

Criterios de implementación ISO 14001:2015 Caso Estudio Sector Infraestructura Vial

Diplomado HSEQ Integrantes: -Dahiana Alzate Merchan -Walter Alexander Cruz -Aura del Carmen Moreno Esterlin

DAHIANA ALZATE MAY 11, 2020 11:39PM

Resumen Ejecutivo

ANONYMOUS MAY 25, 2020 12:53PM

La Concesionaria Desarrollo Vial al Mar S.A.S. – Devimar, es una sociedad por acciones simplificadas que tiene como objetivos gestionar, desarrollar y mantener uno de los mayores proyectos de vías de Cuarta Generación del Gobierno Nacional; la Autopista al Mar 1 la cual cuenta con una longitud de 176 km y cuyo fin principal es construir una interconexión vial entre la ciudad de Medellín con otras concesiones viales principales del país que a su vez la conecten con otros centros de intercambio comerciales como la Costa Caribe, la Costa Pacífica y con el río Magdalena. Este gran proyecto debe cumplir con toda la normatividad establecida no solo en términos constructivos, sino que además debe garantizar la conservación del Medio Ambiente, así como la Seguridad y Salud en Trabajo para prevenir situaciones que afecten el área de influencia y su imagen con clientes y accionistas. (Devimar, 2020).

Devimar cuenta con un equipo de profesionales responsable de implementar la Política Integrada de Gestión que menciona el compromiso de la Alta Dirección por prevenir la contaminación, fomentar la responsabilidad social y ambiental, dando cumplimiento a la normatividad vigente y aplicable.

Durante el presente Estudio de Caso desarrollado en el marco del Diplomado de Profundización en Gerencia HSEQ por parte de un grupo de estudiantes de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia en asociación con el Consejo Colombiano de Seguridad, se logró como resultado identificar la adherencia a la NTC ISO 14001:2015 para Sistemas de Gestión Ambiental, la cual se evaluó a través de un diagnóstico ambiental realizado mediante auditoría interna, donde se evidencian diferentes fortalezas de la Concesionaria Devimar, dentro de las cuales vale la pena destacar un estudio de impacto ambiental actualizado con los impactos sobre los componentes bióticos y abióticos, así como una matriz de aspectos e impactos ambientales actualizada que relaciona los riesgos y controles ambientales del proyecto. Adicionalmente, se observaron oportunidades de mejora, como lo son la necesidad de fortalecer el cumplimiento del total de los criterios de la ISO 14001:2015, priorizaron el fortalecimiento de su alcance y objetivos

ambientales, lo cual le permitirá una vez realizadas las acciones de mejora utilizando el ciclo PHVA, mejorar los resultados en su desempeño ambiental.

Contexto general del sector productivo

WUSECHE MAY 24, 2020 06:23PM

El desarrollo de vías de cuarta generación en Colombia tiene como objetivo general competitividad para enfrentar los mercados mundiales, incentivando a los comerciantes a intercambiar sus productos, bienes y servicios con mayor facilidad y mejorar los tiempos reduciendo el costo de tránsito de personas y mercancías, dando a conocer y a conectar las diferentes regiones de nuestro país

Cabe resaltar el crecimiento económico que ha obtenido el país en comparación con los países de Suramérica, los avances en el compromiso de construcción de vías con estándares internacionales de alta calidad son impactantes, como ejemplo se encuentra Chile que cuenta con 2400 kilómetros de vías construidas, mientras Colombia solo cuenta con 1.347 kilómetros de vía construida (ANIF, 2014). Este elemento de gran importancia para el continuo desarrollo atrae la atención de empresas extranjeras que ven que en Colombia se siguen construyendo carreteras de progreso; con esta premisa el gobierno a través de la Agencia Nacional de Infraestructura - ANI otorga el proyecto Autopista al Mar 1 a la Empresa Desarrollo Vial al Mar - DEVIMAR.

DEVIMAR es una empresa diseñada para la construcción de obras de Ingeniería y clasificada en el código CIIU 4290, la cual se encuentra conformada por 3 empresas que son ESTRABAC de Austria con un 35%, SACYR de España con 35% y CONCAV de Colombia con un 30%. El proyecto Autopista al Mar 1 tendrá como objetivos; la construcción del segundo tubo del túnel de occidente, la construcción de la segunda calzada entre Medellín a Santa Fe de Antioquia y el mantenimiento vial desde Santa Fe de Antioquia - Peñalza y Santafé de Antioquia - cañas gordas.

Dicho proyecto se adjudicó a través de una alianza público privada con a Agencia Nacional de Infraestructura - ANI, y la concesionaria; la cual desarrolla cada una de las diferentes etapas del proyecto y el estado desembolsara los recursos a medida que esta sea entregada. La realización de este megaproyecto beneficiara a los 14 municipios que se encuentra en el área de influencia, garantizando la conectividad entre los puertos de Urabá y Medellín.

En el desarrollo de este proyecto se tiene establecido una inversión superior a 1.4 billones de pesos, los cuales serán recaudados a través del peaje de Aburra. En el desarrollo del proyecto Autopista al Mar 1, se emplean las últimas tecnologías del sector de construcción de vías aplicando las herramientas, equipos y materiales de los más alto estándares a nivel internacional.

Para dar cumplimiento a este gran reto la empresa diseña procesos constructivos, entre los cuales se encuentra, la excavación de caissons, construcción de pilas de soporte, instalación de vigas puentes, instalación de carpeta asfáltica, excavación subterránea, estabilización de materia rocosa, aseguramiento de secciones excavadas, instalación de señalización y mantenimiento de las calzadas.

En el desarrollo adecuado de los procesos constructivos anteriormente mencionados, se contará con equipos de avanzada tecnología, entre los cuales encontramos lanzas, grúas, jumbos, maquinaria amarilla y blanca. De igual manera se cuenta con un recurso humano de una gran trayectoria nacional e internacional para la adecuada ejecución de los diferentes procesos constructivos.

En consecuencia a esto se realiza un estricto control a los materiales e insumos como arenas, gravas, limo, hierros, concretos y aditivos los cuales son certificados cada uno por un laboratorio establecido por la compañía, para que de esta manera garantizar los más altos estándares de calidad generando un proyecto de talla nacional.

El proyecto Autopista al Mar 1 se encuentra diseñado para ser ejecutado en un periodo de 4 años a partir de la firma de la alianza, la cual se estableció en el año 2018 y a la fecha se encuentra en un porcentaje de avance del 63 % lo cual establece el cumplimiento adecuado de los términos establecidos para su adjudicación; entre los cuales se destacan la excavación de 1340 metros por el portal Medellín y 1465 metros por portal Santa Fe, el movimiento de más de 50000 metros cúbicos, la construcción de 52 vía ductos, la instalación de más 350 vigas puentes, más de 200 pilas de soporte con profundidades aproximadas de 12 a 25 metros y la aplicación de más de 100 metros cúbicos de concreto según lo expresan los voceros de la concesionaria.

Según los cronogramas establecidos por parte de la concesionaria el proyecto Autopista al Mar 1 será una realidad para los habitantes de esta región a mediados del 2021, fecha en la cual se tiene presupuestado la entrega de este mega proyecto.

Descripción de la problemática ambiental

DAHIANA ALZATE MAY 24, 2020 06:49PM

En el año 1933 Alemania ya se preparaba para la segunda guerra mundial, como parte de su desarrollo económico dos aspectos fundamentales fueron la fabricación de armamentos y la construcción de vías, esta última, fue fundamental para la movilización que iban a requerir en la guerra que se aproximaba y para bajar la tasa de desempleo que se presentaba y que con la generación de empleos por la construcción de vías llegó a la mitad. Podría decirse que, debido a la segunda guerra mundial, el transporte terrestre ha crecido rápidamente y en la actualidad es el medio de transporte más utilizado a nivel mundial. Su importancia radica en el desarrollo y crecimiento económico de un país, en el desplazamiento seguro de vehículos y de pasajeros de un punto a otro.

La mayor problemática medioambiental a nivel mundial a causa de proyectos de Infraestructura Vial son los millones de toneladas de Residuos de la Construcción y Demolición -RCD, en el ámbito de la Unión Europea(UE) se generan 450 millones de toneladas anualmente de los cuales para el caso de España son reciclados solo 5%. Estadísticamente, el sector de la Construcción es responsable del 50% de los recursos naturales empleados, del 40% de la energía consumida y del 50% del total de los residuos generados. (NÚÑEZ, 2016)

En Colombia se producen 22'000.000 de Toneladas de RCD al año, existen 3 grandes fuentes de entre ellas están las obras construcción y de esos residuos generados solo el 20% tiene una disposición final adecuada. (UAESP, 2019) (Martinez, 2019)

En Colombia, la industria de la construcción consume el 40% de la energía, genera el 30% del CO2, el 40% de los residuos y consume el 60% de los materiales extraídos de la tierra. Adicionalmente, en la construcción se desperdicia el 20% de todos los materiales empleados en la obra. (Ambiente, 2017)

Colombia ha estado atrasada por muchos años en calidad de infraestructura vial, de acuerdo con el más reciente Informe Nacional de Competitividad 2019-2020, revelado por el Consejo Privado de Competitividad, la infraestructura en Colombia ocupa la posición número 81 entre 141 países (Competitividad, 2019-2020). Sin embargo, programas como las Vías 4G dan un gran avance en este camino, la ANI (Agencia Nacional de Infraestructura) se ha puesto como desafío la construcción y operación de más de 8000 kilómetros de carreteras, y en este proyecto calificado como el más ambicioso de la historia en Colombia, participa la Concesionaria Desarrollo Vial al Mar S.A.S. - Devimar.

Como se ha descrito anteriormente, los proyectos viales representan un gran beneficio económico y social, sin embargo, al igual que cualquier infraestructura y actividades humanas, causa

efectos negativos al medio ambiente. En un contexto mundial, la construcción de infraestructuras viales ha contribuido a el calentamiento global a causa de la deforestación y aumento de residuos sólidos. En lo que concierne a Colombia, El Instituto Nacional de Vías - Invias ha implementado Planes de Adopción de la Guía Ambiental -PAGA y Planes de Manejo Ambiental - PMA, reforestaciones y otras medidas de compensación ambiental, Inversión del 1% por uso de fuentes hídricas en proyectos licenciados, promoción de la participación comunitaria e Identificación de la vulnerabilidad social. (Invias, 2018)

Por otro lado, en Colombia existen empresas que se dedican a la reutilización de los RCD y además de esto los emplean como materia prima. Una de estas compañías es Conasfaltos, dedicada a la gestión de proyectos de infraestructura vial y de minería de los materiales para la construcción a nivel nacional. También, Gerdau Diaco Colombia S.A. ha logrado reutilizar cerca de 140.000 toneladas de residuos generados en sus plantas, de los cuales 20 % se usaron internamente en la producción de acero y 80 % se dispusieron externamente para construcción de vías, incluso en la industria cementera, entre otros. (SANTANDER, 2018)

A pesar de que Devimar está comprometida con la sostenibilidad, es inevitable que no genere impactos negativos sobre algunos recursos naturales y a nivel social. En la fase pre-constructiva se ven afectadas algunas comunidades que deben ser desplazadas por el proyecto y en la fase constructiva se observan alteraciones en la mayoría de los recursos como; cambio de las características del suelo, cambio de la cobertura vegetal, modificación paisajista, alteración de la calidad del aire, niveles de presión sonora, generación y disposición final de los residuos. La mayoría de estas afectaciones se encuentran clasificadas dentro de la matriz de aspectos e impactos ambientales como "moderada"

Para el desarrollo del proyecto, Devimar ha ejecutado la implementación de una estrategia ambiental que permita el desarrollo sostenible, el trámite de los respectivos permisos y licencias ambientales, para el uso, aprovechamiento de los recursos naturales, la implementación de los planes de manejo ambiental, planes de monitoreo y seguimiento para prevenir, mitigar o compensar los posibles impactos negativos y potenciar los impactos positivos ambientales. (Devimar, 2020)

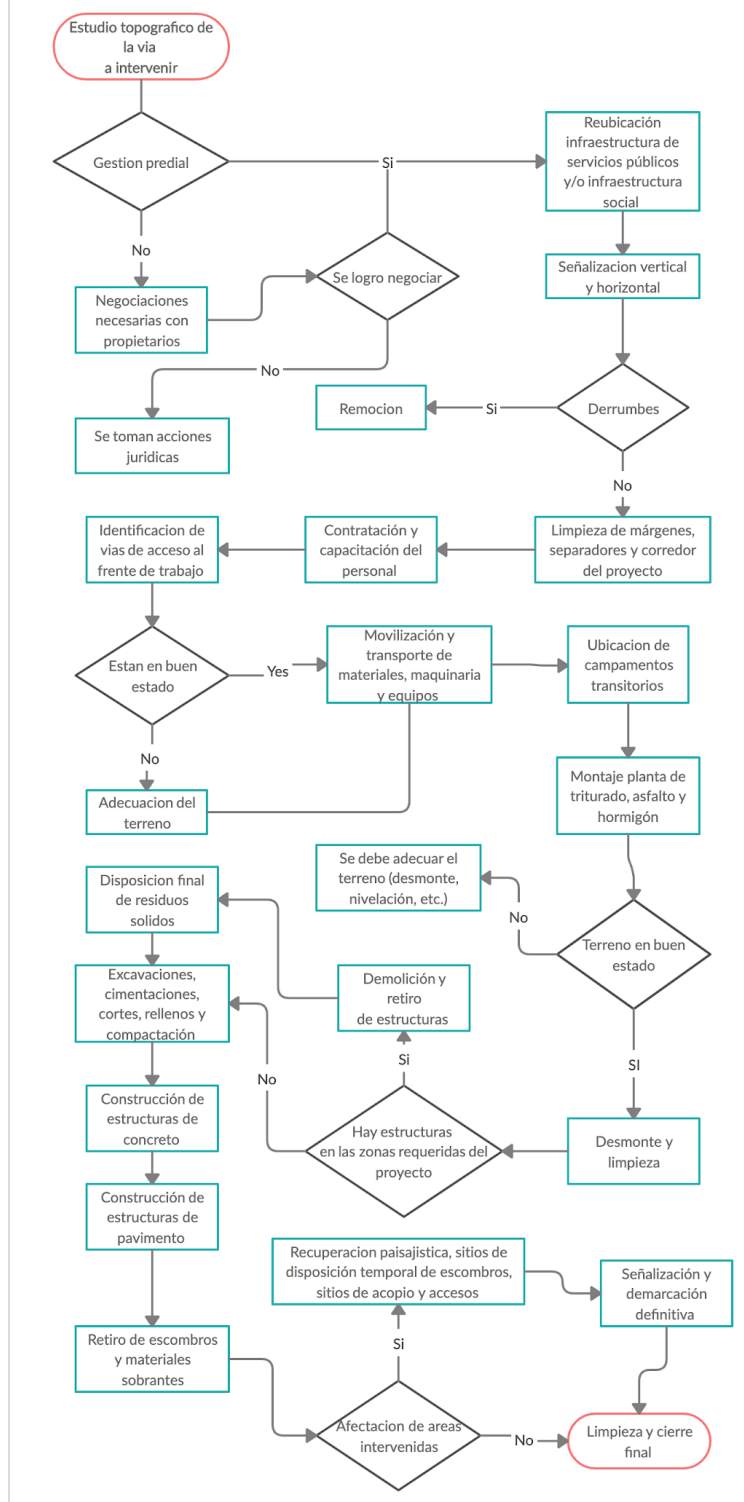


Diagrama de flujo

Aspectos e impactos ambientales

Movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos	Generación de alto niveles de ruido	Modificación en los niveles de presión sonora
	Apertura de caminos y carreteras	Afectación a comunidades faunísticas
	Tala de arboles	Afectación de especies de Fauna endémicas, amenazadas, migratorias o de importancia ecológica, económica y cultural
	Atropellamiento de animales	Afectación de especies de Fauna endémicas, amenazadas, migratorias o de importancia ecológica, económica y cultural
Plantas de concreto, triturado y asfalto	Aumento de material particulado	Cambios en la calidad del agua superficial y sus propiedades físico químicas Alteración en la capacidad de transporte del agua
	Generación de residuos sólidos sobrantes generados	Alteración en la capacidad de transporte del agua
	Generación de material particulado	Modificación de la calidad del aire
	Triturado de rocas	Modificación en los niveles de presión sonora
	Generación de material particulado	Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural
	Adecuación de las instalaciones	Alteración a las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural
	Triturado de rocas	Cambios en la cobertura vegetal
	Generación de asfalto	Cambios en la cobertura vegetal

MATRIZ_DE_IMPACTOS.docx

Word document

PADLET DRIVE

A alcance

AURA DEL CARMEN MORENO ESTERLIN MAY 24, 2020 09:30PM

La Concesionaria Desarrollo Vial al Mar S.A.S para el conocimiento de sí misma y del contexto en el que se desarrollan sus actividades cuenta con una Matriz DOFA que funciona como soporte para establecer el Sistema de Gestión Ambiental - SGA, el cual se encuentra en el marco del cumplimiento de la ISO 14001:2015 para determinar el control de la gestión ambiental durante la ejecución del proyecto para la construcción y mantenimiento de la Autopista al Mar 1. El SGA de la sociedad Devimar comprende:

El compromiso por el cuidado del medio ambiente plasmado en la misión y visión; el conocimiento de las partes interesadas, así como sus necesidades y expectativas registradas en la Matriz de Identificación y Entendimiento de las partes interesadas; el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable para los proyectos viales; los riesgos, oportunidades mejoramiento y controles de los aspectos e impactos ambientales relacionados con la ejecución del proyecto; la medición, análisis y mejoramiento del desempeño ambiental y los planes necesarios para responder oportunamente ante situaciones de emergencia que se puedan presentar en las áreas administrativas y operativas, así como en los diferentes frentes obra.

La Alta Dirección es responsable de liderar y disponer de los recursos necesarios para la implementación del SGA y su cumplimiento se debe llevar a cabo por parte de todos los socios, contratistas, proveedores y trabajadores, los cuales deben mantenerse informados sobre los resultados. La verificación de su cumplimiento está a cargo del departamento de Gestión Ambiental en colaboración con el área de Calidad.

Legislación Ambiental aplicable y actual

AURA DEL CARMEN MORENO ESTERLIN MAY 24, 2020 05:26PM

Actividad / Etapa	Normatividad y artículos	Aspectos técnicos y administrativos que debe realizar la empresa para cumplir la norma ambiental
Trámite de Licencias /Pre-construcción	Ley 99 de 1993 "Sistema Nacional Ambiental". Título VIII. Artículos 49, 50, 51, 56, 57, 58, 59, 62. Decreto 1076 de 2015 "Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible" Decreto Número 2220 de 2015. "Por el cual se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015 en lo relacionado con las licencias y permisos ambientales para Proyectos de Interés Nacional y Estratégicos (PINE)."	Llevar a cabo el estudio de impacto ambiental en los términos de referencia fijados por la autoridad ambiental Presentar los documentos pertinentes para los trámites correspondientes ante la ANLA y CorAntioquia para el permiso de aprovechamiento de los recursos naturales que se requieren para el desarrollo del proyecto
Gestión predial y negociación del derecho de vía / Etapa Pre constructiva	Ley 1228 de 2008 "Por la cual se determinan las fajas mínimas de retiro obligatorio o áreas de exclusión, para las carreteras del sistema vial nacional, se crea el Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras y se dictan otras disposiciones". Resolución 10649 de 2008: Adquisición de Tierras en la	Negociaciones con los propietarios de cada uno de los predios que posiblemente se van a ver afectados por las actividades del proyecto. La adquisición de inmuebles para CorAntioquia, puede realizarse a través de los siguientes mecanismos legales:

MATRIZ_LEGAL_AMBIENTAL_DEVIMAR.docx

Word document

PADLET DRIVE

Ciclo PVHA

DAHIANA ALZATE MAY 24, 2020 05:29PM

P	Definir el alcance del SGA y ajustarlo de acuerdo a las actividades planteadas. Esto debe quedar documentado. Se realizará la implementación del Alcance involucrando a todos los trabajadores.
H	-Se establece una reunión con la alta dirección para determinar el Alcance del sistema de gestión ambiental en cumplimiento de la legislación vigente y la norma técnica 140001. -Realizar capacitaciones y entrenamientos del SGA al personal de todas las áreas y frentes de obra. -Se establecerá un cronograma que abarque la totalidad de los trabajadores y definir mecanismos de evaluación que permitan asegurar el entendimiento, comprensión y cumplimiento.
V	Verificar a través de evaluaciones de cinco preguntas el conocimiento de los trabajadores con respecto al SGA. Quince días después se realiza una auditoria con lista de chequeo de no más de diez criterios a los frentes de obra para evidenciar el entendimiento y cumplimiento.
A	-Con los resultados de la verificación, se deben identificar brechas y definir acciones que permitan mejorar los resultados. - Se identificarán las áreas donde se deban fortalecer capacitaciones y entrenamientos para la comprensión del Alcance del SGA

FASE	Hallazgo	Acción de mejora
p	La concesión Devimar no tiene establecido los Objetivos Ambientales	Considerar los aspectos ambientales que influyen en la organización que permitan establecer los Objetivos Ambientales
	Establecer los objetivos ambientales, para ello se considerarán los aspectos ambientales que influyen en la organización y finalmente se dejara documentado.	
	- Inicialmente se identifican los aspectos ambientales que interactúan con la organización (Contaminación de agua, vertimientos, ruido, vibraciones, alteración del	

Ciclo_PHVA__3_.docx

Word document

PADLET DRIVE

Conclusiones

DAHIANA ALZATE MAY 24, 2020 10:34PM

- A partir del estudio de caso realizado a Devimar sobre la construcción de vías 4G, se puede concluir que, aunque si bien es cierto que es necesario y urgente el crecimiento económico del país, se debe encontrar un equilibrio que lleve el proyecto a la sostenibilidad ambiental. Teniendo en cuenta que Colombia genera una gran cantidad de Residuos de Construcción y Demolición - RCD y que en los grandes países industrializados como: Estados Unidos, China, Japón etc; estos son valorizados y no desechados. Para Colombia su reutilización, reciclaje y tratamiento, serían un claro ejemplo de Economía Circular, la cual debería ser aplicable en todas las empresas que desarrollan actividades constructivas.
- La concesión Devimar inicialmente desarrollo un Estudio de Impacto Ambiental - EIA y posteriormente, un Plan de Adaptación a la Guía Ambiental - PAGA y tiene identificado sus aspectos e impactos ambientales, así como una Política Integrada que incluye la gestión ambiental, sin embargo, antes de la auditoria no tenía documentados los objetivos ambientales de acuerdo a la norma ISO 14001:2015, lo que represento una debilidad para la organización y representa un riesgo en el marco del cumplimiento del PAGA y por tanto, de la normatividad ambiental, llegando a incurrir en una mala gestión de los recursos naturales.

AURA DEL CARMEN MORENO ESTERLIN MAY 24, 2020 10:34PM

- El cuidado del medio ambiente no puede quedarse en buenas intenciones, es necesario que las empresas cumplan con la normatividad ambiental que les aplica y que más allá de esto, exista una adecuada planeación, implementación, control y mejoramiento en todos sus procesos. Cuando se evidencia este compromiso por gestionar adecuadamente los procesos frente a la conservación del medio ambiente, la imagen de la organización se ve claramente beneficiada ante sus socios, acciones, trabajadores y clientes.
- El Sistema de Gestión Ambiental le permite a cualquier organización, estructurar y documentar la gestión ambiental; identificar los aspectos ambientales y sus impactos, conocer las necesidades y expectativas de las partes interesadas, así como controlar los riesgos y mejorar su desempeño ambiental para alcanzar los objetivos ambientales planteados con el liderazgo de la Alta Dirección y el compromiso de todos los miembros de la organización.

WUSECHE MAY 24, 2020 10:33PM

- Se logran identificar falencias en la implementación del Sistema de Gestión Ambiental por parte de la concesionaria Devimar, la cual antes de llevarse a cabo la auditoría interna, no disponía de una SGA con un alcance claro para toda la organización, generando confusión en el momento de su implementación y lo que ocasiono que Devimar no

tuviera un mejor desempeño ambiental y una mayor competitividad en el sector de concesiones viales.

- La implementación del Sistema de Gestión Ambiental es una herramienta adecuada para que los diferentes niveles de la organización contribuyan a mejorar continuamente los procesos que se lleva a cabo el proyecto Autopista al Mar 1 en el área ambiental.

Recomendaciones

AURA DEL CARMEN MORENO ESTERLIN MAY 24, 2020 10:57PM

- El compromiso de la Alta Dirección es fundamental para que el Sistema de Gestión Ambiental pueda desarrollarse en el marco del cumplimiento de la ISO 14001-2015, ya que para su implementación no solo se requiere liderazgo sino la inversión de los recursos necesarios para cumplir con los objetivos establecidos.
- Se debe tener claro el alcance del Sistema de Gestión Ambiental y procurar que toda la organización sea consciente de que el resultado de los objetivos dependerá del conocimiento y comprensión de la Política, el Plan de Gestión Ambiental y los programas que hacen parte del SGA.
- Deben programarse y ejecutarse auditorias internas, ya que es una actividad que le permite a la organización identificar los aspectos que debe fortalecer para el cumplimiento de la NTC ISO 14001:2015, logrando de este modo controlar su desempeño ambiental.

DAHIANA ALZATE MAY 24, 2020 10:58PM

- Estructurar, documentar e implementar un Sistema de Gestión Ambiental que cumpla con cada criterio de la ISO 14001:2015 en la concesión Devimar traerá grandes beneficios, no solo para el medio ambiente en materia del uso adecuado de los recursos naturales y mitigación de impactos, sino también costo-beneficios directos para la organización como; la disminución de los costos por consumo de agua, energía, combustible y llevar a cabo la adecuada utilización de las materias primas necesarias para ejecutar sus proyectos.
- Una vez estructurado el Sistema de Gestión Ambiental, se deben definir los mecanismos y estrategias de comunicación a toda la organización, de tal manera que todos sus miembros puedan contribuir al cumplimiento de la Política Ambiental, que en Devimar, se encuentra integrada a los demás sistemas de gestión.

- Para lograr el cumplimiento del alcance del Sistema de Gestión Ambiental, es necesario generar en todos los niveles de la organización, una cultura de cuidado y conservación del medio ambiente desde el desarrollo de las diferentes actividades dentro de la concesionaria, logrando de este modo que las buenas prácticas como el cuidado de la flora y fauna silvestre en las áreas intervenidas por el proyecto, se conviertan en un aporte para el control de uno o varios de los aspectos e impactos ambientales identificados en la matriz. Esta matriz, debe ser actualizada periódicamente y los controles establecidos deben estar alineados al cumplimiento de la legislación colombiana vigente en materia ambiental.

Formulación de preguntas basadas en el caso aplicado

DAHIANA ALZATE MAY 31, 2020 04:22PM

La mayor problemática medioambiental está relacionada con el gran volumen de Residuos de Construcción y Demolición - RCD derivados de los proyectos de infraestructura vial; ¿Cómo la Norma ISO 14001:2015 podría contribuir a mejorar el desempeño ambiental de Devimar en cuanto al manejo de los RCD y por ende a la disminución de sus impactos generados?

AURA DEL CARMEN MORENO ESTERLIN MAY 24, 2020 11:16PM

Comprendiendo la importancia de la Alta Dirección en el desarrollo del ciclo PHVA aplicado al Sistema de Gestión Ambiental; ¿Cómo debe la Alta Dirección demostrar su compromiso con el Sistema de Gestión Ambiental, más allá de asignar un rubro presupuestal para su implementación?

Referencias

DAHIANA ALZATE MAY 31, 2020 04:20PM

Consejo Privado de Competitividad. (2019). Informe Nacional de Competitividad 2019-2020; Pág. 96. Obtenido el 13 de mayo del 2020 de https://compite.com.co/wp-content/uploads/2019/11/CPC_INC_2019-2020_Informe_final_subir.pdf

Devimar. (2020). Gestión Ambiental. Obtenido el 12 de mayo del 2020 de <https://www.devimar.co/index.php/devimar/gesti%C3%B3n-ambiental.html>

Devimar. (2020). Quiénes Somos. Recuperado el 12 de mayo del

2020 de <https://www.devimar.co/index.php/devimar/quienes-somos.html>

Galindo, J., Silva, J. (2016). Impactos Ambientales producidos por el uso de maquinaria en el Sector de la Construcción. Universidad Católica de Colombia. Obtenido el 15 de mayo del 2020 de: <http://hdl.handle.net/10983/12566>

ICONTEC. (2015). Norma Técnica NTC-ISO Colombiana 14001: Sistemas de Gestión Ambiental.; Requisitos con orientación para su uso. Recuperado el 12 de mayo del 2020 de <https://e-collection-icontec-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/normavw.aspx?ID=6128>

INVIAS. (2018). Misión Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social. Obtenido el 14 de mayo del 2020 de https://www.invias.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=85:subdireccion-de-medio-ambiente-y-gestion-social&catid=123:proyectos-invias

Martínez, G. (2019, 22 de julio). ¡ALARMANTE! Colombia produce 22'000.000 DE TONELADAS de residuos de construcción y demolición RCD al año. Ingeniería y Construcción. Obtenido el 15 de mayo del 2020 de <https://www.ingenieriaconstruccioncolombia.com/residuos-de-construccion-y-demolicion-rcd/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Decreto 1076 del 2015 "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible". Recuperado el 17 de mayo del 2020 de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/08/Decreto-Unico-Reglamentario-Sector-Ambiental-1076-Mayo-2015.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Minambiente reglamenta manejo y disposición de residuos de construcción y escombros. Recuperado el 13 de mayo del 2020 de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/2681-minambiente-reglamenta-manejo-y-disposicion-de-residuos-de-construccion-y-escombros>

Sandoval, L., Figueroa, G., Alvarado, C. (2018). Realizar un análisis del potencial de reutilización de minerales en Colombia y definir estrategias orientadas a fomentar su aprovechamiento por parte de la industria en el país bajo el enfoque de economía circular - Contrato interadministrativo ci-049-2018. UIS - UPME. Obtenido el 16 de mayo del 2020 de <http://www.andi.com.co/Uploads/Documento%20An%C3%A1lisis%20Nacional.pdf>