

Criterios de implementación ISO 14001:2015 Caso de Estudio Sector Minero

DIPLOMADO: GERENCIA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN SEGURIDAD, SALUD, AMBIENTE Y CALIDAD - HSEQ Claudia Mercedes Alvarez Rincón, Diana Rocio Pulido Chavarro.

ANAIDPULIDO90 JUN 01, 2018 03:55PM

Resumen Ejecutivo

ANAIDPULIDO90 JUN 19, 2018 09:39AM

En el presente estudio se hace la identificación, determinación y evaluación de los diferentes impactos ambientales que se desarrollan en el centro de acopio de carbón SUGA. En las diferentes actividades, se planea efectuar una propuesta para la consolidación del sistema de gestión ambiental (SGA) a partir de su actualización basada en la norma ISO 14001: 2015. Actualmente cuentan con un plan de manejo ambiental; en el cual sus procesos no se encuentran actualizados ni se rigen bajo la norma, aunque es importante resaltar que la información obtenida para la implementación de este sistema, fue un importante insumo para el desarrollo del presente documento. Elaborándose un diagnóstico para evaluar el estado actual de la organización; seguidamente a ellos se determinaron los lineamientos para los numerales que necesitan ser actualizados basados en la norma, y la posterior generación de la propuesta pertinente, esto fue realizado a partir de herramientas como: Diagramas de flujo, lista de chequeo, matrices que permiten consolidar la información necesaria para establecer la propuesta para el SGA; tomando como referencia una perspectiva de mejora continua y de análisis del ciclo Deming (PHVA); con la implementación del SGA, para el centro de acopio SUGA, se brinda una oportunidad para generar ventajas competitivas frente a otras organizaciones del sector, mejorando sus procesos, optimizando recursos, garantizando el cumplimiento normativo y mejorando su desempeño ambiental; la generación de esta propuesta y el interés de la organización es contribuir a su construcción demostrando el compromiso de ésta en incorporar la dimensión ambiental en sus procesos y la disminución de los impactos ambientales, resaltando la importancia por todo el movimiento y manejo de material que se presenta en este sitio, que normalmente se denomina patio de acopio, contribuyendo a la sostenibilidad de la empresa y la calidad del entorno del área de influencia de la misma.

Contexto General del sector productivo

ANAIDPULIDO90 JUN 19, 2018 09:44AM

El centro de acopio SUGA, es una organización privada con características de empresa familiar, cuyo objetivo principal es el desarrollo de actividades para el sector minero, con una alta experiencia definida en más de 18 años en prestación servicios de apoyo para la explotación y comercialización de carbón; actualmente cuenta un mercadeo con más de 450.000 toneladas al año de carbón térmico clasificados en granulometrías de 6x25 mm, 25x50 mm, 50x75 mm y 40x100 mm, empacados y a granel; mezclas de carbones homogenizados en tamaños de 0x50 mm y 0x75 mm; cuyo enfoque distribuye, a la necesidad del cliente, con contenidos bajos en azufre, menor al 1% y cenizas por debajo del 10%; garantizando que sus productos cumplan con los requisitos establecidos en la legislación minero ambiental, asegurando la satisfacción de sus requerimientos y necesidades; Su clase de Código CIU .Es la "Sección B Explotación de minas y canteras, división 10, Extracción de carbón, carbón lignítico y turba" [7]. En la comprensión de la organización y su posición actual frente a la gestión ambiental, se ha venido incorporando a todos los procesos un eje transversal el componente de manejo ambiental, desarrollando la opción de tecnologías más limpias, diseñando e implementando planes de manejo ambiental que conllevan a la reducción de vertimientos y emisiones, la prevención y control de los impactos ambientales, el uso racional de los recursos y el desarrollo de proyectos de protección y recuperación de las áreas de influencia directa, para ello se utilizan herramientas como: La matriz de aspectos e impactos ambientales y el plan de manejo ambiental con el cual se dio apertura al proyecto, en la etapa productiva de patio de acopio SUGA de las siguientes actividades:

- *Circulación de vehículos:* Transportan el carbón para su almacenamiento y procesamiento en el patio de acopio y el transporte posterior hacia los centros de consumo.

- *Descargue y Cargue de carbón:* Van desde sistemas estrictamente manuales, hasta sistemas altamente sistematizados. Para el caso del cargue de volquetas y camiones, cualquiera sea su configuración, la operación se puede hacer manualmente empleando la fuerza humana, por medios mecánicos con cargadores o palas mecánicas o por bandas o tolvas que descargan por gravedad.
- *Acopio de carbón:* Se recibe, selecciona, clasifica, cuenta, embalaje, etiqueta y se almacena la capacidad de las pilas de carbón de 10Ton para volquetas.
- *Trituración:* Disminuir el tamaño de los trozos de roca provenientes de la mina, se clasifica en primaria y secundaria.
- *Molienda:* Consiste en reducir las partículas gruesas procedentes de la trituración secundaria a un tamaño menor.
- *Mantenimiento de equipos y vehículos:* El adecuado mantenimiento de las maquinarias, equipos y de las instalaciones esenciales y complementarias resultan fundamental en los aspectos relacionados con el desempeño ambiental, (cambios de aceite, filtros, piezas en estado de deterioro, como llantas, sistemas de embragues entre otros).
- *Disposición de estériles y sedimentos:* Estos estériles provienen de los procesos de clasificación y lavado de carbón; los (lodos) están constituidos por acumulaciones en las trampas de sedimentos de los canales perimetrales y cunetas que rodean el patio de almacenamiento.



Descripción de la problemática ambiental del sector

ANAI DPULIDO90 JUN 21, 2018 06:58PM

Bajo las condiciones actuales del desarrollo del país, no es un hecho desconocido que la producción de la minería en Colombia, contribuye de manera significativa en el deterioro ambiental, debido a las circunstancias en las cuales se ha venido haciendo. Sin embargo, debe reconocerse el esfuerzo de varios sectores de la producción en los que se desarrollan prácticas dirigidas a mitigar los impactos generados en el proceso productivo, con miras a obtener una minería más competitiva, bajo los esquemas de productividad, comercialización y protección del ambiente, que son exigidos cada vez con mayor rigor en el mercado nacional.

El trabajo que se viene realizando con el ánimo de cumplir con estos nuevos esquemas de producción, tiene en cuenta en gran medida los principios propios que hacen referencia al término sostenibilidad, definición que aborda los aspectos ambientales, sociales y económicos comprometidos con la producción.

Además de la actividad de pequeña minería del carbón en la zona de Sogamoso, se presenta la explotación, beneficio y transformación de otros minerales, el descapote para la explotación de carbón, puede ser fuente de producción de sedimentos, ya que en épocas de lluvia parte del suelo intervenido es arrastrado hacia los cauces de agua; Las superficies de los depósitos de estériles cuando no cuentan con cobertura vegetal por efecto de la erosión hídrica y eólica también, pueden convertirse en un aporte de sedimentos; También se pueden generar procesos de sedimentación ya que se modifica la dinámica fluvial, Las actividades de explotación minera generan impacto sobre el suelo, subsuelo, eliminación de coberturas vegetales en grandes áreas (centro de acopio y minería a cielo abierto), generando modificaciones paisajísticas (alteración de flora y fauna).

Teniendo en cuenta la anterior descripción de las actividades en cada etapa del proceso permite realizar un análisis, en el cual incluye maquinaria para el transporte de la materia prima, equipos de manteniendo, planta de molienda trituración y clasificación de la materia prima, teniendo así un alto potencial en la implementación del sistema. El conjunto detallado de medidas y actividades están orientadas a prevenir, mitigar, corregir, compensar y controlar los aspectos y recursos afectados por las actividades, generando impactos y efectos ambientales positivos y/o negativos, las cuales son causadas por el desarrollo del proyecto, los instrumentos de planificación existentes, se justificó la formulación y puesta en marcha de una Política Ambiental, misión y visión para que permita una mejor planificación ambiental en las zonas en donde se realiza la explotación, transporte y manejo de carbón; contando además con el personal idóneo para desarrollar las actividades que demanda un sistema de gestión ambiental (SGA) involucrando la alta dirección y los demás niveles directivos.

El impacto general que la industria del carbón tiene sobre la biodiversidad en Boyacá difícilmente puede inferirse a partir de las evaluaciones de impacto de los distintos proyectos. Esto, por una combinación de causas, entre las que cabe resaltar:

- La escasa bioprospección disponible para las regiones carboníferas.
- La debilidad de las líneas base.
- Una escasa comprensión sobre la dinámica ecológica.
- La falta de un monitoreo biológico adecuado.

Las actividades propias del transporte del carbón tienen impactos directos, como son:

- Remoción de las coberturas vegetales y la biota asociada.
- Destrucción o alteración de la composición florística.
- Eliminación y desplazamiento de fauna.
- Alteración de hábitats acuáticos.
- Remoción del suelo.
- Ocupación de superficies con estructuras artificiales.
- Conversión de unos ecosistemas en otros.

Los efectos indirectos sobre la biodiversidad se generan a través de tres cadenas principales de impactos:

- Degradación ambiental.
- Cambio de la oferta física para la regeneración.
- Cambio de la dinámica territorial.

Es importante que al desarrollar sus actividades económicas incorporen procesos que promuevan políticas ambientales que coadyuven al mejoramiento ambiental, a la sostenibilidad de las empresas y al cumplimiento de la normativa ambiental vigente; el centro de acopio SUGA había incorporado un plan de manejo ambiental dentro de la estructura de la organización que por requerimiento la corporación autónoma regional de Boyacá (CORPOBOYACA), empezó a implementar desde el año 2011. En la actualidad la organización no cumple con las exigencias establecidas en la norma ISO 14001:2005 para la implementación del SGA, es importante generar programas que velen por el cumplimiento del marco legal que la acoge y el mejoramiento del desempeño ambiental de la empresa, incorporando estrategias que propendan por el cuidado y protección del medio ambiente no solo para la preservación del recurso sino también para la evaluación de las repercusiones económicas para una futura toma de decisiones lo cual permitirá que la empresa se posicione como líder ambiental-mente responsable y sostenible.

El estado actual de degradación en el ambiente ha llevado a que legalmente sea necesario regular la industria para disminuir los impactos que su actividad productiva causa al ambiente, actualmente los conflictos ambientales se ven reflejados principalmente en el desequilibrio entre la dimensión socio-económica y la dimensión ambiental, donde los procesos productivos de la organización necesita responder a los requerimientos de una sociedad que cada vez requiere un consumo más amplio de los recursos para

satisfacer sus necesidades, estos procesos productivos a mediana y gran escala históricamente han despertado el interés de distintos sectores de la producción a nivel nacional.



Diagrama de flujo con las etapas del proceso

ANAIDPULIDO90 JUN 15, 2018 07:46PM

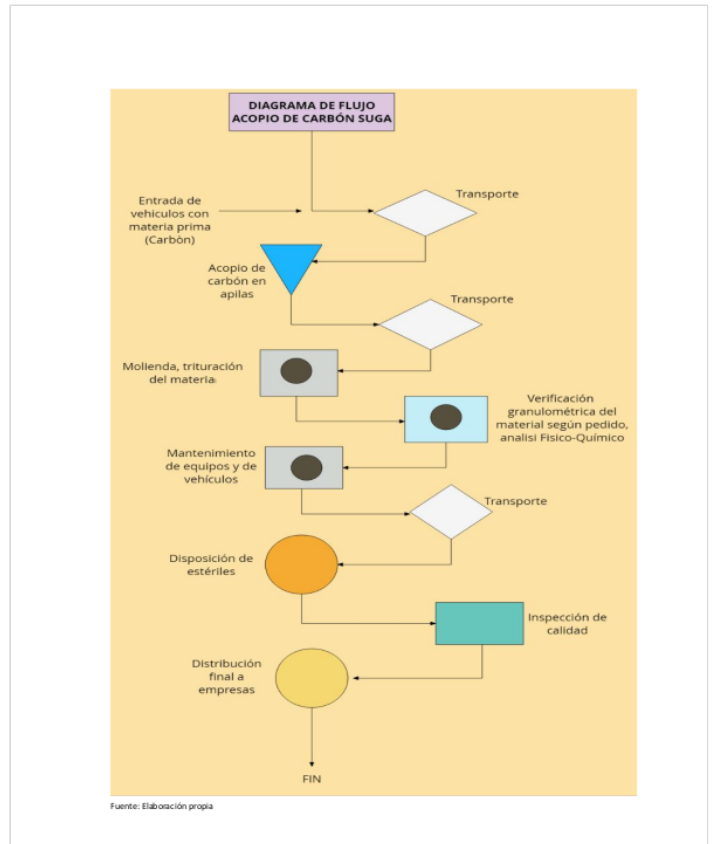


Diagrama de Flujo.pdf

PDF document

PADLET DRIVE

Aspectos e impactos ambientales

ANAIDPULIDO90 JUN 18, 2018 08:24PM

Incluya la matriz de los aspectos e impactos ambientales

Actividad / Etapa	Aspecto(s) Ambientales Identificados	Impacto(s) Ambiental(es) Identificados
Entrada de Vehículos con materia prima	Emisión de vapores y material particulado.	Contaminación atmosférica
	Generación de Ruido por maquinaria.	Contaminación por Ruido
	Consumo de combustibles fósiles	Contaminación biológica de agua y suelo.
Descargue de Carbón en pilas dentro del acopio	Atmósfera (Emisión de material particulado).	Disminución de la calidad del aire
	Generación de Ruido por maquinaria.	Aumento de presión sonora.
	Generación de vibración.	Alteración en la macro-fauna
	Desplazamiento de fauna y flora.	Alteración en la cobertura vegetal.
	Emisión por polución	Exposición a las comunidades (amenaza a la salud humana).
	Suelo (Degradación capa vegetal).	Pérdida de capa orgánica del suelo.
	Generación de aguas con contenidos de azufre.	Alteración de las propiedades fisicoquímicas del recurso hídrico.
Molienda y Trituración	Afectación de recursos bióticos (Fauna y flora).	Alteración, destrucción (Especies, hábitat y cobertura vegetal).
	Desplazamiento de fauna y flora.	Alteración de las propiedades fisicoquímicas del recurso hídrico.
	Cambios Morfológicos y paisajísticos	Cambios geomorfológicos (Deslizamientos, hundimientos, erosión).
	Generación de Ruido por maquinaria.	Contaminación por ruido
Mantenimientos De Equipos Y Vehículos	Generación de vibración.	Alteración en la macro-fauna
	Generación de estériles.	Contaminación del suelo por laja.
	Uso de aceites y grasas.	Afectación y alteración en cuerpos de agua.
	Consumo de energía eléctrica.	Agotamiento de recursos energéticos.
Mantenimientos De Equipos Y Vehículos	Consumo de recursos naturales (Aguas).	Desierto de la calidad del agua
	Uso de sustancias químicas en labores de asco	Reducción de recursos naturales
	Generación de olores en el ambiente.	Contaminación atmosférica y molestia en los trabajadores.
	Consumo de Electricidad	Agotamiento de recursos naturales.

Incluya la matriz de los aspectos e impactos ambientales.docx
Word document
PADLET DRIVE

Alcance

ANAIDPULIDO90 JUN 15, 2018 07:15PM

Dentro del alcance de la organización los puntos que se deben tener en cuenta son: Las funciones del sistema de producción, la actividad que se va a estudiar, los límites del sistema, los tipos de impactos y la metodología para evaluarlos e interpretarlos, así mismo hacer la incorporación de los proveedores de la materia prima ingresada bajo ciertos términos de calidad; buscando generar lazos colaborativos para disminuir los impactos ambientales y así dar cumplimiento a los requisitos legales y normativos, en los cuales se involucra la organización teniendo así la facultad de ejercer autoridad y control sobre las actividades y establecer programas referentes a la creación de un SGA.

Misión

Construir sociedad a partir de todas las actividades de la compañía, sentando bases coherentes en productividad, equidad social y respeto por el entorno, como los mejores medios para alcanzar satisfacción total en el aprovechamiento económico de los recursos naturales, los cuales se han convertido en el fundamento económico y proyección de la actividad empresarial.

Visión

Es el resultado del trabajo de un eficiente grupo humano que se ocupa permanentemente en su consolidación como modelo de desarrollo sostenible. Para el 2019 se habrá posicionado dentro de las 20 empresas más representativas de la minería del país, comercializará más de 450.000 toneladas-año asegurará su proveeduría, mejorando continuamente su liderazgo en el desarrollo de la pequeña minería y la asociatividad.

Política Ambiental

Partiendo de reconocer que las actividades que desarrolla la organización SUGA generan impactos negativos sobre el medio ambiente. Por ello se busca obtener una mejora continua en su proceso productivo mediante la aplicación de una estrategia competitiva basada en la sostenibilidad la cual va más allá del cumplimiento legislativo y trae una responsabilidad fundamentada, se ha empeñado en la mejora permanentemente convirtiéndose en una responsabilidad fundamentada en que los recursos naturales deben ser utilizados o aprovechados de una manera racional y responsable buscando que la gestión, el manejo y el desempeño ambiental debe ser el resultado de la investigación e implementación de procesos de reconversión productiva y modernización tecnológica.

Legislación ambiental aplicable y actual

ANAIDPULIDO90 JUN 18, 2018 08:18PM

Actividad / Etapa	Impacto(s) Ambientales Identificados	Normatividad y artículos	Aspectos técnicos y administrativos que debe realizar la empresa para cumplir la norma
Entrada de Vehículos con materia prima	Contaminación atmosférica	Resolución Número 910 Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres Art. 5, 6, 9, 15,16, 17, 19,	<ul style="list-style-type: none"> Certificado de Revisión técnico mecánica y de gases al día de cada uno de los vehículos automotores. Certificado del SOAT de cada vehículo Mantenimiento continuo de las vías Regulación de la velocidad de circulación de los vehículos El transporte de material deberá ser transportado cubierto, se adecuará en los vehículos un sistema de protección mediante el empleo de plásticos o lonas que eviten la dispersión de material particulado por acción del viento.
	Contaminación por Ruido	Resolución 8321 de 1983. Por la cual se dictan normas sobre Protección y conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. Art. 36,37, 41, 43, 47,	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de programa de conservación de la audición el cual deberá incluir, análisis ambiental, Los sistemas para controlar la exposición al ruido, realizar mediciones de la capacidad auditiva de las personas expuestas, mediante pruebas audiométricas de ingreso, periódicas y de retiro. Implementación de planes de SST y capacitación del personal en el adecuado uso de EPP. Consideración de barreras y medios naturales que afectan la propagación del ruido como plantaciones, barrancos diques y valles. Plantación de especies de tipo arbustivo con follaje tupido, con una distancia de 1 m en los alrededores del proyecto. Realizar monitoreos periódicos de los niveles de ruido en diversos puntos del área de concesión y de influencia
Contaminación biológica de agua y suelo.	Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. Art. 14,	<ul style="list-style-type: none"> Con el propósito de evitar la contaminación del agua se hace la construcción de canales perimetrales en todas las zonas donde 	

legislacion ambiental patlet.docx
Word document
PADLET DRIVE

Ciclo PHVA

ANAIDPULIDO90 JUN 18, 2018 08:31PM

Se requiere del conocimiento del entorno con total precisión en el cual se comprende la descripción de las características ambientales del entorno, identificando los componentes del medio biótico.

Elaboración de programas de manejo de aguas residuales e industriales, programas de control de emisiones atmosféricas y ruido, programas de control y disposición final de residuos estables y control de programas de gestión social.

Elaborar programas de manejo ambiental para la prevención, corrección o compensación de los recursos (Agua, Aire, Suelo, etc.) en el cual contemplen actividades para el adecuado manejo de los sólidos, peligrosos y orgánicos.

Realizar los ajustes necesarios a los programas conforme a los resultados obtenidos dentro de los indicadores de cumplimiento de los programas insaurados.

Elaborar un plan de acción para dar cumplimiento con las acciones planeadas en el SISTEMA DE GESTION ambiental, en el cual contemplen actividades para el adecuado manejo de los sólidos, peligrosos y orgánicos.

Capacitar y fomentar sistema de gestión ambiental en todos los niveles de la organización.

Elaborar dentro de la organización.

Fuente: Elaboración propia

PHVA.docx
Word document
PADLET DRIVE

- En realización del diagnóstico se estableció, que en el plan de manejo ambiental se debe actualizar e incorporado al SGA de acuerdo a los requerimientos de la ISO 14001:2015 evidenciando la necesidad que tiene la organización de actualizarse para mejorar su gestión y desempeño ambiental, y de esta manera dar respuesta a la norma.
- La organización ha demostrado interés y compromiso en la incorporación de la división ambiental en la toma de decisiones y proceso productivo lo que implica un mayor compromiso que se verá reflejado en la mitigación de los impactos existentes y su prevención.
- El SGA cuando es certificado, brinda ventajas en la organización en cuanto a su competitividad en el mercado nacional e internacional, mostrando a las partes interesadas su compromiso en comercializar productos, a partir de prácticas limpias que sean amigables con el medio ambiente, generando procesos más eficientes.

Conclusiones

ANAIDPULIDO90 JUN 19, 2018 09:46AM

- En el centro de acopio SUGA los aspectos ambientales más relevantes tenidos en cuenta para su análisis fueron: La generación de vertimientos, emisiones atmosféricas, emisiones de niveles sonoros, residuos sólidos y conflictos socio-económicos.
- Con base en la matriz de aspectos e impactos ambientales del centro de acopio SUGA, se pudo establecer la problemática que genera el desarrollo de sus actividades en comparación con el marco normativo legal; lo cual conlleva a la formulación de propuestas técnicas de mejora continua para su mitigación lo que permite aumentar la rentabilidad de la empresa ya sea en términos de recuperación y comercialización de productos como en términos de reducción de costos.
- Teniendo en cuenta la metodología del ciclo Deming (PHVA) en el que se basa la norma se formuló una propuesta en su desarrollo teniendo en cuenta el concepto de mejora continua mediante el plan de manejo ambiental, se desarrolló un SGA.

Recomendaciones

ANAIDPULIDO90 JUN 19, 2018 09:46AM

- De acuerdo a los resultados obtenidos se sugiere mejorar las actividades y prácticas de gestión en la organización acopio SUGA.
- Tener responsabilidad por parte de la Gerencia para efectuar en la organización un sistema de gestión ambiental basado en el mejoramiento continuo, en base al ciclo Deming (PHVA).
- Implementar programas permanentes de prevención y de capacitación, para concientizar a todo el personal de la organización con respecto a los alcances, técnicas y consecuencias de los impactos que se generan en las actividades.
- Crear un Comité de Prevención, con suficientes capacidades para proponer y efectuar cambios en calidad de medio ambiente.
- Mejoramiento continuo de los equipos, métodos de trabajo y sistemas de monitoreo y control de los procesos productivos.
- En lo pertinente al control y monitoreo del sistema de tratamiento es necesario supervisar el conjunto de

residuos líquidos, ya que un buen control en la disposición de este, permite diagnosticar si la planta ha operado continuamente en el cumplimiento de los estándares fijados en la normatividad vigente aplicable.

Preguntas

ANAIDPULIDO90 JUN 18, 2018 08:50PM

- ¿Qué estrategia se va a utilizar para gestionar los aspectos e impactos ambientales que son generados por la organización?
- ¿Podemos hablar de violaciones normativas de la ISO 14001:2015 en este sector?

Referencias

ANAIDPULIDO90 JUN 19, 2018 06:37PM

Fernández, V. C (1993). "Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental". Recuperado de http://centro.paot.mx/documentos/varios/guia_metodologica_impacto_ambiental.pdf.

Agencia Nacional de Hidrocarburos –ANH Unidad de Planeación Minero Energética –UPME Unión Temporal CTL (2007). Resumen ejecutivo, análisis y evaluación técnica y económica de la producción de combustibles líquidos a partir de carbón para el caso colombiano. (Informe Publicado: septiembre 2007). Recuperado de http://www.sipg.gov.co/sipg/documentos/estudios_recientes/Informe_Final_CTL.pdf

Cañas, E.E. (2008). *diagnóstico de la calidad del aire en la zona minera del cesar. (Monografía proyecto final)*. Universidad de la Salle Bogotá D.C, Colombia. Recuperado de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/2428/T94.08%20C16d.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Excomin- Producción y Exportación de Carbón y Coque. (s.f). *Plan de Manejo Ambiental "Centros de Acopio de carbón"*. Recuperado de <http://www.ciexcomin.com/doc/PLAN%20DE%20MANEJO%20AMBIENTAL%20PARA%20ACOPIOS.pdf>

Cervantes, J & Mendoza, R. (2015). *Plan de manejo ambiental del contrato de concesión gb9-101, para la explotación de carbón en las minas de la sabaneta, vereda Reginaldo. (Repositorio)*.

Universidad Pedagógica Y Tecnológica De Colombia Facultad Sede Seccional Sogamoso Escuela De Ingeniería De Minas. Monguú – Boyacá. Recuperado de <http://repositorio.uptc.edu.co:8080/bitstream/001/1530/1/TGT-269.pdf>

Patiño, C.E. (2017). *Sistema De Gestión Ambiental Para La Empresa CRISALLTEX S.A. (Repositorio)*. Universidad Tecnológica De Pereira Facultad De Ciencias Ambientales Programa De Administración Ambiental Pereira, Risaralda. Recuperado de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/8282/333715P298.pdf?sequence=1>

Dane. (s.f). *Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas. (Revisión 4 adaptada para Colombia CIU Rev. 4 A.C.)*. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/nomenclaturas/CIU_Rev4ac.pdf

Calpa, J & López, D. (2008). *Formulación del plan de manejo ambiental para la planta de acopio alimentos del Valle "ALIVAL S.A."*. Trabajo de grado. Universidad Tecnológica De Pereira Facultad De Ciencias Ambientales Especialización En Gestión Ambiental Local San Juan De Pasto, Nariño. Colombia. Recuperado de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/1133/333715C165.pdf?sequence=1>

Sanoha LTDA. (2018). Centro de Acopio Chameza. Sitio Web. Recuperado de <http://www.sanoha.com/institucional/quienesSomos.php#>

Ley N° 9. Código Sanitario Nacional, 24 de enero de 1979.

Ley N° 1252 (2008). Congreso de la República de Colombia, 27 de noviembre de 2008.

Ley N° 23 (1973). Republica de Colombia, 18 de diciembre de 1974.

Ley N° 99 (1993). Ley General Ambiental de, 22 de diciembre de 1993.

Ley N° 550 (1999). Congreso de la República de Colombia, 30 de diciembre de 1999.

Ley N° 1176 (2007). Congreso de la República de Colombia, 27 de diciembre de 2007.

Ley N° 1259 (2008). Congreso de la República de Colombia, 19 de diciembre de 2008.

Decreto N° 1505 (2003). Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 06 de junio de 2003

Decreto N° 1713 (2002). República de Colombia, 06 de agosto de 2002.

Decreto N° 948 (1995). Ministerio del Medio Ambiente, 5 de junio de 1995.

Decreto N° 1608 (1978). República de Colombia, 31 de julio de 1978.

Decreto-Ley N° 2811 (1974). Ministerio de Agricultura, 18 de diciembre de 1974.

Decreto N° 1594 (1984). República de Colombia, 26 de junio de 1984.

Decreto N° 1715 (1978). Ministerio de Agricultura, 8 de agosto de 1978.

Decreto N° 3930 (2010). República de Colombia, 25 de octubre 2010.

Decreto N° 4741 (2005). Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 30 de diciembre de 2005.

Decreto N° 1449 (1977). Ministerio de Agricultura, 27 de junio 1977.

Decreto-Ley N° 2811 (1974). República de Colombia, 18 de diciembre de 1974.

Decreto N° 4728 (2010). República de Colombia, 23 de diciembre 2010.

Decreto N° 3930 (2010). República de Colombia, 25 de octubre 2010.

Resolución N° 8321 (1983). Ministerio de Salud. 04 de agosto de 1983.

Resolución N° 910 (2008). Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 05 de junio de 2008.

Resolución N° 627 (2006). Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 07 de abril de 2006.

Resolución N° 760 (2010). Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 24 de marzo de 2010.

Resolución N° 1362 (2007). Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 02 de agosto de 2007.

Resolución N° 1045 (2003). Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 26 de septiembre de 2003.

Resolución N° 1023 (2010). Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 28 de mayo de 2010

Resolución N° 2400 (1979). Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 22 DE mayo de 1979.
