

Criterios de implementación ISO 14001:2015 Caso Estudio Sector Minero

Diplomado en Gerencia HSEQ. Elaborado por, Natalia Andrea Cárdenas Valderrama, Cristhian Daniel Vargas Silva, Rafael Antonio Amado Prieto.

CRISTHIAN VARGAS 3 DE DICIEMBRE DE 2018 21:53

RESUMEN EJECUTIVO

CRISTHIAN VARGAS 4 DE DICIEMBRE DE 2018 22:09

El avance significativo de la sociedad, el crecimiento tecnológico y los diferentes avances científicos de los cuales hoy en día podemos ser testigos, han permitido que el nivel socioeconómico del mundo crezca a gran escala, pero así mismo, este avance y necesidad por el descubrimiento de nuevas tecnologías, demandan a menudo de mayores cantidades de materias primas, por lo que, la explotación de los recursos naturales ha crecido casi al mismo nivel del crecimiento de la sociedad, por lo que así mismo, se han venido generando problemáticas a nivel ambiental, por cuenta de la sobre explotación o accionar errado de las diferentes industrias que están a cargo de este tipo de actividades.

Así entonces, en este momento, se pretende ahondar un tanto en las características que posee la explotación de materiales fósiles para uso comercial e industrial, en este caso la explotación de carbón, actividad polémica que ha llevado a la sociedad a plantearse que prima más en cuestiones ambientales, pues por cuenta de acciones equivocadas y sobre explotación de recursos, esta actividad ha permitido que en algunas ocasiones, los recursos naturales como agua y suelo sean afectados de manera irremediable, ocasionando así problemáticas socioambientales que impiden el crecimiento adecuado de las poblaciones. (LILLO, 2008)

Así entonces, esta actividad tiene como objetivo principal, evaluar el funcionamiento de la implementación de una Sistema de Gestión Ambiental, basado en la Norma Internacional ISO 14001:2015, evaluando así los principales procesos de la empresa, así como sus falencias y problemáticas detectadas a nivel ambiental, para así relacionar acciones a ejecutar y recomendaciones para remediar los daños que se puedan estar presentando por cuenta de las actividades realizadas dentro de la empresa.

CONTEXTO GENERAL DEL SECTOR PRODUCTIVO

CRISTHIAN VARGAS 4 DE DICIEMBRE DE 2018 22:12

Código CIU de la actividad desarrollada dentro de la empresa analizada: 21001 Explotación de minas de carbón.

A continuación, se expone de manera detallada, la descripción unitaria de los procesos productivos desarrollados dentro de la empresa:
Se accede al yacimiento por medio de los inclinados principales de transporte, luego se tienen niveles de desarrollo que dividen los bloques del yacimiento que se va a explotar.

1. Antes de iniciar las labores de explotación del carbón, el supervisor de la mina entra y realiza la medición de gases con un equipo multidetector en cada uno de los frentes de trabajo, las lecturas son diligenciadas en el tablero de medición de gases.
2. Una vez la atmósfera minera ha sido monitoreada y está dentro de los límites permisibles, el supervisor sale de la mina y le informa al personal minero que los frentes de trabajo son seguros para ingresar.
3. Antes de ingresar el personal minero debe verificar que cuenta con todos los elementos de protección personal, realizar la calistenia y estar atento a la charla de seguridad.
4. Todo el personal debe hacer registro de entrada en el formato correspondiente.
5. El malacatero Establecer comunicación con el malacatero interno o el guayero, con el fin de corroborar el ingreso de personal. (Intercomunicador).
6. Una vez sea seguro y no se tenga tránsito de personal por el inclinado, el guayero debe dar el orden al malacatero ubicado en superficie para descender la vagoneta mediante el código de timbre (2 timbres).
7. Una vez la vagoneta llegue al sitio indicado, los mineros la llevan hasta el frente de explotación, la vagoneta se desplaza sobre riel de cubil.
8. Los mineros realizan la extracción del mineral de forma semi mecanizada con martillo neumático.
9. Una vez han picado la cantidad aproximada de 1 tonelada, la envasan a la vagoneta mediante una pala metálica.
10. Los mineros transportan la vagoneta hasta el inclinado principal de transporte, donde el guayero engancha la vagoneta al cable de acero (guaya).
11. El guayero informa al malacatero mediante un código sonoro (3 timbres), el malacatero en superficie debe prender el malacate y halar la vagoneta hasta superficie.
12. La vagoneta llega hasta el trincho donde se descarga automáticamente, y descendiendo nuevamente hasta el lugar indicado por el guayero, donde los mineros la llevan nuevamente hasta el frente de explotación. La operación se repite durante todo el turno de trabajo.

13. El guayero o malacatero interno, debe informar a superficie que sale por última vez la vagoneta, por lo cual se da por terminado el tránsito de transporte por el inclinado durante el turno.
14. Luego del descargue, se debe activar el freno de seguridad de forma tal que la vagoneta quede suspendida sobre el trincho de descargue, lo cual evita desgastes del cable.
15. Los mineros deben realizar la salida de la bocamina asegurándose siempre estar atento a la identificación de peligros.
16. Todo el personal debe hacer registro de salida en el formato correspondiente, informar al jefe inmediato de manera verbal, la terminación del turno y si se presentó alguna novedad.
17. Del trincho de descargue el carbón es transportado mediante canales metálicas hasta el patio de almacenamiento temporal.
18. En el patio de almacenamiento temporal el carbón es cargado por medio de un cargador a las volquetas de capacidad de 20 toneladas.
19. Una vez cargadas las volquetas, están se desplazan por una vía terciaria despavimentada hasta los acopios de comercialización del mineral.
20. Si el carbón es térmico el centro de comercialización son las termoeléctricas ubicadas en el municipio de Paipa, o las industrias cementeras ubicadas en el municipio de Sogamoso.
21. En cambio, si el carbón es metalúrgico el centro de comercialización se encuentra ubicado en los municipios de Socha y Sogamoso.

La mina cuenta con un total de 45 trabajadores en la extracción del mineral, dentro del personal de la mina, se encuentra personal profesional en torno a los aspectos ambientales, así como también se cuenta con personal enfocado en el desarrollo de la actividad teniendo en cuenta los estándares de salud ocupacional, tarea que es desarrollada por un Técnico en salud ocupacional, así como también se encuentra una Tecnóloga en saneamiento ambiental, quienes velan por el desarrollo adecuado de las actividades, teniendo en cuenta las prioridades y estándares exigidos por la normatividad nacional, tomando como referencia la actividad que se desarrolla dentro de la organización. Esta empresa cuenta con maquinaria especializada para la extracción del carbón, como bien se expone en los numerales de este punto en cuestión, maquinaria que es sometida a controles de eficiencia semestrales, con el fin de evaluar el buen funcionamiento y la vida útil de cada utensilio usado en la mina. (Información suministrada por la empresa)

DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL SECTOR

CRISTHIAN VARGAS 4 DE DICIEMBRE DE 2018 22:15

El proceso productivo analizado en este documento, es reconocido por la duración del desarrollo de las actividades y procesos realizados en torno a la extracción de estos materiales fósiles, pues las características de estos materiales, permiten establecer un tiempo límite de extracción, pues como bien es sabido, son recursos no renovables, que a medida del tiempo y por cuenta de la explotación, estos recursos se ven disminuidos en gran nivel, por lo que así también, llegan a afectar en gran proporción el medio en el cual se desarrolla la actividad productiva, por cuenta de la intervención en el ecosistema, afectando así en su mayoría, todos los componentes de la ecósfera. (Arango Aramburo, 2012)

La problemática ambiental que se identificó en la mina, es el frecuente impacto al ambiente biológico – acuático, pues es de resaltar que la biota acuática es sensible a los cambios de las condiciones físicas y químicas de su entorno. Las actividades que pueden tener un efecto potencial en el ambiente acuático pueden ser: el ingreso en las corrientes de agua de sólidos en suspensión y disueltos provenientes de los botaderos, drenaje de interior mina, la planta de beneficio y las instalaciones auxiliares; el aumento de los niveles de metales, sólidos en suspensión y otros parámetros en la descarga del depósito de relaves como también mayores niveles de nutrientes y otros residuos procedentes de los campamentos o la minería artesanal. Estos factores problemáticos, generan consecuencias que suelen ser irremediables, por cuenta de la afección en el entorno acuático de la zona, ya que el alto contenido de sedimentos en estos cuerpos de agua, puede llegar a generar cambios en los cursos de los ríos, lo que puede llegar a alterar drásticamente las características socioeconómicas de la región, por cuenta de la generación de inundaciones, alteración en flora y fauna nativa, así como también el desgaste de suelos por escorrentías y pérdida de cultivos.

Así mismo, por cuenta de las actividades y procesos unitarios desarrollados dentro de esta actividad, la contaminación no se limita a las continuas afecciones al medio acuático, también se presentan otra serie de problemáticas ambientales generadas por residuos y desarrollo de procesos dentro de la mina.

De alta importancia dentro de esta actividad, se puede resaltar el nivel de desgaste y

degradación de las características fisicoquímicas de la litosfera intervenida para la ejecución de dichas actividades, ya que, desde el inicio de las obras de excavación, se está generando una intervención a gran escala en el ecosistema de la región, lo que, si se llega a generar de manera errada, o sin tener en cuenta el cuidado de este factor ambiental, puede desencadenar factores problemáticos relacionados con las características del suelo, tanto de la zona puntual de extracción, así como de zonas aledañas, lo que puede llegar a generar conflictos sociales por cuenta de erosión de suelos o alteración fisicoquímica de los nutrientes del suelo, llevando así a la erradicación del desempeño de estos suelos para actividades ajenas a la minería, pues el desgaste puede ocasionar cambios irreversibles y desertificación de los terrenos. (La Rotta Latorre, 2017)

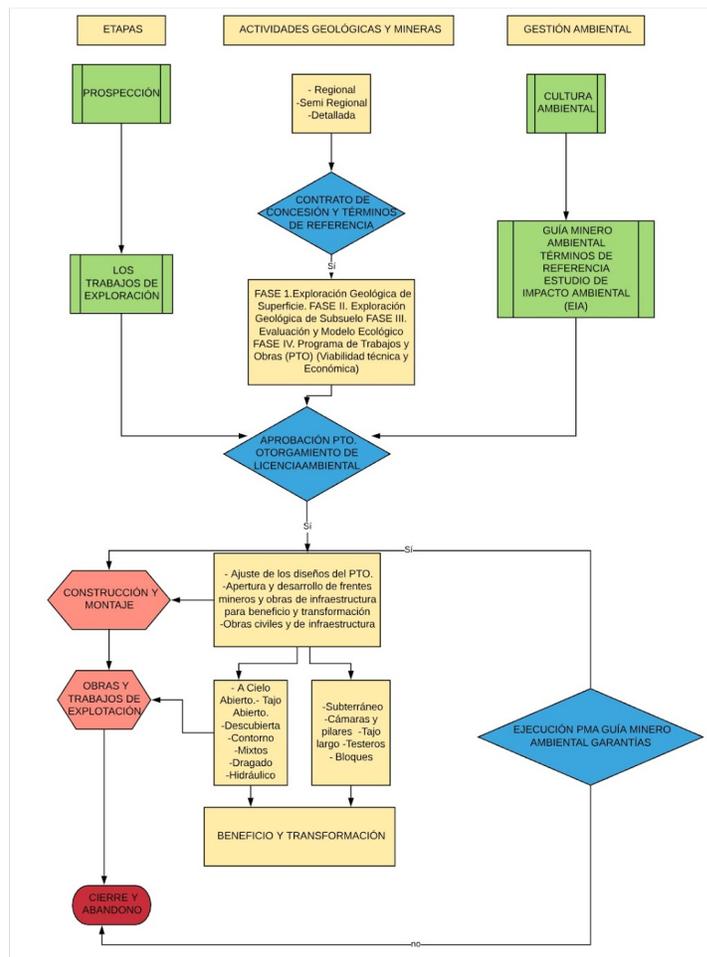
Adicionalmente, es importante resaltar también otra serie de problemáticas que se generan por cuenta de esta actividad, pues como se exponía inicialmente, esta actividad posee características que limitan y ponen un tope al desarrollo de la actividad, por cuenta de las características finitas de recursos, así como también por cuenta del deterioro ambiental que suelen generar. El ecosistema de la zona intervenida, suele ser afectado en todos sus componentes, y de manera más importante, se suele afectar la atmósfera de la región, por cuenta de la gran mayoría de los procesos desarrollados dentro de la organización, ya que desde la puesta en marcha, el desarrollo de actividades y el transporte del producto, se suelen generar cantidades importantes de emisiones atmosféricas, tales como gases efecto invernadero, y gran carga de material particulado, producida por el movimiento de suelos desde el inicio de las actividades desarrolladas, hasta la extracción, cargue y descargue del producto terminado, lo que conlleva a la generación y emisión directa de material particulado y sedimentos que afectan las fuentes hídricas, como bien se plantea inicialmente. (La Rotta Latorre, 2017) (Cañas, 2008)

Así entonces, este tipo de actividades industriales, suelen generar en su mayoría de veces niveles de contaminación ambiental considerables, si no se toman las medidas pertinentes de control y corrección de los procesos que se están desarrollando de manera inadecuada, que pueden estar generando problemática ambiental, por lo que, la implementación del Sistema de Gestión Ambiental es indispensable hoy en día para este tipo de sector productivo, así como también es de alta importancia su monitoreo y evaluación, con el fin de verificar y garantizar que se están cumpliendo de manera adecuada las pautas y reglamentación legal a nivel nacional, con el fin de, además de contribuir con el control de la contaminación ambiental actual, ofrecer productos obtenidos de manera amigable con el medio ambiente, lo que permite otorgar un valor adicionado al producto terminado, factor que puede llegar a ser determinante frente al mercado y competencia de distribución de este producto. (Fernández, 1993)

DIAGRAMA DE FLUJO

CRISTHIAN VARGAS 4 DE DICIEMBRE DE 2018 22:14

Fuente: Elaboración Propia con la información recibida por la empresa Minera. Recuperado de : <https://www.lucidchart.com/documents/view/55af5735-37b7-45ae-8559-07624b792a73/0>



ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

CRISTHIAN VARGAS 3 DE DICIEMBRE DE 2018 22:29

Fuente: Elaboración propia basada en la Guía minero ambiental de explotación, Ministerio de Minas y Energía- Ministerio del Medio Ambiente, recuperado de: https://www.minminas.gov.co/documents/10180/416798/explotacion+2_3.pdf

Actividad / Etapa	Aspecto(s) Ambiental(es) Identificados	Impacto(s) Ambiental(es) Identificados
Construcción y Montaje:		-Cambios en la calidad físico-química del agua. -Afectación de la dinámica de aguas superficiales.
-Construcción de patios de acopio.	-Generación de vertimientos. -Modificación del suelo.	-Sedimentación de cuerpos de agua. -Emisión de material particulado y de gases.
-Construcción y adecuación de vías externas e internas.	-Afectación de comunidades faunísticas. -Generación de Ruido.	-Contaminación auditiva y afectación a la población. -Remoción en masa y pérdida del suelo.
-Construcción de líneas de transmisión.	-Disminución en la cobertura vegetal.	-Remoción y pérdida de cobertura vegetal. -Afectación de comunidades faunísticas.
- Construcción de infraestructura de servicios públicos		- Cambios en el uso del suelo. - Modificación del paisaje. -Generación de empleo.
Arranque, transporte y Almacenamiento:		-Cambios en la calidad físico-química del agua. -Afectación de la dinámica de aguas superficiales.
-Entibación.	-Generación de vertimientos. -Modificación del suelo. -Afectación de comunidades faunísticas. -Generación de Ruido.	-Emisión de material particulado y de gases. -Contaminación del suelo. -Hundimiento del terreno.

MATRIZ 1
Documento PDF
PADLET DRIVE

ALCANCE

CRISTHIAN VARGAS 4 DE DICIEMBRE DE 2018 22:15

El sistema de gestión ambiental de esta organización, es aplicable en los diferentes procesos y subprocesos que hacen parte de cada uno de los momentos y acciones unitarias que se utilizan para la explotación y extracción de materiales fósiles realizados en las distintas etapas de exploración subterránea de las diferentes zonas de explotación. Así mismo, se incluyen dentro de este sistema de gestión ambiental, toda acción externa de las zonas de explotación, que de algún modo afecten el medio ambiente por cuenta de acciones tales como transporte, cargue y descargue de materiales, suministros y producto final.

Adicionalmente, se consideran pertinentes las necesidades de las partes interesadas en la actividad económica de la empresa, en lo que concierne a requisitos legales y otros, que puedan verse vinculados dentro de la actividad principal de la misma, con el fin de desarrollar las actividades de manera íntegra y legal, en torno a normatividad ambiental vigente. Este sistema de gestión ambiental busca otorgar facultad a la organización para ejercer todo nivel de autoridad y control respectivo en torno a las actividades realizadas, con el fin de dar cumplimiento a cada uno de los aspectos analizados en este sistema de gestión ambiental.

Tanto la seguridad laboral como la gestión ambiental, son requisitos de alta importancia para esta organización, y por lo tanto deben ser tomados en consideración por cada actor que tenga ingreso o desarrollo de labores dentro de la empresa, con el fin de garantizar la excelencia y desarrollo adecuado de actividades en cada dependencia, para así evitar el desgaste y/o deterioro de cualquier característica del medio ambiente intervenido.

LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE Y ACTUAL

CRISTHIAN VARGAS 3 DE DICIEMBRE DE 2018 22:29

Fuente: Referencias de Normatividad Nacional, Autores. Elaboración Propia basada en la normatividad recopilada.

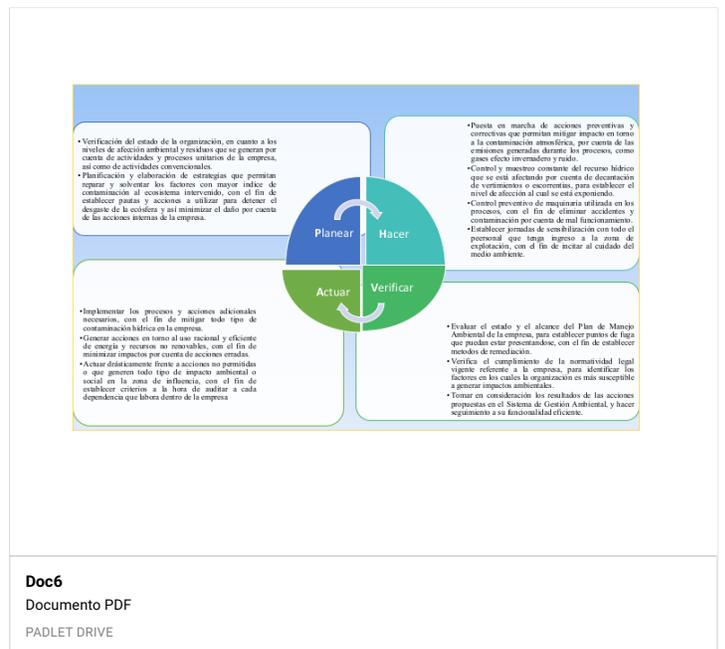
Actividad / Etapa	Normatividad y artículos	Aspectos técnicos y administrativos que debe realizar la empresa para cumplir la norma.
Construcción y Montaje:		-Terminado definitivamente el periodo de exploración, se iniciará el período de tres (3) años para la construcción e instalación de la infraestructura y del montaje necesarios para las labores de explotación. Sin embargo, el concesionario, sin perjuicio de su obligación de iniciar oportunamente la explotación definitiva, podrá realizar, en forma anticipada, la extracción, beneficio, transporte y comercialización de los minerales en la cantidad y calidad que le permitan la infraestructura y montajes provisionales o incipientes de que disponga. Para el efecto dará aviso previo y escrito a la autoridad concedente, de acuerdo con un Programa de Obras y Trabajos de la explotación provisional y anticipada.
-Construcción de patios de acopio.	Ley 685 de 2001, artículo 72. Código de minas Artículo 2 Capítulo. I Decreto 1449 de 1977,Artículo 3.	-Almacenar la capa vegetal removida, para recuperar la vida del suelo.
-Construcción y adecuación de vías externas e internas.	Resolución 8321 de 1983 Artículos: 36,37, 41, 43, 47,	-Intervenir el terreno una vez haya terminado la actividad minera.
-Construcción de líneas de transmisión.	Decreto-Ley 2811 de 1974 Artículos 195, 196, 197, 198, 199, 200, 241 y 242.	-Hacer uso del residuo de excavación como relleno del área intervenida.
-Construcción de infraestructura de servicios públicos		-Mantener en cobertura boscosa dentro del predio las áreas forestales protectoras.

MATRIZ 2
Documento PDF
PADLET DRIVE

CICLO PHVA

CRISTHIAN VARGAS 3 DE DICIEMBRE DE 2018 22:29

Fuente: Autores. Elaboración Propia



Doc6
Documento PDF
PADLET DRIVE

CONCLUSIONES

CRISTHIAN VARGAS 4 DE DICIEMBRE DE 2018 22:16

La política ambiental de la mina en algunas áreas no cumplía con los requerimientos exigidos por la Norma ISO 14001:2015 como por ejemplo Vertimiento de residuos a una fuente hídrica, por lo cual las partes encargadas de la gestión ambiental se comprometen a llevar un control, seguimiento y manejo para corregir el impacto ambiental que estaban ocasionando a la fuente hídrica que pasa por el sector de la mina.

Es importante tener en cuenta los resultados de las evaluaciones y controles ambientales desarrollados periódicamente, con el fin de determinar qué factores pueden ser determinantes a la hora de establecer fuentes principales que estén generando contaminación, para así tomar las medidas preventivas o correctivas necesarias y eliminar todo tipo de riesgo biológico.

Teniendo en cuenta la actividad desarrollada por esta organización, es notable que el control de la corporación autónoma regional no se desempeña de manera adecuada frente al desarrollo de estas actividades, pues en su mayoría carecen del debido licenciamiento ambiental, lo cual impide el desarrollo eficiente y sostenible de esta actividad, ocasionando el deterioro del medio ambiente y la afección de los recursos renovables públicos de la región. (LILLO, 2008)

Se establecieron objetivos y metas ambientales tendientes al mejoramiento ambiental de la mina, teniendo en cuenta las prioridades de sus actividades, la legislación ambiental, sus aspectos ambientales significativos, opciones tecnológicas y la opinión de la alta gerencia y las partes interesadas, con el fin de mejorar aquellos aspectos que presentan falencias o irregularidades frente al Sistema de gestión Ambiental ideal para este tipo de actividad productiva.

RECOMENDACIONES

CRISTHIAN VARGAS 4 DE DICIEMBRE DE 2018 22:17

Como bien es indicado en la norma internacional ISO 14001:2015, es recomendable que la organización determine y así mismo facilite de manera más adecuada y organizada, todo recurso que llegue a ser necesario, con el fin de mantener y mejorar el Sistema de Gestión Ambiental, con el fin de que esta organización este comprometida con el medio ambiente y sus trabajadores en torno a la implantación y mejoramiento de dicho sistema, otorgando así recursos tales como humanos, recursos especiales y financiación, para así desarrollar las actividades de manera más eficiente. (Excelencia, 2018)

La evaluación de los recursos naturales intervenidos debe ser realizada con mayor frecuencia, con el fin de determinar la afección que se está generando productos del desarrollo de las actividades y procesos unitarios de la empresa, para así establecer las metas y propósitos que lleven a la remediación, control y eliminación de cualquier factor que pueda llegar a ser problemático en el entorno intervenido.

La verificación del cumplimiento y alcance del plan de manejo ambiental de la empresa debe ser realizado con alta frecuencia, con el fin de evitar la omisión de factores problemáticos que generen alteraciones en el medio biótico y abiótico del ecosistema.

Es importante que le den un buen manejo a los residuos sólidos que genera la extracción del carbón, así como también, deben tenerse en cuenta actividades tales como la minimización, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos, enfocándose en evaluar si son los adecuados, para así generar menos impacto visual y contaminación de las áreas de influencia.

PREGUNTAS

CRISTHIAN VARGAS 4 DE DICIEMBRE DE 2018 22:18

1. ¿Qué aspectos en torno a la documentación deben ser verificados con mayor intensidad, con el fin de determinar la eficiencia de las estrategias utilizadas hasta ahora para controlar el deterioro ambiental, producto de las actividades desarrolladas en esta empresa?

Para lograr los resultados que se desean obtener, incluyendo así también la mejora del desempeño ambiental de la organización, se debe tener en cuenta la implementación, el mantenimiento y la mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental, incluyendo así los procesos que, según lo establecido en la norma, son necesarios para su verificación y auditoría, con el fin de conocer, recopilar y almacenar, todo tipo de información que evalúe las condiciones ambientales de la organización, como lo es, y de gran importancia, el estado y alcance del Plan de Manejo Ambiental, formulado según las etapas que se desarrollen en la empresa. (ISO 14001, 2015)

2. ¿Se considera eficiente la acción de la alta dirección para con sus empleados, en torno a la información y capacitación de los mismos, en referencia a los factores ambientales y control estratégico de contaminación, con el fin de cumplir la política ambiental del Sistema de Gestión Ambiental de la organización?

En torno a la comunicación interna de información relacionada con el sistema de Gestión Ambiental, la empresa posee estándares y características que permiten que, cada uno de los empleados, internos o externos, y todo personal que tenga que desarrollar cualquier tipo de actividad dentro de la mina, conozcan la política ambiental de la misma, con el fin de cumplir

en cada proceso productivo o actividad desarrollada, con los estándares de cumplimiento que se enfocan en el cuidado y transparencia ambiental de la organización, resaltándose como actor que se compromete con el cuidado del medio ambiente.

REFERENCIAS

CRISTHIAN VARGAS 4 DE DICIEMBRE DE 2018 22:18

Arango Aramburo, M. (2012). POrtal de Revistas UN. Obtenido de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/36286/43158>

Cañas, E. (2008). Universidad de la Salle Bogotá D.C. Obtenido de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/2428/T94.08%20C16d.pdf?seq>

Excelencia, E. E. (2018). Nuevas Normas ISO recuperado de. Obtenido de <https://www.nueva-iso-14001.com/7-1-recursos/>

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

ISO 14001, N. I. (2015). UNAD. Obtenido de https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf

La Rotta Latorre, Á. M. (2017). Scientific Electronic Library Online. Obtenido de http://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/sdeb/v4in112/0103-1104-sdeb-41-112-0077.pdf

LILLO, J. (2008). UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID. Obtenido de <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-15564/Impactos%20de%20la%20miner%C3%ADa%20-%20Javier%20Lillo.pdf>

NORMATIVIDAD:

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). República 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.

