

Criterios de implementación ISO 14001:2015 - Caso Estudio: Laboratorio de Aguas residuales de la Empresa Zandor Capital, en el Municipio de Segovia (Antioquia) .

Diplomado de Profundización como Opción de Grado en Gerencia del Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud, Ambiente y Calidad –HSEQ. Integrantes: Juan David Gaviria Saavedra y Angélica Maria Bedoya Mejia.

JUAN DAVID GAVIRIA SAAVEDARA 10 DE ABRIL DE 2020 03:11

Resumen Ejecutivo

JUAN DAVID GAVIRIA SAAVEDARA 23 DE ABRIL DE 2020 21:02

El objeto de estudio del presente proyecto es identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales generados sobre el laboratorio de tratamiento de aguas residuales de la empresa Zandor Capital, la cual es responsable del tratamiento de aguas que se recogen de la actividad económica de extracción del oro en el municipio de Segovia (Antioquia). A través de la auditoria interna realizada durante la operación de las actividades, se espera evidenciar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente en pro de contribuir a la mitigación del cambio climático y alteración del ecosistema, además de descubrir los aspectos donde se debe implementar el ciclo PHVA. Para Gaviria (2016), es evidente que "En Colombia, la explotación de metales preciosos como el oro cada día es más relevante. Para la explotación de este mineral se utilizan diferentes técnicas. Entre ellas, se destaca la lixiviación con cianuro. Esta acarrea problemas sobre la salud humana y sobre los ecosistemas donde se vierten los residuos generados en este proceso". (p VII).

Partiendo de la premisa anterior, se fija la mirada en el impacto del consumo de agua del proceso de tratamiento de agua residual del relavo de agua con cianuro, encontrándose que puede tratarse con la implementación de tecnologías verdes, tal y como lo es la construcción de una tubería auxiliar, el cual separe las aguas recirculantes de las contaminadas. Es allí donde se decide realizar el ciclo PHVA, dando como resultado el plan de ejecución de alternativas para reforzar y mejorar el programa de ahorro y uso eficiente del agua, enmarcado dentro del sistema de gestión de calidad ISO 14001:2015 existente.

Finalmente, de los resultados anteriores se plantean para la compañía nuevos retos ambientales y se promueve la continua monitorización y control al SGA, con un mínimo de periodicidad de tres meses entre auditorías internas, acompañado del adecuado diligenciamiento y registro de documentos, con el fin de seguir siendo una organización certificada en materia ambiental.

Contexto general del sector productivo

JUAN DAVID GAVIRIA SAAVEDARA 23 DE ABRIL DE 2020 21:05

Código CIIU 7120 Ensayos y Análisis Técnicos

Zandor Capital es una filial de la empresa canadiense Gran Colombia GOLD, que inició operaciones en nuestro país desde el 2010. Su principal explotación se realiza un área de aproximadamente 9,000 hectáreas en el distrito minero Segovia-Remedios de Antioquia. Estas minas de alta ley han estado en operación continua por más de 150 años y durante ese tiempo han producido más de un estimado de 5 millones de onzas de oro. Las operaciones de Segovia incluyen las minas subterráneas El Silencio, Providencia y Sandra K en el municipio de Segovia, y la mina subterránea Carla en el municipio de Remedios, ubicado aproximadamente a 10 km al sureste de las minas de Segovia. Las operaciones mineras incorporan áreas operadas por la Compañía y un modelo de minero artesanal que contrata a mineros locales para que trabajen en las concesiones de Gran Colombia Gold y entreguen el mineral al molino de Gran Colombia para su procesamiento.

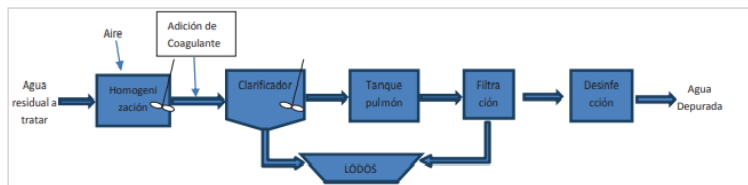
Simultáneamente, la Compañía se encuentra en medio de un extenso programa de modernización en las minas históricas para introducir la mecanización, mejorar la eficiencia y la seguridad de la producción y reducir sus costos de mantenimiento integral.

El proceso de análisis de aguas residuales consiste en un tratamiento de relavo del beneficio de oro con peróxido de hidrógeno. Primero se produce la descarga líquida con cianuro, la cual contiene los valores de DBO, DQO Y SST mayores a los límites permisibles según MADS_0631_2015 (DQO= 150 mg/L O₂, DBO=50 mg/L O₂, SST=50 mg/L O₂). Seguidamente se empieza un proceso de homogenización, el cual tiene como objetivo principal disminuir la temperatura, estabilizar el ph fluctuante y homogenizar el caudal entrante a la planta. Se procede entonces a adicionar el coagulante, el cual es un compuesto elaborado con

Policloruro de aluminio en una dosis de 250 mg/l para entonces pasar al clarificador, el cual es un tanque donde se añade el coagulante y se realiza la mezcla durante 5 minutos. La filtración ocurre dentro del tanque pulmón el cual mantiene el volumen. Se pasa entonces al secado de lodos, donde se realiza el secado de los sedimentos, especialmente materia orgánica. Para el penúltimo proceso, llamado desinfección, se utiliza el hipoclorito de sodio para eliminar gran parte de los microorganismos. Finalmente se devuelve el agua tratada con valores de DBO, DQO Y SST por debajo de la norma y son descargados nuevamente al sistema original. Ver Figura 1.

Figura 1. Tratamiento de Aguas con Cianuro

Fuente: Elaboración propia



Fuentes: MADS. (2015). Resolución 631 de 2015. Recuperado de: https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MADS_0631_2015.pdf – JUAN DAVID GAVIRIA SAAVEDARA

De otra parte, se conocen formas convencionales para tratar los vertimientos de aguas con CN, entre las cuales se tienen: el tratamiento con peróxido de hidrógeno ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}_2$), la cloración alcalina, el proceso INCO, la precipitación con metales, la Acidificación-Volatilización, Recuperación y los tratamientos biológicos (Kuyucak y Akcil 2013).

Zandor Capital actualmente utiliza de las técnicas anteriores, el relavo con peróxido de Hidrógeno con el objetivo de convertir químicamente el CN en sustancias menos dañinas y con características fisicoquímicas parecidas a la utilizada en el inicio del sistema. Esta es quizás su principal razón, pues no transporta el contaminante de un lado para otro sino que lo transforma. Adicional a esto, mineraliza el cianuro lo cual contribuye a disminuir el DQO de los efluentes tratados.

Fuente: 1. MADS. (2015). Resolución 631 de 2015. Recuperado de: https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MADS_0631_2015.pdf 2. Kuyucak, N. y Akcil, A. (2013). Cyanide and removal options from effluents in gold mining and metallurgical processes. Minerals Engineering Vol. 50–51, p. 13–29. Disponible en: 10.1016/j.mineng.2013.05.027 – JUAN DAVID GAVIRIA SAAVEDARA

Descripción de la problemática ambiental del sector

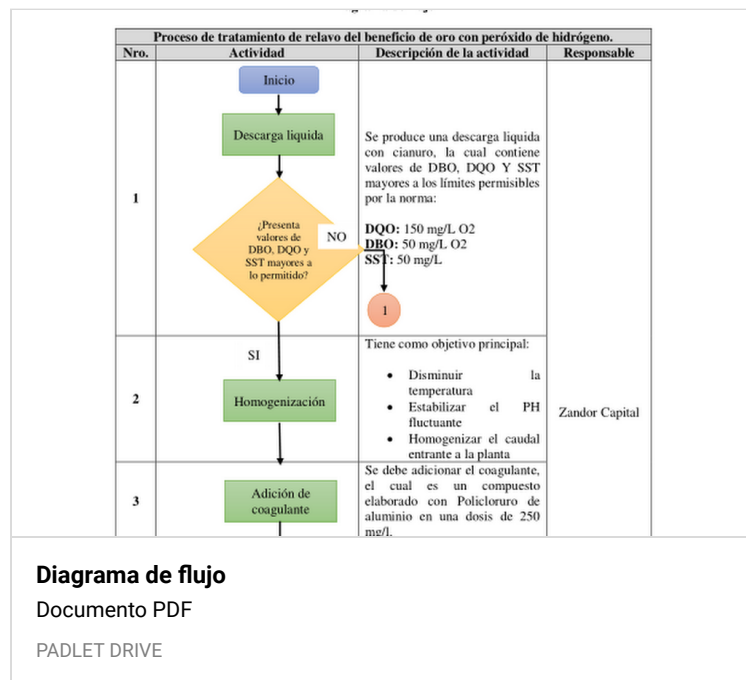
JUAN DAVID GAVIRIA SAAVEDARA 23 DE ABRIL DE 2020 21:02

El ion cianuro (CN^-) es ampliamente usado en diferentes operaciones industriales, como la joyería, fabricación del acero extracción de oro y plata y galvanoplastia. Sin embargo, las emisiones industriales que contienen el ion CN^- tienen que ser tratadas para cumplir con las regulaciones ambientales (Arangurí y Reyes, 2018).

Teniendo en cuenta que el cianuro en bajas concentraciones es altamente tóxico y que sobretodo se encuentra en las aguas residuales producto de la minería del oro y otros metales preciosos, es que se ha puesto atención a la normalización para tratar de regular y mitigar el impacto causado por vertimientos. Ante esta situación, el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible definió, mediante Resolución 0631 de 2015 “Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones”, definió el límite de concentración máxima de CN en efluentes de la extracción de oro y otros metales preciosos en 1 mg/L. Sin embargo, lo ideal apunta a que la industria de la minería se comprometa a implementar tecnologías limpias y eficientes en la remoción del cianuro en el instante que se realiza el proceso de relavo para ser de nuevo devueltos a su fuente original sin rastro de CN.

Diagrama de flujo

ANGELICA BEDOYA 18 DE ABRIL DE 2020 06:42



Aspectos e impactos ambientales

ANGELICA BEDOYA 23 DE ABRIL DE 2020 20:23

Actividad / Etapa	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Lixiviación del oro	Contaminación por movilización de metales pesados (Negativo)	Riesgo para la salud humana por metales pesados, agotamiento de la fauna
		contaminación de fuentes de agua
	Afectaciones para la fauna y los ecosistemas acuáticos	
Tratamiento de aguas residuales	Contaminación por uso de cianuro	
	Generación de residuos sólidos peligrosos	Alteraciones de la calidad de suelo
	Consumo de energía	Agotamiento del recurso Natural
	Calidad de agua	Mejora calidad de la calidad del agua
Toma de muestras	Generación de lixiviados	contaminación de suelos y de aguas
	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo
	Consumo de energía	Agotamiento del recurso natural
	Empleo	Mejoramiento de la calidad de vida
	Generación de residuos peligrosos	Alteraciones a la calidad del suelo
Recepción de muestras	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo
	Consumo de energía	Agotamiento del recurso natural
	Empleo	Mejoramiento de la calidad de vida
	Generación de residuos peligrosos	Alteraciones a la calidad del suelo
	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo

cuadro de impactos

Documento PDF

PADLET DRIVE

Alcance

ANGELICA BEDOYA 23 DE ABRIL DE 2020 20:48

El desarrollo de esta actividad contempla la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales generados por la empresa Zandor Capital, en el Municipio de Segovia (Antioquia), durante la ejecución de sus actividades misionales, enfocados en la verificación de cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y la contribución a la mitigación del cambio climático y alteración del ecosistema, a través del tratamiento del agua residual producida en su proceso de extracción de oro.

Zandor Capital, es una empresa amigable con el ambiente que busca fortalecer sus programas para la preservación de los recursos naturales y disminuir los impactos ambientales y por lo tanto ha decidido implementar los siguientes programas:

• **Programa Manejo Integral de Residuos:** Con este programa se pretende mejorar las prácticas adelantadas en la actualidad respecto a la gestión de residuos; programa que tiene como objetivo garantizar el manejo integral de residuos generados en Zandor; con unas metas enfocadas a reducir y /o controlar con sus respectivos indicadores y actividades con responsables.

• **Programa Control de Emisiones Atmosféricas** El Programa está enfocado en mantener el control de las emisiones generadas en la actividad de transporte de los trabajadores a los diferentes municipios aledaños. El programa tiene definido el objetivo, metas y actividades para mantener los vehículos en condiciones adecuadas mediante mantenimientos preventivos y correctivos.

* **Programa Ahorro y uso eficiente de la energía:** Con el fin de realizar un consumo eficiente de la energía y en el marco de la implementación de la norma ISO 14001:2004 la compañía formula y adopta el programa con el cual se busca minimizar el consumo de energía.

• **Programa Ahorro y uso eficiente del agua:** Se cuenta con los registros de consumos de agua en los procesos, sin embargo, es necesario implementar el programa de ahorro y uso eficiente del

agua tendiente a minimizar su consumo con actividades enmarcadas en los registros y análisis de consumo, los mantenimientos correctivos y preventivos que permitan estandarizar prácticas para un mejor manejo del recurso.

Legislación ambiental aplicable y actual

JUAN DAVID GAVIRIA SAAVEDARA 18 DE ABRIL DE 2020 12:38

FUENTE EMISOR	JERARQUIA DEL REQUISITO	No. REQUISITO	FECHA	FECHA ACTUALIZACIÓN	UBICACION
MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	Decreto	1575	2007	01/08/2017	http://www.ins.gov.co/sivicap/Normatividad/Decreto%201575%20de%202007.pdf
INCONTEC	NTC	ISO/IEC 17025	2005	01/08/2017	\\Cord01\gestion\Referencias\Normas
MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA, Y DESARROLLO TERRITORIAL	Resolución	2115	2007	01/08/2017	http://www.ins.gov.co/sivicap/Normatividad/Resolucio%20C39B3n%202115%20de%202007.pdf
LA PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA	Decreto	1600	1994	01/08/2017	http://www.cornare.gov.co/normatividad/documentos/1/2/decreto%201600%20de%201994%20minambiente.doc
CORNARE	Resolución	0126	2011	01/08/2017	http://www.cornare.gov.co/documentos/Resolucion_0126_DE_20_1_Ideam_acreditacion_CENSA.pdf
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Resolución	166	2006	01/08/2017	http://www.cvanccajiridico.com/actualidad/documentosoficiales/2006/4638/2r_ideam_0166_2006.html
IDEAM	Resolución	1556	29 de junio de 2011	01/08/2017	http://www.cornare.gov.co/documentos/Resolucion_1556.pdf

JUAN DAVID GAVIRIA SAAVEDARA 18 DE ABRIL DE 2020 12:38

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCION SOCIAL	Resolución	1615	2015	01/08/2017	https://www.minsalud.gov.co/normatividad_nueva/resolucion%20C3983n%201615%20de%202015.pdf
CORNARE	Resolución	112-0020	2013	01/08/2017	Archivo sede principal
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Resolución	176	2003	01/08/2017	http://www.email.com.co/documents/10157/42412/176-de+2003.pdf
LA PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA	Decreto	2124	2012	01/08/2017	http://www.cornare.gov.co/normatividad/documentos/1/2/decreto%202124%20de%202012%20mincomercio.pdf
CORNARE	Circular	2282	41583	01/08/2017	http://www.cornare.gov.co/index.php/sala-de-prensa/informativo/circulares
IDEAM	Resolución	19	ENERO 10 DE 2014	01/08/2017	http://www.carsure.gov.co/SUB/Listaado.pdf
LA PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA	Decreto	1471	41856	01/08/2017	El Subsistema Nacional de la Calidad - SNCA está compuesto por instituciones públicas y privadas que realizan actividades de cualquier orden para la formulación, ejecución y seguimiento de las políticas en materia de normatización, reglamentación técnica, acreditación, evaluación de la conformidad, metrología y vigilancia y control.
IDEAM	Resolución	2455	septiembre 18 de 2014	01/08/2017	www.ideam.gov.co/.../resolucion-2455_2014_7ba6d64e-76af-4a99-9a25-e750130
	Resolución	0.001	Enero 8 de 2015	01/08/2017	-
CORNARE	Resolución	2069	2014	01/08/2017	-
CORNARE	Resolución	1615	2015	01/08/2017	-
CORNARE	Resolución	112-0051	2015	01/08/2017	-
IDEAM	Resolución	628	Marzo 06 de 2014	01/08/2017	-
	Norma Internacional	Standard Methods 22nd Ed	2012	01/08/2017	-

JUAN DAVID GAVIRIA SAAVEDARA 18 DE ABRIL DE 2020 13:00

Conclusiones

JUAN DAVID GAVIRIA SAAVEDARA 23 DE ABRIL DE 2020 21:01

- A través del presente estudio de caso de la empresa Zandor Capital se puede evidenciar que a pesar de contar con los cumplimientos normativos actuales, algunos procesos como uso del agua y la energía como recursos principales de entrada y salida del sistema, deben incluirse dentro de ciclo de PHVA y es preciso desarrollar programas de ahorro y uso eficiente con el fin de proyectarlos a ciclos de reutilización.

- Se logró evidenciar que el proceso de relavo de aguas con cianuro es un tratamiento que aunque es tradicional, es amigable con el medio ambiente, pues permite transformar el cianuro en un compuesto menos dañino, así como mineralizar el cianuro, ayudando a disminuir el DQO de los efluentes tratados.

- Los resultados obtenidos en el presente documento, pretenden contribuir a la reflexión sobre medidas de mejora continua que deben tenerse en cuenta siempre en cada procedimiento de laboratorio, tendente a participar en el uso de tecnologías limpias y amigables con el medio ambiente, con el objetivo de disminuir el impacto ambiental y ecológico que los mismos generan.

- La implementación de cualquier sistema de gestión no debe terminar en la certificación sino que por el contrario se debe monitorear y hacer los respectivos seguimientos a cada proceso y a cada línea e servicio con el fin de encontrar posibles fallas del sistema y en su defecto actuar a tiempo para subsanar los hallazgos antes de que sean oficializados en una auditoria interna.

Recomendaciones

JUAN DAVID GAVIRIA SAAVEDARA 23 DE ABRIL DE 2020 21:01

· Es importante no abandonar el seguimiento y monitoreo de Programa de Ahorro y Uso Eficiente del Agua y la energía eléctrica el cual se sugiere realizar junto con los responsables de la ejecución del programa, a través de las siguientes acciones:

- Seguimiento de las acciones propuestas.
- Evaluación de indicadores
- Revisión por la dirección del Sistema de Gestión Integral SGI
- Elaboración de los informes de cumplimiento ambiental ICA para los permisos ambientales otorgados por el ANLA
- Auditorías internas y externas del Sistema de Gestión Integral SGI

- Tener presente que cualquier residuo que se genere dentro de las instalaciones de Zandor Capital presenta peligrosidad por el manejo de diferentes sustancias químicas así que es de vital importancia colocarle atención a su manejo, transporte y desecho no solo por el riesgo para el personal que labora sino para el medio ambiente y la comunidad circundante.

- Contribuir a la prevención de la contaminación ambiental que se pueda generar por sus actividades, a través del desarrollo de Buenas Prácticas Ambientales.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	Resolución	0631	2015	01/08/2017	http://www.minambiente.gov.co/
LA PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA	Decreto	1609	2002	01/08/2017	http://www.alcaldiaibogota.gov.co/risa/#/normas/Norma1.asp?#6101
IDEAM	Resolución	268	2015	01/08/2017	http://www.ideam.gov.co/
CORNARE	Resolución	112-0032	10 de Enero 2017	01/08/2017	http://www.cornare.gov.co/html/serpencias/servicios-ambientales/laboratorio-de-aguas
IDEAM	Resolución	2268	14 de agosto del 2016	01/08/2017	
	Resolución	0810	24 de abril del 2017	01/08/2017	
EL CONGRESO DE LA REPUBLICA	Ley	0018	19 de febrero de 1976	01/08/2017	https://www.copia.gov.co/ley_18_de_1976-2/
EL CONGRESO DE LA REPUBLICA	Ley	0842	14 de octubre de 2003	01/08/2017	https://copia.gov.co/copia/normatividad/ley-842-de-2003/
EL CONGRESO DE LA REPUBLICA	Ley	0053	18 de diciembre de 1975	01/08/2017	http://www.mineducacion.gov.co/1759/articulos-104800_archivo_pdf.pdf
LA PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA	Decreto	2616 de 1982	8 de Septiembre de 1982	01/08/2017	http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-103527_archivo_pdf.pdf

2. MADS. (2015). Resolución 631 de 2015. Recuperado de: https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MADS_0631_2015.pdf – JUAN DAVID GAVIRIA SAAVEDARA

1. Ambiental, F. N. (2018). Política y legislación Ambiental. Obtenido de [http://www.foronacionalambiental.org.co/nuestrostemas/politica-ambiental-nacional/Consejo Colombiano de Seguridad. \(2018\). Lección 1 -Capacitación. Obtenido de Generalidades de ISO 14001:2015:](http://www.foronacionalambiental.org.co/nuestrostemas/politica-ambiental-nacional/Consejo Colombiano de Seguridad. (2018). Lección 1 -Capacitación. Obtenido de Generalidades de ISO 14001:2015:)http://campusccs.nivel7.net/pluginle.php/241814/mod_rsource/content/1/Leccion%201%20Generalidades%20140012015.pdf f – JUAN DAVID GAVIRIA SAAVEDARA

Ciclo PHVA

JUAN DAVID GAVIRIA SAAVEDARA 23 DE ABRIL DE 2020 21:10

Proceso	Problema identificado como recurrente	Aplicación PHVA	
Relavo de Aguas residuales con cianuro	Impactos Ambientales (Agua)	PLANEAR	Implementar medidas de revisión y control en el manejo de procedimientos para cada proceso o actividad limpia, enmarcados en el Plan de Gestión amparado por el SG-SST, bajo el compromiso de la alta gerencia y sus colaboradores.
		HACER	Se sugiere construir dos tuberías auxiliares: una que transporte las aguas libre de cianuro contaminantes químicos y otra que contenga trazas de cualquier residuo y no sean aptas para consumo ni reutilización, con el fin de llevar un mejor control del cumplimiento tanto del responsable como del recurso.
		VERIFICAR	Se recomienda la verificación de los resultados de cada porcentaje de éxito de reutilización del recurso agua, mediante la verificación de resultados de reducción de cantidad mínima de residuos generados y/o un aprovechamiento adecuado del recurso hídrico, o que en el caso que de negativo el resultado se arroje un alerta a los gerentes del proyecto con el fin de tomar medidas y reparar el daño ambiental.
		ACTUAR	Como consecuencia de los resultados cuando sean positivos, se podría revisar si esto realmente optimiza el proceso con respecto a mejoramiento de la calidad de agua, costos y gastos, ó, por el contrario, si el resultado es negativo, se tendrían que plantear unas propuestas y diagnosticar las causas de porque no dio resultado. Todo lo anterior, retroalimentando el proceso y convirtiéndolo en una mejora continua.

- Implementar el ciclo PHVA para los dos impactos asociados a riesgo alto y medio dentro de los procesos llevados a cabo en el laboratorio.

Preguntas

JUAN DAVID GAVIRIA SAAVEDARA 23 DE ABRIL DE 2020 21:00

1. Cuáles son las medidas a implementar para los dos procesos identificados como significativos?
- 2.Cuál es el procedimiento de documentación para ejecutar la evaluación de los dos principales procesos identificados en Zandor Capital?

Referencias

JUAN DAVID GAVIRIA SAAVEDARA 23 DE ABRIL DE 2020 20:59

Ambiental, F. N. (2018). Política y legislación Ambiental. Obtenido de <http://www.foronacionalambiental.org.co/nuestrostemas/politica-ambiental-nacional/ConsejoColombianoSeguridad>. (2018). Lección 1 -Capacitación. Obtenido de Generalidades de ISO 14001:2015;http://campusccs.nivel7.net/pluginle.php/241814/mod_resource/content/1/Leccion%201%20Generalidades%20140012015.pdf

Arangurí-Llerena, Gonzalo, & Reyes-López, Iván. (2018). Cyanide Degradation from Mining Effluent Using Two Reagents: Sodium Metabisulphite and the Metabisulphite Mixture with Hydrogen Peroxide. *Tecciencia*, 13(25), 1-9. Epub June 20, 2019. <https://dx.doi.org/10.18180/tecciencia.2018.25.1>

Castro, D. Revisión Matriz de Aspectos e Impactos, de acuerdo a la Norma ISO 14001 en la UMNG sede Medicina: caso de estudio. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá. Recuperado de: https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/10412/CastroBecerraDeissyViviana2013_1.pdf;jsessionid=8EB1CB588D548F5B4FDF4FC55DE42D90?sequence=2

Gaviria L., G. (2016) Tratamiento de aguas residuales del proceso de lixiviación de oro con cianuro a través de oxidación electroquímica. Maestría thesis, Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales. Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/55060/1/1053810926.2016.pdf>

Kuyucak, N. y Akcil, A. (2013). Cyanide and removal options from effluents in gold mining and metallurgical processes. *Minerals Engineering* Vol. 50-51, p. 13-29. Disponible en: 10.1016/j.mineng.2013.05.027

MADS. (2015). Resolución 631 de 2015. Recuperado de: https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MADS_0631_2015.pdf

Sabogal, A. L. (2018). Manual de Citación - Normas APA. Obtenido de <https://www.uexternado.edu.co/wpcontent/uploads/2017/07/M anual-de-citacio%CC%8ln-APAv7.pdf>

Formatos de auditorias

JUAN DAVID GAVIRIA SAAVEDARA 20 DE ABRIL DE 2020 10:24

LISTA DE CHEQUEO NORMA ISO 14001.2015

Numeral	Pregunta	C	NC	Evidencia
4.1 Compresión de la organización y de su contexto	La organización ha analizado las condiciones ambientales capaces de afectar o de verse afectadas por la organización.?	X		Reunión de la alta Dirección para a través de una metodología Analizar sus riesgos y Oportunidades. Se evidencia el uso de la metodología DOFA Cuentan con una Matriz de Contexto de la organización Se evidencia el Mapa de proceso.
4.2 Compresión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.	La organización tiene identificadas las partes interesadas pertinentes al sistema de Gestión Ambiental?	X		Se evidencia: Lista de contratistas, lista de proveedores, lista de trabajadores, lista de Clientes, matriz de comunicación, participación y consulta a partes interesadas, encuestas de satisfacción de clientes y cartelera con información relevante al SGA.
4.3 Determinación del alcance del	¿Se ha definido el alcance de la			Se evidencian actas de reunión de la Alta

Formatos de Auditorias

Documento PDF

PADLET DRIVE
