accidentes cerebro vasculares, cáncer y la muerte prematura a corto, mediano y largo plazo. (OMS *Organización Mundial de la Salud* 2017)

En el transcurrir del tiempo entrar en vigor la legislación ambiental ratificada por Colombia en convenciones internacionales, así mismo las creadas por el congreso de la república y por lo tanto inician las medidas de inspección, vigilancia y control por parte de las autoridades ambientales nacionales y regionales verificando el cumplimiento de los requisitos establecidos, por lo tanto los hornos improvisados desaparecen y empieza una nueva etapa para la industria alfarera en Boyacá de una manera más tecnificada, en donde las empresas conformadas y con espíritu innovador fueron las que lograron continuar compitiendo en el mercado. En el caso de Ladrillos Los Héroes S.A, esta es una empresa familiar constituida hace 26 años, en donde inicialmente se utilizan hornos tipo colmena intermitentes, estos fueron los exigidos por la Corporación Regional de Boyacá Corpoboyacá, en ese entonces era la mejor alternativa en pro del medio ambiente, pero en el desarrollo del funcionamiento, se observó la presencia de desventajas como la deficiencia en la quema, que ocasiona pérdidas caloríficas y económicas, algunos productos de baja calidad por sectores del horno, condiciones de inseguridad para los trabajadores en la realización de las actividades de cargue y descargue del producto.

Debido a estas circunstancias en la empresa, se decide implementar una nueva estrategia para la cocción, mediante la construcción de un horno continuo tipo túnel, tecnología traída de Brasil, esto con propósito de en primer lugar reducir las concentraciones de los contaminantes emitidos a la atmósfera, además de otras ventajas técnicas y económicas, promoviendo una reducción en la demanda de energía térmica, aumento de la proporción de producto de primera calidad, reducción del costo de mano de obra, aumento de la velocidad de producción, posibilidad de fabricación de teja, baldosa o ladrillo, entre otras. EELA (2015). De aquí parte la creación de un nuevo portafolio de productos innovadores que ofrece diferentes tonalidades y dimensiones de acuerdo a

las necesidades requeridas por la clientela.

En la actualidad, en Boyacá se busca que las empresas alfareras realicen innovaciones en sus procesos productivos que busquen la sostenibilidad ambiental así como el óptimo aprovechamiento de los recursos naturales empleados como materias primas e insumos, para que haya un equilibrio y de esta manera sea mínima la contaminación generada, teniendo en cuenta que es una actividad económica importante para el desarrollo de la economía local y regional, ya que es la principal zona del país de donde se obtienen materiales para construcción.

REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI)

LCHINOMEZARATE MAY 22, 2019 08:19AM

REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI)						
TABLA 1. LISTA DE CHEQUEO REQUISITOS NTC-ISO 14001:2015 / GESTIÓN AMBIENTAL						
EMPRESA: LADRILLOS LOS HÉROES FECHA: 17/05/2019						
ELABORADO POR: Leidy Lorena Chinome Zárate, Javier Alfonso Martínez Suancha, Ángela Viviana Pérez						
C = Cumple	CP = Cumple Parcialmente	NC = No cumple	NA = No Aplica			
Item	Requisito	C	CP	NC	NA	Observaciones
4.CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN						
4.1	La organización determina las cuestiones internas y externas que son pertinentes para su propósito y que afecta a su capacidad para lograr los resultados previstos de su SGA.	x				No se cuenta con una matriz DOFA, pero si se presenta una matriz de aspectos e impactos ambientales y se han realizado revisiones de sus alrededores.
4.2	La organización determina las partes interesadas que son pertinentes al SGA. La organización determina las necesidades y expectativas (Requisitos) de estas partes interesadas. Se determina cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos	x				Se tiene en cuenta las partes internas y externas Si, se tiene en cuenta sus intereses Si, se analizan sus requerimientos y se establecen según las normas estipuladas
4.3	Se determina los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión ambiental para establecer su alcance Se considera las cuestiones externas e internas Se considera los requisitos legales y otros requisitos Se considera las unidades, funciones y límites físicos de la organización Al determinar el alcance se determina las actividades, productos y servicios Se considera la autoridad y capacidad para ejercer control e influencia se incluye en el sistema de gestión ambiental todas las	x				Se evidencia un alcance incompleto del sistema de gestión ambiental y se encuentra en proceso de modificación por parte de la empresa. x x x x x x x

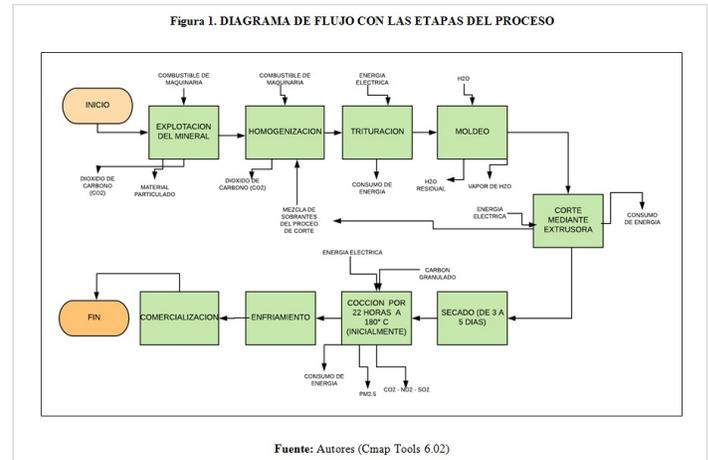
LCHINOMEZARATE MAY 21, 2019 03:24PM

TABLA 1. LISTA DE CHEQUEO REQUISITOS NTC-ISO 14001:2015 / GESTIÓN AMBIENTAL						
EMPRESA: LADRILLOS LOS HÉROES FECHA: 17/05/2019						
ELABORADO POR: Leidy Lorena Chinome Zárate, Javier Alfonso Martínez Suancha, Ángela Viviana Pérez						
C = Cumple	CP = Cumple Parcialmente	NC = No cumple	NA = No Aplica			
Item	Requisito	C	CP	NC	NA	Observaciones
4.CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN						
4.1	La organización determina las cuestiones internas y externas que son pertinentes para su propósito y que afecta a su capacidad para lograr los resultados previstos de su SGA.	x				No se cuenta con una matriz DOFA, pero si se presenta una matriz de aspectos e impactos ambientales y se han realizado revisiones de sus alrededores.
4.2	La organización determina las partes interesadas que son pertinentes al SGA. La organización determina las necesidades y expectativas (Requisitos) de estas partes interesadas. Se determina cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos	x				Se tiene en cuenta las partes internas y externas Si, se tiene en cuenta sus intereses Si, se analizan sus requerimientos y se establecen según las normas estipuladas
4.3	Se determina los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión ambiental para establecer su alcance Se considera las cuestiones externas e internas Se considera los requisitos legales y otros requisitos Se considera las unidades, funciones y límites físicos de la organización Al determinar el alcance se determina las actividades, productos y servicios Se considera la autoridad y capacidad para ejercer control e influencia se incluye en el sistema de gestión ambiental todas las	x				Se evidencia un alcance incompleto del sistema de gestión ambiental y se encuentra en proceso de modificación por parte de la empresa. x x x x x x x

TABLA 1
PDF document
PADLET DRIVE

DIAGRAMA DE FLUJO

LCHINOMEZARATE MAY 22, 2019 08:20AM



MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

LCHINOMEZARATE MAY 22, 2019 08:21AM

Actividad / Etapa	Aspecto (s) ambiental (es) identificados	Impacto (s) ambiental (es) identificados
Explotación del mineral	✓ Intervención del suelo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deforestación. ✓ Pérdida de la cobertura vegetal. ✓ Afectación a la fauna de la región. ✓ Desmonte y despapote del suelo. ✓ Alteración de la cubierta del suelo. ✓ Alteración de la morfología del terreno. ✓ Agotamiento de recursos naturales no renovables.
	✓ Emisiones por fuentes móviles	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vibraciones. ✓ Contaminación por ruido. ✓ Contaminación por material particulado.
	✓ Escorrentías	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aguas estancadas. ✓ Arrastre de sedimentos.
Homogenización	✓ Energía	✓ Consumo de combustibles
	✓ Emisiones atmosféricas	✓ Contaminación por material particulado.
Trituración	✓ Energía	✓ Consumo de energía eléctrica.
	✓ Emisiones atmosféricas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contaminación por ruido. ✓ Contaminación por material particulado.
	✓ Suelo	✓ Generación de Respel (Derrames de grasas y aceites)
Moldeo	✓ Consumo de aguas subterráneas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agotamiento de aguas subterráneas ✓ Alteración de la calidad del agua.
	✓ Residuos sólidos	✓ Contaminación por residuos sólidos
	✓ Respel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contaminación por Respel (Derrames de grasas y aceites)
Corte mediante extrusora	✓ Energía	✓ Consumo de energía eléctrica.
	✓ Emisiones atmosféricas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ruido. ✓ Contaminación por material particulado. ✓ Vapores.
Secado	✓ Emisiones	✓ Generación de vapores
Cocción	✓ Emisiones por fuentes fijas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contaminación por emisiones gaseosas de NOx, CO₂, CO, SO₂. ✓ Contaminación por material particulado. ✓ Generación de vapores
	✓ Consumo de Combustibles fósiles (carbón)	✓ Agotamiento de los recursos naturales no renovables.
	✓ Emisiones	✓ Generación de vapores
Enfriamiento	No se produce	No se produce
Comercialización	No se produce	No se produce

Fuente: Autores

líder en la fabricación de productos para la construcción a base de arcilla, que realiza la implementación de prácticas de producción más limpia, en el desarrollo de cada etapa del proceso productivo y controla aquellos aspectos ambientales que se ven asociados directa e indirectamente, de esta manera adquiere prestigio y reconocimiento corporativo proporcionando un valor agregado a los productos frente a los de la competencia y alta competitividad a nivel nacional e internacional.

LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE Y ACTUAL

LCHINOMEZARATE MAY 22, 2019 08:19AM

Actividad/etapa	Normatividad y artículos	Aspectos técnicos y administrativos que debe realizar la empresa para cumplir la norma.
Explotación minera a cielo abierto del material	El Decreto 4134 de 2011 creó la Agencia Nacional de Minería como la Autoridad Minera Nacional, quien tiene a cargo la administración del recurso minero en el País.	Para poder explotar un área amparada con un título minero que se encuentre inscrito en el Registro Minero Nacional.
Mezcla en patio del material	Artículo 9 de ley 685 de 2001 por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones.	A partir de la vigencia de la Ley 685 de 2001, únicamente se constituye, declara y prueba el derecho a explorar y explotar minas de propiedad estatal.
Molienda	Ley 99 de 1993, por el cual se crea el Ministerio de Medio Ambiente.	Se reordena el sector político encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA y se dictan otras disposiciones.
Corte	ISO 14001 Artículo 4 Decreto 948 de 1995 en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. (MINAMBIENTE, 1995). Artículo 72 Artículo 76	El propietario de la empresa debe tramitar ante la autoridad competente el permiso de emisión atmosférica.
Secado	Resolución 909 de junio de 2008 Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.	La norma de emisión del ruido, obliga a la empresa acobijarse bajo la resolución dada por el ministerio de Medio Ambiente donde fija los estándares máximos permisibles.
Cocción	Resolución 909 de 2008, por el cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.	La empresa debe promover el control en la temperatura de los gases que se emiten a la atmósfera.
Enfriamiento	Artículo 14 Ley 373 de 1997, por el cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua	La empresa debe tener tecnologías la cantidad de vapores a la atmósfera ya que algunos de estos pueden tener partículas que de uno u otra manera causaran enfermedades al ser humano.

CICLO P.H.V.A

LCHINOMEZARATE MAY 22, 2019 04:48PM

PLANEAR: Identificar y valorar los aspectos e impactos que involucran de manera significativa los recursos naturales renovables y no renovables, implantar mecanismos para establecer las fallas de cumplimiento ante las autoridades ambientales competentes y así mismo en relación a los

ALCANCE

LCHINOMEZARATE MAY 23, 2019 09:12AM

El Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de Ladrillos Los Héroes, aplica una visión desde su punto de vista de cuestiones externas e internas, necesidades y expectativas de las partes interesadas se encuentra:

El SGA de la empresa tiene como propósito el cumplimiento de la NTC ISO 14001:2015, este aplicado a todos los procesos que se realizan en la empresa tales como, explotación a cielo abierto, mezcla de las materias primas, molienda, corte, secado, cocción, enfriamiento, comercialización y así mismo las actividades alternas como las administrativas, la empresa Ladrillos los Héroes pretende influir positivamente al medio ambiente a través del manejo responsable de los aspectos e impactos ambientales, como los residuos que se generan dentro y fuera de las áreas de trabajo por medio de programas de sensibilización, capacitación, concientización, mejorando los hábitos del personal colaborador.

Por otra parte aplica a los objetivos de aprovechamiento, destinados en la valorización, promoviendo actividades y campañas que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida, conservación de los recursos naturales renovables y no renovables. Esta empresa se proyecta como industria alfarera

requisitos del SGA basado en la NTC ISO 14001:2015. Por otra parte los hornos empleados en la industria alfarera emiten gran cantidad de gases de efecto invernadero a la atmósfera debido a la combustión incompleta del carbón, por lo cual se pretende innovar la tecnología utilizada para el proceso de cocción con el fin de reemplazar el carbón térmico por otro tipo de combustible más amigable con el medio ambiente como por ejemplo el gas natural, con el fin de fabricar productos más limpios y de mejor calidad, en relación a la extracción de minerales mediante la realización de labores mineras a cielo abierto, se busca implantar programas de restauración y compensación ambiental en las zonas del título minero de la empresa, que no correspondan al polígono de explotación y que puedan ser limitadas como áreas de recuperación ambiental.

HACER: Como primera medida realizar el diseño e implementación del plan de manejo ambiental aplicado a todos y cada uno de los procesos propios de la organización, desde la explotación hasta la comercialización del producto, con el fin de prevenir, corregir y controlar los aspectos e impactos determinados en la revisión ambiental inicial, crear estructuras de gestión, asignando funciones y responsabilidades del personal y así mismo de la alta dirección con relación al SGA. Establecer, implementar y mantener la política ambiental que promueva la sostenibilidad en la empresa; elaborar programas que propicien el óptimo aprovechamiento de los recursos y medios con los cuales cuenta la organización, desarrollar frecuentemente la realización de auditorías internas que busquen identificar hallazgos con el fin de establecer planes de mejora del desempeño ambiental para la empresa, este con el propósito cumplir con los requisitos mínimos de calidad y prevenir fallas, proveer todos los recursos y materiales que sean necesarios para la implementación del SGA, realizar control documental de las acciones y estrategias desarrolladas para el cumplimiento de los objetivos y metas propuestos, realizar programas de formación y capacitación anual para todo el personal directo de la empresa.

ACTUAR: Cumplir con la responsabilidades adquiridas en el SGA, tanto la alta dirección como todo el personal de la empresa, desarrollando los programas propuestos en los planes de acción, realizar los monitoreos de calidad de aire en la frecuencia que determinen las autoridades ambientales competentes, para medir las concentraciones de los contaminantes y evaluar el cumplimiento en relación a la norma de calidad de aire, en el caso de superar los límites permisibles implementar estrategias de control, así mismo emplear los recursos obtenidos del desarrollo de las buenas prácticas ambientales como el agua lluvia en el proceso de moldeo de la mezcla y de esta manera disminuir costos de producción y consumo de aguas subterráneas, realizar las debidas correcciones y ajustes a los procesos que tengan

falencias en gestión ambiental, llevar a cabo las reuniones necesarias en donde se traten los temas en los cuales se ha avanzado y se estén logrando resultados positivos y así mismo aquellos en los cuales se tenga que intervenir para obtener implementar acciones preventivas y correctivas, tomar las decisiones sobre cambios que se deben hacer en la empresa con el fin de optimizar el SGA.

VERIFICAR: Evaluar periódicamente el SGA, en relación a la última actualización de la NTC ISO 14001:2015, en todas las áreas y procesos productivos desarrollados en la empresa Ladrillos Los Héroes, mediante la realización de auditorías internas, con el fin de inspeccionar y comprobar el nivel de cumplimiento de los requisitos exigidos en dicha norma y así mismo los objetivos y metas trazados en el SGA de la empresa y que se encuentren actualizados las obligaciones legales por parte de la alta dirección, medir la eficacia del programa de ahorro y uso eficiente del agua, analizando los consumos del antes y después de la implementación de dicha estrategia, así mismo los indicadores de los demás programas propuestos en la política ambiental, revisar que los procedimientos y acciones planteados en el plan de trabajo sí se están cumpliendo satisfactoriamente, establecer unos mecanismos de seguimiento y verificación de las funciones; de esta manera se logrará dar cumplimiento a las metas planteadas, registrar los resultados que se obtienen a lo largo de los procesos, es necesario que se realice una comparación de los resultados obtenidos con los objetivos estipulados en la empresa.

CONCLUSIONES

LCHINOMEZARATE MAY 23, 2019 09:12AM

Ladrillos Los Héroes al dedicarse a la fabricación de productos a base de arcilla, debe controlar las concentraciones de gases emitidos a la atmósfera y los demás aspectos relacionados alternamente al proceso.

Es necesario e importante conocer la normatividad que gira alrededor de cualquier proceso que se realiza en la empresa, esto con el fin de garantizar un buen funcionamiento en proceso de producción y garantizando el cumplimiento en la normativa ambiental actual.

Las auditorías ambientales permiten identificar aspectos importantes que pueden llegar a optimizarse o aspectos críticos que deben ser corregidos por su alto nivel de afectación al medio ambiente. Las empresas que fabrican materiales de construcción, involucran una gran cantidad de procesos que afectan el medio ambiente.

En los procesos de producción se utiliza una gran cantidad de combustible, debido a que en su primera etapa se requiere de maquinaria pesada para la adquisición de la arcilla y los demás componentes, esto conlleva a generar un alto nivel de material particulado pm 10 y pm 2,5, sin dejar de un lado los gases generados por la maquinaria.

Para incrementar la productividad de la organización mediante los indicadores de productividad, eficiencia y eficacia se determina que la situación de la empresa amerita un plan de mejora para poder elevar su productividad por encima de las empresas competentes.

Con la aplicación de la metodología del ciclo PHVA y las herramientas utilizadas para la mejora continua se puede efectuar un análisis adecuado logrando identificar y mejorar aquellos factores en etapa crítica.

RECOMENDACIONES

LCHINOMEZARATE MAY 22, 2019 08:20AM

En las actividades productivas desarrolladas en las instalaciones de la empresa Ladrillos Los Héroes S.A, se realizan buenas prácticas ambientales como alternativas de producción más limpia mediante la utilización del horno tipo túnel que garantiza el óptimo aprovechamiento de la biomasa, sin embargo es necesario la implementación de medidas para el manejo recursos tales como el agua escorrentía, a través de sistemas captación de aguas lluvia para posterior riego en vías y la flora en tiempos de verano, teniendo en cuenta que la planta se encuentra localizada en un sector rural en donde son amplias las zonas verdes; e incluso se podría incorporar en el proceso de moldeo de la mezcla; de igual forma es necesario implementar puntos ecológicos en el área industrial de la empresa y así mismo la elaboración del plan de gestión integral de residuos en donde se incluya construcción del cuarto de almacenamiento temporal de los Respel generados en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo. Por otra parte se identifica que es una empresa que presenta alta probabilidad para que se realice la ejecución del SGA, basado en la NTC ISO 14001:2015, resaltando la responsabilidad de la gerencia y su compromiso en cuanto al cumplimiento de los objetivos trazados en la política de sostenibilidad corporativa, por lo cual se recomienda desarrollar una auditoria interna en donde puedan establecer las pequeñas falencias que hay en los procesos y tomar las respectivas acciones de mejora y posteriormente realizar la certificación contactando una entidad avalada por la ONAC.

FORMULACIÓN DE DOS PREGUNTAS BASADAS EN EL CASO APLICADO Y EN LA NORMA APLICABLE

LCHINOMEZARATE MAY 22, 2019 08:20AM

*¿Existe un plan de formación anual (para el personal cuyo trabajo puede impactar en el medio ambiente, incluyendo formación sobre el conocimiento de prácticas sobre protección de ambiental)?

*¿Cuál es la estrategia de comunicación interna de los objetivos, acciones, resultados, para el entorno empresarial? ¿Esta estrategia está formalizada?

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LCHINOMEZARATE MAY 23, 2019 09:08AM

- o Caracol Radio Tunja noticia (02 de abril de 2019) *Más de 17 emergencias por inundaciones dejó un fuerte aguacero en Tunja*. Recuperado el 20 de mayo de 2019, de https://caracol.com.co/emisora/2019/04/02/tunja/1554217468_607911.html
- o Constitución Política de Colombia Artículo 79 (1991) *Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano*. Recuperado el 17 de mayo de 2019, de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html
- o Cmap Tools 6.02 (2019) *Software de diagramas*. Recuperado el 17 de mayo de 2019, de <https://cmaptools.softonic.com/>
- o EELA Eficiencia Energética en Ladrilleras (2015) *Manual de Hornos eficientes en la industria ladrillera*. Recuperado el 17 de mayo de 2019, de http://www.redladrilleras.net/apps/manual_ccac/pdf/es/M anual-de-hornos-eficientes.pdf
- o GoConqr en línea (2019) *Software de diagramas*. Recuperado el 18 de mayo de 2019, de: https://www.goconqr.com/es-ES/mind_maps/18148225/edit
- o González P. (2014) *Historia ambiental del valle de Sogamoso*. Recuperado el 20 de mayo de 2019, de, http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/1922/Gonz%C3%A1lez_Celis_Paulo_Alberto_2014.pdf.pdf?sequence=1
- o MINMINAS, MINAMBIENTE (2012) *Guía minero ambiental*. Recuperado el 17 de mayo de 2019, de

REGISTRO FOTOGRÁFICO

LCHINOMEZARATE MAY 22, 2019 04:33PM

<https://www.minminas.gov.co/documents/10180/416798/exp lotacion+3.pdf>

o MINMINAS, (2017) *Normatividad General para el control a la Explotación Ilicita de Minerales*. Recuperado el 18 de mayo de 2019, de:

<https://www.minenergia.gov.co/documents/10192/23876760 /120417 cartilla norma ctrl explotacion ilicita.pdf/3a88a8 ce-8e17-415d-ac6b-87f474cc304d>

o MINSALUD (1993) Decreto 2222 de 05 de noviembre de 1993. *Por el cual se expide el Reglamento de Higiene y Seguridad en las Labores Mineras a Cielo Abierto*. Recuperado el 18 de mayo de 2019, de:

https://www.arlsura.com/images/stories/documentos/decreto_2222_1993.pdf

o OMS, Organización Mundial de la Salud (2017) *Las consecuencias de la contaminación ambiental*. Recuperado el 17 de mayo de 2019, de <https://www.who.int/es/news-room/detail/06-03-2017-the-cost-of-a-polluted-environment-1-7-million-child-deaths-a-year-says-who>

o Secretaria Distrital de Integración Social Subdirección Administrativa y financiera Área de Gestión (2013) *Guía metodológica para la identificación de impactos ambientales*. Recuperado el 17 de mayo de 2019, de

[http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/\(08052013\) guia_final.pdf](http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/(08052013) guia_final.pdf)