

Criterios de Implementación ISO 14001:2015, Caso de Estudio, Coque Metalúrgico, Vereda Paso de los Ríos, Municipio de Cúcuta

Diplomado: Gerencia del Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud, Ambiente y Calidad - HSEQ. Laura Vanessa Becerra Duran Código 1.090.414.535 Edith Jazmín Trigos Alvarez Código 1.093.909.876 Jose Gregorio Mejia Lizarazo Código 88.260.742

BECERRA L. MEJÍA J. & TRIGOS E. 24 DE NOVIEMBRE DE 2019 18:52

Resumen Ejecutivo

BECERRA L. MEJÍA J. & TRIGOS E. 28 DE NOVIEMBRE DE 2019 21:14

El presente trabajo refleja el comportamiento ambiental que genera la producción de coque en la planta coquizadora de la compañía Induminas Tasajero Ltda. Ubicada en la vereda Paso de los Ríos municipio de Cúcuta, Departamento Norte de Santander; describe ampliamente todo el proceso productivo y los impactos que esto genera; ambiental, poblacional y laboralmente. Se estiman las emisiones generadas en los procesos de coquización, de acuerdo a procedimientos, frecuencias y metodologías establecidas por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA/USA) y reconocidos por la Legislación Ambiental Nacional, en sus decretos 02 de 1982, 948 de 1995 y las resoluciones 601 y 979 de 2006, sobre normas para la protección y control de la calidad del aire. El coque es un combustible que se obtiene a partir de la destilación destructiva, o pirolisis, de determinados carbones minerales, como la hulla o carbones bituminosos que poseen propiedades coquizantes; capacidad de transformarse en coque después de haber pasado por una fase plástica. Este proceso se hace a temperaturas muy altas en hornos cerrados y a la cual añaden calcita para mejorar su combustión, que la aíslan del aire, y que sólo contiene una pequeña fracción de las materias volátiles que forman parte de la misma. Es producto de la descomposición térmica de carbones bituminosos en ausencia de aire. Cuando la hulla se calienta desprende gases que son muy útiles industrialmente; el sólido resultante es el carbón de coque, que es liviano y poroso.

Palabras claves: coque, calidad del aire, contaminación.

Contexto general del sector productivo

BECERRA L. MEJÍA J. & TRIGOS E. 28 DE NOVIEMBRE DE 2019 21:42

La producción de coque perteneciente al Sector Minero-Energético en Norte de Santander, se ha convertido en una de las actividades más sobresalientes, posee ventajas competitivas por características físicas especiales, por ejemplo el alto poder calorífico, niveles bajos en azufre y humedad; es un carbón destinado principalmente a la industria metalúrgica. El esquema de explotación en Norte de Santander es de mediano grado de tecnificación y de coquización artesanal (producción manual, con efectos nocivos sobre el medio ambiente como contaminación, erosión y desestabilización del terreno).

La empresa Induminas Tasajero Ltda, adquiere el código CIU 1910, y se encarga de la producción y comercialización de coque metalúrgico, ofreciendo el producto en bruto y triturado, de acuerdo a las exigencias de los clientes. La empresa cuenta con 3 minas de su propiedad, ubicadas en Norte de Santander (Cerro Tasajero) aledañas a la planta, con una producción de 12.000 toneladas mes; tiene un laboratorio de análisis de muestras de carbón y coque; para la producción de coque se tienen 7 baterías (estructuras construidas en ladrillos de forma rectangular) equivalente a 140 hornos. La maquinaria y los equipos que utilizan para la producción de coque son: motoredutores de 5 y 3 hp, cargadores, retrocargador, mini cargadores, volquetas, balanzas analíticas, muflas, tanques de refrigeración y equipos de corte (soldadura y pulidoras). El área administrativa tiene computadores, impresora multifuncional y escritorios. El consumo de materia prima en la planta es de 182 toneladas de carbón con un costo de \$ 780.000.000, 264 galones de ACPM equivalen a \$ 1.400.000 y 150 KW/hora consumo de energía eléctrica con un costo mensual de \$ 20.000.000.

El proceso de coquización inicia cuando la materia prima llega al patio de acopio (carbón metalúrgico), una vez estando allí, se toma una muestra de dos kilogramos para hacerle un análisis en laboratorio en el que se estudia el porcentaje de humedad según norma (ASTM D 3173), ceniza de coque según norma (ASTM D 2795), materia volátil según norma (ASTM D 3175), azufre según norma (ASTM 1757); el cual arroja un resultado si es apto para coquizar. El carbón es transportado en volquetas hacia la tolva de alimentación, de allí cae a una banda en donde un operario se encarga de detectar y retirar la mayor cantidad de estéril (roca), con el fin de evitar que el producto terminado eleve el porcentaje de ceniza, lo cual altera los

estándares de calidad; luego de esta inspección el carbón pasa a un sistema de trituración (molino), logrando una granulometría entre 0mm a 3mm. Una vez molido el carbón, es depositado en tolvas y descargado en las respectivas vagonetas que tienen capacidad de una tonelada; este cargue de carbón es controlado por un operario, las vagonetas son transportadas en carriles que llevan a la parte superior de los hornos; por medio de un embudo metálico se descarga el carbón triturado llenando los hornos. Cada horno tiene una capacidad de 3 toneladas y en condiciones óptimas es capaz de procesar hasta 3.5 toneladas. Para un mejor rendimiento del carbón es compactado por un operario con una herramienta de acero; la temperatura de combustión es de 500 °C y la temperatura máxima que alcanza el horno es de 1200°C. A medida que el horno cumple con su proceso de combustión, el fuego va desapareciendo; este proceso tiene un tiempo de 48 horas, cumplido el tiempo se derrumban las puertas frontales de los hornos que están construidas en ladrillo y arcilla dando comienzo al apagado del horno. El apagado del horno se realiza por medio de unas mangueras que suministran agua a presión; es de gran importancia evitar el contacto del agua con las paredes del horno para que este mantenga una temperatura 300-350 °C. El material extraído del horno es puesto a los alrededores de las baterías (hornos), para que termine de disminuir su temperatura y se normalice a temperatura ambiente. El coque en bruto es cargado por una retroexcavadora de pala frontal y descargado en una volqueta para ser transportado a la tolva de alimentación de coque, y ser triturado por un molino de rodillo; luego de triturado, el producto es pasado por una serie de tamices, cuyas mallas van de 50, 25, 10 y 5 mm para clasificar el coque según la granulometría exigida por los clientes.

La empresa aglomera el coque en patios a cielo abierto, los identifica por lotes, se analizan nuevamente en el laboratorio cumpliendo con los estándares de calidad de: ceniza, hinchamiento, humedad y poder calorífico para entregar al cliente un excelente producto.

Descripción de la problemática ambiental del sector

BECERRA L. MEJÍA J. & TRIGOS E. 28 DE NOVIEMBRE DE 2019 21:52

El sector de coquización, tal como ocurre con otros sectores de la economía Nacional, ha logrado expansión y crecimiento a costa de significativos impactos ambientales, generados en las áreas de influencia donde se sitúan las unidades productivas propias de cada una de las etapas del proceso extractivo e industrial. A nivel regional y local, la realidad de contaminación generada por los hornos y el consumo total de agua demandado por el proceso productivo de coque es de 3.56 m³ por hora, siendo el 80% para el proceso de apagado de hornos. Desde el punto de vista de saneamiento ambiental es importante establecer los procesos de abastecimiento y disposición final del agua utilizada para determinar el impacto ecológico que se pueda generar en el alto porcentaje de consumo de agua. El total de agua utilizada en la producción de coque es de 3.56 m³ hora a diferencia del consumo de la población urbana donde equivale a 21.3 m³ día siendo el 17% de su utilización, considerándose la coquización el proceso que mayor consumo de agua demanda en el apagado de los hornos. En la producción de coque se genera agua

contaminada que sale del servicio de alimentación mezclada por material (coque); los residuos sólidos son generados al momento de la transformación y depuración del producto; las emisiones atmosféricas se generan en la boquilla de los hornos y en la chimenea principal, los contaminantes MP (material particulado), SO₂ (dióxido de azufre), NO_x (óxidos de nitrógeno), y CH₄ (gas metano) y el ruido generado proveniente de los molinos son altamente contaminantes al ambiente y a la población trabajadora de la planta.

Bajo el entorno de legalidad de este proceso productivo, la empresa toma medidas de mitigación a la contaminación ambiental, realizando sistema de tratamiento de agua residual derivada de la explotación; para el manejo de aguas lluvias y escorrentías se construye cunetas o zanjas con cajas sedimentadoras, en relación a las aguas grises y negras se tienen pozos sépticos y trampas de grasas. En el tratamiento del suelo se realiza el manejo de revegetación con el fin de recuperar las áreas afectadas, además de reforestación con la siembra de árboles. Para el manejo de residuos se hace recolección y separación de estos utilizando los orgánicos para compostaje, obteniendo abono para los árboles y gestionando con proveedores de residuos peligrosos para su adecuada disposición. Respecto a la emisión atmosférica se tienen chimeneas y tapas metálicas en las boquillas de los hornos y la aglomeración de material (carbón y coque) se cubre con plástico; en las vías se realiza aspersión de agua para hacer control de polvo. A continuación se listan componentes ecosistémicos potencialmente afectados por la producción de coque metalúrgico:

· **Componente biótico**

1. *Impactos sobre ecosistemas acuáticos:* Lenticos (aguas quietas) y lóticos (fluviales), dado por el aumento en la concentración de partículas en suspensión producido por manejo inadecuado de residuos, alteración de calidad físico-química y microbiana, cambios en la dinámica hidrológica, por alteración o destrucción de cuerpos de agua.
2. *Impacto sobre ecosistemas terrestres:* Contaminación a los ecosistemas por vertimientos químicos, retiro de cobertura de suelo.
3. *Impactos sobre especies de flora y fauna:* Afectación de pérdida de hábitat y desplazamiento de población animal.

· **Componente atmosférico**

Impacto por alteraciones de las condiciones meso y micro climáticas, por alteración de la calidad del aire por material particulado, emisión de gases e incremento de niveles de ruido.

· **Componente edáfico (suelos)**

Impacto físico (perdida, contaminación y compactación de suelos), impacto fisicoquímico (contaminación de sustancias químicas y generación de lixiviados) e impacto biológico y eco sistémico (pérdida de biodiversidad y funciones eco sistémicas).

· **Componente geofísico**

Impactos sobre el interfaz suelo – subsuelo, subsuelo (por distribución inadecuada de residuos sólidos y líquidos), aguas superficiales y subterráneas (por calidad y cantidad de agua).

· **Componente económico:** Impactos de actividades agropecuarias por pérdida de la productividad del suelo.

· **Componente paisaje**

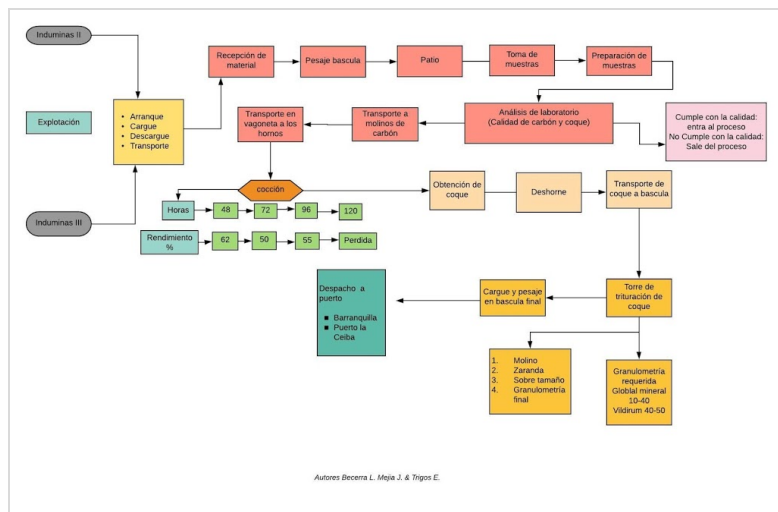
Impacto de alteración de condiciones escénicas y contaminación visual.

Impactos socio culturales y al patrimonio histórico y arqueológico

Impactos paisajísticos (deterioro de tradiciones y condiciones de área de la vereda), cambio del patrimonio arqueológico e histórico. Es necesario recurrir a métodos de producción de coque más limpios, ya que el actual, aunque se tengan medidas preventivas no deja de ser contaminante. Así mismo las autoridades ambientales, en este caso las Corporaciones Autónomas Regionales, deben ser más exigentes en cuanto a las medidas preventivas implementadas por la empresa ya que no logran disminuir en su totalidad la contaminación que esta genera.

Diagrama de flujo

BECERRA L. MEJÍA J. & TRIGOS E. 28 DE NOVIEMBRE DE 2019 22:37



Aspectos Estratégicos

Misión

Fabricar y ofrecer coque de excelente calidad, competitivo y libre de defectos, que satisfaga las necesidades del cliente, brindando un servicio eficiente y eficaz que contribuya con el desarrollo y posicionamiento en el mercado de la empresa, cumpliendo a cabalidad con la protección del medio ambiente, en la explotación de su objeto social.

Visión

En el 2022 ser reconocidos en Colombia y el exterior como una empresa Líder en producción de coque, siendo competitiva y sólida, cumpliendo con los más altos estándares de calidad y apoyados en una organización con el talento humano para brindar a los clientes, proveedores y asociados, el respaldo de una compañía basada en el mejoramiento continuo de sus operaciones y el permanente desarrollo de la comunidad y el medio ambiente.

Política Ambiental

Induminas Tasajero Ltda. se compromete a administrar los recursos naturales y el ambiente; formular, ejecutar y evaluar planes, programas y proyectos, e impartir orientaciones y determinantes ambientales para la ordenación de recursos naturales y coordinar la planificación ambiental local; con el objetivo de cada día disminuir los niveles de contaminación atmosférica, al suelo, a cuerpos de agua y toda la capa vegetal que componen los terrenos de la planta, de manera oportuna con fundamento legal a partir de comunicación e información técnica contable y procesos participativos, para asegurar el talento humano, los recursos físicos y financieros, a fin de promover el desarrollo sostenible, para garantizar la confianza, la satisfacción del usuario, y la mejora continua con programas y proyectos de gestión ambiental. (Becerra L. Mejía J. & Trigos E, 2019)

Aspectos e impactos ambientales

BECERRA L. MEJÍA J. & TRIGOS E. 24 DE NOVIEMBRE DE 2019 23:53

PROCESO/ACTIVIDAD	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES
RECEPCIÓN Y ACOPIO	Consumo de materias primas e insumos	Agotamiento de recursos naturales
	Consumo de energía	Agotamiento de recursos naturales NO renovables
	Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales NO renovables
TRITURACIÓN DE CARBÓN	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo Contaminación atmosférica
	Generación de aguas residuales	Contaminación del agua
	Generación de ruido	Contaminación atmosférica
	Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales NO renovables
	Consumo de energía	Agotamiento de recursos naturales NO renovables.
	CARGUE DE HORNOS Y COCCION DE COQUE	1. Consumo de combustible para el calentamiento.
2. Generación de material particulado.		*Alteración de calidad del aire. *Posibles enfermedades a la población trabajadora. *Calentamiento global.
3. Generación gases nocivos: dióxido de azufre (SO2), Óxido Nitroso (N2O), Dióxido de carbono (CO2), es decir gases de efecto invernadero.		*Incremento de contaminación atmosférica. *Cambios climáticos. *Alteración a enfermedades

Matriz de aspectos ambientales

Documento Word

PADLET DRIVE

Alcance

BECERRA L. MEJÍA J. & TRIGOS E. 28 DE NOVIEMBRE DE 2019 21:18

Induminas Tasajero Ltda tiene claro que para alcanzar un desarrollo sostenible debe tener una política integrada de salud, seguridad, medio ambiente y calidad que constituye la hoja de ruta para velar por el bienestar de quienes participan en el entorno de negocio.

Actualmente la empresa cuenta con chimeneas de depuración de humos y gases contaminantes dando cumplimiento a la normatividad ambiental vigente (resolución 2254 de noviembre de 2017 y resolución 909 de junio de 2008), también con permisos ambientales de emisión y uso de agua subterránea para el desarrollo de estas labores. Aunque como cualquier otra empresa se hace necesario mejorar cada día, es por esto que la empresa dentro de sus instalaciones operativas se proyecta a mejorar sus condiciones laborales y ambientales de trabajo teniendo como proyecto, implementar depuradoras de aguas residuales y canales perimetrales de separación de aguas contaminadas de escorias de coque de las aguas limpias, el trabajo consiste en:

· Instalar plantas de depuración biológica de etapas múltiples.

ni para los ecosistemas asociados a su área de influencia.

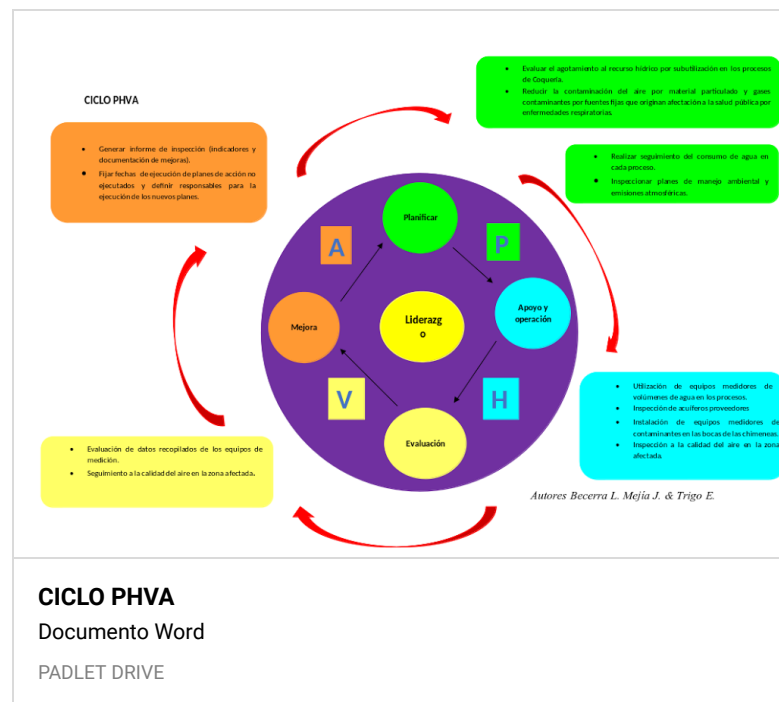
Protección del suelo y del agua:

- Instalación de sistemas de desagüe separados de agua lluvia (techos y calles) de la producción de carbón y coque.
- Diseño y construcción de canales perimetrales en todo los patios de acopio.
- Construcción de tanques sedimentarios donde pueda observarse la estanqueidad.

Además reducir las emisiones de agentes contaminantes provenientes de fuentes definidas, se tiene proyectado reducir las emisiones generadas por fuentes difusas. Para proteger al personal trabajador, es preciso aplicar los reglamentos sobre las concentraciones máximas admisibles de contaminantes en el puesto de trabajo.

Ciclo PHVA

BECERRA L. MEJÍA J. & TRIGOS E. 25 DE NOVIEMBRE DE 2019 00:19



· No todas las plantas del sector industrial de Norte de Santander, especialmente las ubicadas en la vereda Paso de los Ríos tienen las chimeneas como medida ambiental en el control y medición de contaminación atmosférica. Estas chimeneas son de uso obligatorio pues a través de ella se realiza la evaluación de las emisiones de SO₂ y neblinas ácidas, al igual que los óxidos de nitrógeno en las fuentes fijas.

· Las estrategias de producción más limpia están basadas en la aplicación de diferentes procesos productivos, estas buscan que con su implementación disminuyan impactos ambientales propios del sector.

· La producción más limpia es la mejor alternativa para mejorar el desempeño ambiental de este tipo de organizaciones, gracias a que la PML previene la degradación del medio ambiente y además genera beneficios para el proceso productivo y la competitividad empresarial.

· En la producción del coque metalúrgico se pretende que se minimice el impacto ambiental mediante estrategias adecuadas que aporten buen desarrollo y recuperación en el medio ambiente.

Recomendaciones

BECERRA L. MEJÍA J. & TRIGOS E. 28 DE NOVIEMBRE DE 2019 23:22

· Aumentar el diseño y construcción de canales perimetrales, evitando la mezcla de agua residual del proceso de las aguas de lluvia.

· Continuar con estudios Isocinéticos dando cumplimiento a normatividad legal vigente (resolución 2254 de noviembre de 2017, resolución 909 de junio de 2008, decreto 948 de junio de 1995) y controlando las emisiones emitidas a la atmósfera.

· Aplicar el uso de la alternativa “end of Pipe”, que corresponde al manejo de residuos domésticos e industriales al final del proceso productivo, en los que los residuos sólidos son llevados a vertederos, las emisiones gaseosas son controladas y las emisiones líquidas son sometidas a tratamientos de sedimentación.

· Continuar con mantenimientos preventivos y realizar correcciones de infraestructura en baterías y hornos de coquización.

· Realizar periódicamente inspecciones de seguridad a frentes de trabajo.

· Instalar tapas metálicas a los hornos que estén descubiertos.

· Reubicar a aquellas familias que vivan cerca de la planta coquizadora, previniendo así futuras enfermedades en la población.

· Instalar aislante de ruido a fuentes generadoras, en molinos de trituración de coque y carbón.

Conclusiones

BECERRA L. MEJÍA J. & TRIGOS E. 28 DE NOVIEMBRE DE 2019 23:20

· La Industria de Coquización, ocasionan un impacto sobre la calidad del aire dentro de su área de influencia que se puede calificar alto para partículas totales en suspensión y bajo para NO₂ y SO₂.

· Las emisiones atmosféricas provenientes de las chimeneas del proceso de coquización en el sector industrial de Norte de Santander cumplen con las normas de emisión. Por lo tanto, no constituye riesgo para la salud pública de los habitantes de Norte de Santander

· Se recomienda tener un sistema regulador que controle la duración de cada tipo de carbón en el patio, evitando su envejecimiento y asegurando una utilización oportuna de cada carbón.

· Realizar la dosificación correcta de cada tipo de carbón constituyente de la mezcla, así como la homogenización de la misma.

· Realizar campañas de sensibilización y educación ambiental al personal que labora en la planta sobre la importancia para el medio ambiente y la salud del manejo adecuado de residuos sólidos.

Legislación ambiental aplicable y actual

BECERRA L. MEJÍA J. & TRIGOS E. 28 DE NOVIEMBRE DE 2019 23:05

Actividad/Etapa	Normatividad y artículos	Aspectos técnicos y administrativos que debe realizar la empresa para cumplir la norma
Recepción y acopio	*RESOLUCIÓN NÚMERO (909) 5 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. CAPÍTULO II Art 4. *Ley 9 de 1979. TÍTULO III Art 96°.- Art 97°.-Artículo 98, art 108°.- Art 109°.-Art 110°	1. Diseño e implementación de cunetas perimetrales y separación de aguas residuales con aguas lluvia. 2. Cubrir las fuentes fijas de emisión de polvillo de carbón como lo son las pilas de coque y carbón en patios de acopio. 3. Señalización de área transporte pesado y tránsito peatonal. 4. Establecer área o puntos de hidratación lejos al contacto del polvillo de coque al personal operativo de la planta.
Cargue de hornos y cocción de coque trituration de carbón	*RESOLUCIÓN NÚMERO (909) 5 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. Resolución 1074 de 1997 CAPÍTULO II Art 4. *Ley 9 de 1979 Art 84° *Ley 99 de 1993 Creación del SINA y se dictan disposiciones en materia ambiental Art.5 Funciones de Minambiente	1. Instalación de sistemas de desagüe separados para aguas lluvia (techos y calles) y para la producción de gas y subproductos del carbón y coque. 2. Construcción de tanques y depósitos cuyo fondo pueda observarse para controlar la estanqueidad (por ejemplo, instalación sobre cimientos de zapata corrida); instalación de seguros de sobre llenado por carbón o coque. 3. Instalación de plantas de depuración biológica de etapas múltiples, incluida una etapa de nitrificación/desnitrificación, para la eliminación de compuestos nitrogenados de las aguas residuales de la coquería. 4. Hacer uso de tecnologías de producción limpia, no contaminantes al ambiente. 5. Medición continua de gases.

Legislación ambiental actual y aplicable

Documento Word

PADLET DRIVE

Preguntas

BECERRA L. MEJÍA J. & TRIGOS E. 24 DE NOVIEMBRE DE 2019 22:15

1. ¿De qué forma la empresa ha contribuido con el medio ambiente teniendo en cuenta el grado de contaminación que generan en el proceso productivo?

2. ¿Qué estrategias administrativas tienen para lograr el alto nivel y la mejora continua de sus procesos productivos?

Referencias

Acosta, D (2016) Impactos ambientales de la minería de carbón y su relación con los problemas de salud de la población del municipio de samacá (Boyacá), según reportes asís 2005-2011, recuperado de: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/4130/1/Final%20tesis%202016.%20biblioteca.pdf>

Alvarez Rojas, L. Y., & Rojas Gallo, M. A. (2009). Estudio de concentración de minerales de hierro por métodos físicos para el proceso de sinterización en Acerías Paz del Rio S.A. Universidad Industrial de Santander, Facultad de ingenierías fisicoquímicas. Bucaramanga (Santander): Escuela de ingeniería química.

Cadavid, G (2014) Análisis de Ciclo de Vida (ACV) del proceso siderúrgico, recuperado de:

<http://bdigital.unal.edu.co/45344/1/8111505.2014.pdf>

Coque, recuperado de: <https://www.ecured.cu/Coque>

Guiza, L (marzo de 2011) Perspectiva jurídica de los impactos ambientales sobre los recursos hídricos provocados por la minería en Colombia, recuperado de:

<http://www.scielo.org.co/pdf/ojum/v10nspe/v10nspea08.pdf>

Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, Resolución N° 909 de 2008, recuperado de:

<http://www.ideam.gov.co/documents/51310/527650/Resolucion+909+de+2008.pdf/a3bcd0d-flee-4871-91b9-18eac559dbd9>

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Resolución N°2254 de 2017, recuperado de:

<http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/96-res%202254%20de%202017.pdf>

Ministerio del medio ambiente, Decreto 948 de 1995, recuperado de:

http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/54-dec_0948_1995.pdf

NIH Instituto nacional del cáncer (marzo de 2015) Emisiones de los hornos de coque, recuperado de:

<https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/sustancias/hornos-de-coque>

Norma técnica colombiana NTC-ISO 14001:2015, recuperado de:

https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf

NTC 1969. Carbón y coque. Terminología, recuperado de:

<https://www.libreriadela.com/ntc-1969-carbon-y-coque-terminologia-icontec-temas-varios/p>

Ordóñez Hernández, Urbano. Tecnología de los metales I. Editorial Pueblo y Educación.

Ordóñez Hernández, Urbano. Tecnología de los metales II. Editorial Pueblo y Educación.

R. Alvarez, MA. Diez, C. Barriocanal y JX.G. Cimadevilla (2005) La tecnología de producción de coque de horno alto ante el nuevo milenio, recuperado de: file:///C:/Users/hp/Downloads/994-1011-1-PB.pdf

Suarez, A (septiembre de 2018) Proceso de obtención de coque metalúrgico, recuperado de: <https://prezi.com/p/gspksmzqeuln/proceso-de-obtencion-de-coque-metalurgico/>

Triviño & Barroso (2007). Diagnóstico de la calidad del aire del sector industrial coquizador de samacá, revista energética, recuperado de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/energetica/article/view/9500>

Análisis Ambiental Preliminar				
Empresa: Induminas Tasajero Ltda				
Requisito	Si	No	Evidencia	Observaciones
Desempeño Ambiental				
¿Realizan actividades de gestión ambiental? ¿Están documentadas? Especificar.	x		Documentación y registro fotográfico	Ninguna
¿La gestión ambiental realizada considera los proveedores y a terceros?	x		Documentación previa	Ninguna
¿Cumplen con el SGA Institucional implementado?	x		Se encuentra visible para todos los empleados	Ninguna
¿Fueron identificados los aspectos ambientales significativos relacionados con las actividades desarrolladas?	x		Todo se encuentra previamente documentado	Ninguna
Con respecto a la pregunta anterior: ¿fueron contemplados los impactos ambientales asociados a los aspectos identificados y se tomaron las medidas para evitar o minimizar los mismos?	x		Todo se encuentra previamente documentado	Ninguna
¿Cuentan con base de datos ambientales actualizada y sistematizada?	x		Archivo ambiental	Ninguna
¿Se establecieron indicadores de evaluación del desempeño ambiental?	x		Archivo ambiental	Ninguna
¿Los requisitos legales y su cumplimiento están incorporados a la	x		Documentado	Ninguna

RAI

Documento Word

PADLET DRIVE

Anexo

BECERRA L. MEJÍA J. & TRIGOS E. 24 DE NOVIEMBRE DE 2019 23:21

RAI. Revisión Ambiental Inicial
