

**GUÍA METODOLÓGICA PARA LA INTEGRACIÓN DEL SISTEMA
DE GESTIÓN, ISO 14001: 2004, OHSAS 18001:2007 PARA
EMPRESAS DE EXPLOTACIÓN Y PRODUCCIÓN DE AGREGADOS
PÉTREOS.**

Autores

Maribel Díaz Vargas
Ginna Ramírez Buitrago

Director de Trabajo

Jairo Alberto Rojas Torres

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Programa de Ingeniería Industrial
Especialización Gestión Integrada QHSE

COHORTE 31

Bogotá D.C. Colombia, Mayo 2015.

Reconocimientos y agradecimientos

Los más sinceros agradecimientos a

Los docentes de la especialización que nos compartieron sus conocimientos para nuestro crecimiento profesional y personal.

A nuestras familias por su constante apoyo y paciencia para culminar con éxito este propósito.

A nuestro director por su tiempo, compromiso y orientación.

A todas las personas que de una u otra manera colaboraron en la realización de este trabajo.

Sinopsis

El presente trabajo describe una forma de integrar la gestión de peligros y aspectos generados en la Explotación y Producción de Agregados Pétreos cuyo enfoque es el planteamiento de medidas y acciones útiles de mitigación y control de los problemas de seguridad, salud y riesgos a los que enfrentan comúnmente los trabajadores de este sector, y al mismo tiempo considerar las pertinentes al impacto ambiental de esta actividad. Para lo cual la presente tesis mostrará una guía metodológica para integrar un Sistema de Gestión Seguridad y Salud Ocupacional tomando como base la norma OHSAS 18001:2007 y un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004, en donde se ilustra paso a paso el cómo realizar la identificación amenazas, que para este caso son peligros y aspectos, evaluación de consecuencias o riesgos e impactos y establecimiento de controles. Adicionalmente se presenta la caracterización del proceso como modelo y punto de partida en un Sistema HSE y la identificación de requisitos legales.

Resumen Ejecutivo

La presente trabajo consiste en el desarrollo de una GUÍA METODOLÓGICA PARA LA INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN, ISO 14001: 2004, OHSAS 18001:2007 PARA EMPRESAS DE EXPLOTACIÓN Y PRODUCCIÓN DE AGREGADOS PÉTREOS y pretende ser una herramienta de gestión para las organizaciones mineras.

El objetivo central es brindar a las organizaciones los modelos de los sistemas de gestión de manera integrada para facilitar su implementación al interior de las mismas. En la actualidad es creciente el deseo de las organizaciones de implementar los diferentes Sistemas de Gestión y las principales barreras las encuentran al no contar con una herramienta que les permita emprender con éxito este propósito.

Se pretende orientar las decisiones que el empresario debe tomar en el proceso de implementación de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 y Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001, con la entrega de estrategias que le permitan desarrollar todas las actividades de alineación de la Gestión con el plan estratégico de su organización.

Para lograr lo anteriormente descrito, se recopiló información secundaria sobre minería en el proceso de explotación y producción de agregados pétreos, se caracterizó el proceso con el fin de obtener más detalles de la forma de operación de este tipo de organizaciones.

La Guía consta de cinco capítulos en los se describen los componentes básicos que debe tener un Sistema de Gestión Integral teniendo en cuenta el ciclo PHVA que se puede describir brevemente como las acciones coordinadas de Planear, Hacer, Verificar y Actuar y que son elementos recurrentes en los procesos propios de cada organización.

El capítulo uno contiene términos, definiciones, objeto y alcance de la Guía.

El capítulo dos describe de manera general como se hace la planificación de los sistemas de gestión, la documentación requerida y su respectiva descripción.

El capítulo tres presenta de manera gráfica la planeación del Sistema de Gestión Integral Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional SGI-HSE y describe el paso a paso para la identificación, valoración, determinación de controles y gestión de peligros, riesgos, aspectos e impactos. Además sugiere la metodología

para dicha evaluación y propone ejemplos de matrices, política, objetivos, metas y programas.

El capítulo cuatro da los lineamientos para la evaluación del Sistema de Gestión Integral y propone algunos indicadores ambientales y SySO.

Finaliza con el capítulo cinco donde se hace la revisión por la alta dirección.

Tabla de contenido

1	Introducción	7
2	Objetivos	8
2.1	Objetivo general	8
2.1.1	Objetivos específicos.....	8
3	Justificación	9
4	Alcance y limitaciones	10
5	Marco de referencia.....	11
5.1	Marco normativo legal y ambiental aplicable a la minería de agregados petreos.....	11
5.2	Marco conceptual	13
5.4	Marco demografico	20
6	Metodología	21
7	Resultados	22
8	Conclusiones	27
9	Bibliografía	29
10	Anexos.....	31
10.1	Caracterización de proceso	31
11		

1 Introducción

El desarrollo de las labores mineras ha sido una de las actividades básicas para el desarrollo de la infraestructura y de la sociedad, abasteciendo la demanda de materiales de construcción que permite mejorar la calidad de vida de los habitantes del país debido a la ejecución de obras civiles y edificaciones de todo tipo.

El país cuenta con la presencia de materiales de construcción en varios municipios que son muy pertinentes para el desarrollo civil de las ciudades y hace que la minería crezca a pasos gigantescos aumentando el nivel empresarial de la zona de influencia y la oportunidad laboral de los centros urbanos cercanos.

En vista del crecimiento industrial se hacen más restrictivas las normas de índole ambiental que garanticen la preservación de los recursos naturales en la extracción de material de arrastre en el lecho y ribera de los ríos, de ahí nace la idea de realizar la identificación de los requisitos legales ambientales aplicables al sector, así como la identificación, evaluación y determinación de controles para los aspectos e impactos ambientales, lo que permite una extracción amena con los elementos hídricos, atmosféricos, paisajísticos, geológicos y sociales y facilita a las organizaciones el cumplimiento y control sobre su explotación y mejora la situación económica de la zona.

Por otro lado no podemos dejar de lado a las personas que trabajan en estas empresas, ya que son pieza fundamental para el desarrollo de todas las actividades de minería y en su labor diaria están expuestas a un sin número de peligros. El análisis de riesgos permite identificar con antelación algún evento y asumir una actitud preventiva, así como una eficiencia operativa y alerta ante una emergencia.

2 Objetivos

2.1 Objetivo general

Diseñar una Guía que permita la integración de los sistemas de gestión ISO 14000 y OHSAS 18001 para la producción de agregados pétreos.

2.1.1 Objetivos específicos

1. Realizar la caracterización del proceso de producción de agregados pétreos para empresas del sector minero.
2. Identificar los requisitos legales correspondientes a la Gestión Ambiental, seguridad y salud ocupacional, aplicables a la producción de agregados pétreos.
3. Desarrollar un modelo para la identificación, evaluación y determinación de controles, para los aspectos e impactos ambientales, peligros y riesgos.
4. Formular métodos para la implementación del sistema de gestión integrado HSE.

3 Justificación

La legislación Colombiana establece que la explotación de agregados pétreos se puede realizar con título minero otorgado por INGEOMINAS y licencia ambiental otorgada por autoridad ambiental competente. Dado que estos permisos se dan por separado, se dificulta el seguimiento de los parámetros de cumplimiento técnico y ambiental, sumado a esto no existe una interrelación con la normatividad laboral enfocada a éste.

La minería es una industria que produce múltiples alteraciones al suelo y a otros ecosistemas debido a que se debe deforestar, excavar, extraer y transportar materiales, entre otras actividades cambiando las condiciones naturales del paisaje y para el caso de la extracción de material de río se afecta un recurso vital para la vida y el medio ambiente por lo cual es de gran importancia que la producción de materiales para la industria de la construcción provenientes de la explotación de recursos naturales no renovables, se realice de forma planeada y coordinada. Adicionalmente, los aspectos relacionados con el tema de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial de las actividades mineras a cielo abierto deben evaluarse y considerarse con el grado de importancia que merece ya que los peligros a los que se ve expuesta esta población de trabajadores son múltiples y de suma importancia puesto que pueden estar atentando contra la vida misma, haciendo dramáticas las condiciones de trabajo.

Por lo anterior, se propone crear un modelo integrado de gestión HSE donde no solo se cumplan las disposiciones de las autoridades antes mencionadas, sino que además se pueda aplicar el ciclo PHVA integrando los componentes ambientales y de seguridad y salud ocupacional.

4 Alcance y limitaciones

El proyecto se enfoca al sector minero, específicamente en la producción de agregados pétreos y pretende ser una herramienta de gestión tanto para los entes de control, como para las organizaciones dedicadas a esta actividad.

Las limitantes del proyecto pueden ser:

1. Acceso limitado a la información tanto Gubernamental como organizacional.
2. Falta de disposición de las organizaciones para trabajar en los temas ambientales, seguridad y salud en el trabajo.
3. Dificultades para acceder a una mina en funcionamiento para recopilar información.

5 Marco de referencia

5.1 Marco normativo legal y ambiental aplicable a la minería de agregados petreos

El desarrollo de la actividad minera se regula por un marco jurídico que interrelaciona los aspectos legales ambientales y sociales. La actividad minera de la extracción de material de arrastre en el lecho y ribera de los ríos conlleva una serie de particularidades de orden legal y ambiental; susceptible a una revisión y análisis para la toma de decisiones en todo el proceso de explotación de este recurso mineral.

Entre las normas y principios más importantes relacionados con el medio ambiente que rigen en Colombia están: la Ley 99 de 1993 que crea el Ministerio del Medio Ambiente y al Sistema Nacional Ambiental (SINA). Además, se han generado algunos Decretos que reglamentan o desarrollan temas relacionados con la Ley 99/93¹.

Ley 685 de 2001, Código de Minas, cuyos objetivos fundamentales son: Fomentar la exploración técnica y la explotación de los recursos mineros estatales y privados. Estimular las actividades de exploración y explotación minera, con el fin de satisfacer los requerimientos de la demanda interna y externa de los mismos. Incentivar el aprovechamiento racional de los recursos mineros, de manera que armonice con los principios y normas de explotación de los recursos naturales no renovables. Promover el aprovechamiento de los recursos mineros dentro del concepto integral de desarrollo sostenible y fortalecimiento económico y social del país. El Código “regula las relaciones jurídicas del Estado con los particulares y las de estos entre sí, por causa de los trabajos y obras de la industria minera en sus fases de prospección, exploración, construcción y montaje, explotación, beneficio, transformación, transporte y promoción de minerales que se encuentren en el suelo o subsuelo, ya sea de propiedad nacional o propiedad privada”.

La LICENCIA AMBIENTAL es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente (bien sea el Ministerio del Medio Ambiente, la Corporación Autónoma Regional o la entidad territorial), a una persona natural o jurídica para que ejecute un proyecto conforme a los reglamentos de la Ley. En dicha Licencia se establecen requisitos, obligaciones y condiciones jurídicas y ambientales que el beneficiario debe cumplir.

El TÍTULO MINERO es el acto administrativo escrito mediante el cual el Ministerio de Minas y Energía otorga el derecho de explotar el suelo y subsuelo minero de propiedad de la Nación. Son considerados títulos minero:

¹ GUÍA AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL SUBSECTOR MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN - CANTERAS FASE DE EXPLOTACIÓN (GMCE). Ministerio del Medio Ambiente. Septiembre de 1998.

- Licencia de exploración
- Licencia de explotación
- Contrato de concesión
- Aporte Minero
- Licencias especiales
- Títulos anteriores
- Autorizaciones temporales (a empresas contratistas de obras públicas).

EL CONTRATO DE CONCESIÓN - AUTORIZACIONES TEMPORALES:

Existen dos alternativas claras para acceder a la explotación de materiales de arrastre; la primera, el contrato de concesión, el cual debe cumplir las etapas de prospección y exploración, y cuyos resultados deben ser consignados en el Programa de Trabajos y Obras PTO, en donde el Artículo 84 de la Ley 685/2001, ordena que el PTO debe contener, entre otros; la ubicación, calculo y características de las reservas a explotar; un plan minero de explotación; un plan de obras de recuperación geomorfológica, paisajística y forestal, la escala y producción esperada de la explotación, y un plan de cierre de la explotación y abandono de los montajes y la infraestructura asociada.

La segunda, es la autorización temporal, circunscrita a las entidades territoriales o a sus contratistas. Antes de que existiesen las autorizaciones temporales definidas en el Artículo 116 de la Ley 685 de 2001, la única norma que se refería explícitamente a la explotación de materiales para obras públicas era el Decreto 2811 de 1974, en su Artículo 99, inciso 2, se lee: Así mismo, necesita autorización la extracción de materiales de cauces, corrientes o depósitos de agua para obras públicas que ejecuten entidades oficiales².

Entre los 79 Artículos de la Constitución de 1991 relacionados con la protección ambiental se destacan:

Art. 8: Es obligación del estado y de las personas proteger las riquezas naturales de la nación.

Art. 80: El estado Planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, conservación...

Art. 49: La Atención de la salud y el saneamiento ambiental.

Art. 58: La propiedad es función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica.

Art. 81: Queda prohibida la fabricación, importación, posesión y uso de armas químicas biológicas y nucleares, así como la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos.

Art. 67: La educación formará al colombiano en el respeto... y para la protección del ambiente.

² Informe Final Ejecutivo. Elaboración del diagnóstico de las condiciones técnicas minero ambientales mediante las cuales se adelanta la explotación de materiales pétreos en lecho de río en Colombia y la formulación de recomendaciones técnicas y de necesidades normativas asociadas que permitan adelantar esta actividad de manera ambientalmente responsable. Mauricio Alfonso Rubio. 09 de septiembre de 2013

Art. 330: Parágrafo: la explotación de los recursos naturales en los territorios indígenas, se hará sin desmedro de su integridad cultural, social y económica...

Art. 71: Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano... Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente...

Art. 360: La ley determinará las condiciones para la explotación de los recursos naturales no renovables así como los derechos de las entidades de leyes preexistentes.

5.2 Marco conceptual

Gestión minero ambiental

Son todas las acciones que el dueño del proyecto, los asesores, comunidades y las entidades competentes involucradas en el mismo, desarrollan e implementan para lograr un óptimo resultado desde el punto de vista ambiental. Es decir la gestión debe partir y tener en cuenta todos y cada uno de los pasos que técnicamente se definen como contenidos en el término: planificación, ejecución, evaluación, cierre y abandono de un proyecto (de minería de canteras para materiales de construcción).

Manejo ambiental

Es un conjunto de medidas técnicas operativas y de planeación que tienen como fin mitigar los efectos negativos y magnificar los efectos positivos que ocasiona el proyecto minero en sus diferentes etapas sobre el medio ambiente natural y social.

Se debe adelantar concertaciones entre la comunidad del área, los dueños del área, crear procesos que generen impactos positivos y una evaluación de las previsiones hechas antes del proyecto para obtener una retroalimentación.

Tiene como beneficios la prevención de pérdidas económicas por mal manejo de recursos y por desacuerdos y/o conflictos sociales.

Explotación

Esta fase está considerada desde la ingeniería y el diseño del proyecto; la adquisición, construcción, el montaje y la contratación de los recursos humanos y físicos necesarios para la operación del proyecto; la producción misma referida a la extracción del material objeto del proyecto y la comercialización de los productos útiles; y por último, el cierre que comprende la preparación, la restauración del terreno y la implementación del cambio de uso previsto.

Agregados pétreos³

Son materiales granulares sólidos inertes que se emplean en los firmes de las carreteras con o sin adición de elementos activos y con granulometrías adecuadas; se utilizan para la fabricación de productos artificiales resistentes, mediante su mezcla con materiales aglomerantes de activación hidráulica (cementos, cales, etc.) o con ligantes asfálticos. (Smith M. R. and L. Collins, 1994).

Tipos de agregados pétreos.

El tipo de agregado pétreo se puede determinar, de acuerdo a la procedencia y a la técnica empleada para su aprovechamiento, se pueden clasificar en los siguientes tipos:

a) Agregados Naturales

Son aquellos que se utilizan solamente después de una modificación de su distribución de tamaño para adaptarse a las exigencias según su disposición final.

b) Agregados de Trituración

Son aquellos que se obtienen de la trituración de diferentes rocas de cantera ó de las granulometrías de rechazo de los agregados naturales. Se incluyen todos los materiales canterables cuyas propiedades físicas sean adecuadas.

c) Agregados Artificiales

Son los subproductos de procesos industriales, como ciertas escorias o materiales procedentes de demoliciones, utilizables y reciclables.

d) Agregados Marginales

Los agregados marginales engloban a todos los materiales que no cumplen alguna de las especificaciones vigentes.

Plan de manejo recuperación o restauración ambiental.⁴

-Plan de Manejo Ambiental: Es el plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo

³ A Padilla Rodríguez - 2004 Capítulo 2. MATERIALES BÁSICOS. 2.1 Agregados Pétreos.

⁴ Decreto Número 1753 del 3 de agosto 3 de 1994 "Por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos VIII y XII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales."

de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia.

-Restauración o Sustitución Ambiental: Es la recuperación y adecuación morfológica y ecológica de un área afectada por actividades que hayan introducido modificaciones considerables al paisaje y efectos graves a los recursos naturales.

-Términos de Referencia: Es el documento que contiene los lineamientos generales que la autoridad ambiental señala para la elaboración y ejecución de los estudios ambientales.

5.3 Marco teórico

En el sector minero, se desarrolla proyectos de explotación de material de arrastre, que se enmarcan en el proceso de Producción de Agregados, con etapas de extracción, procesamiento, Comercialización y Transporte.

La etapa de **extracción** es una actividad de orden constante, con tareas repetitivas, cuyo objeto es mantener los stocks adecuados de materia prima, de tal manera que supla los requerimientos de la etapa de procesamiento en el momento requerido.

El **Procesamiento**, contempla actividades derivadas de las fases de trituración, primaria, secundaria y terciaria, su inicio está determinado por la disponibilidad de materia prima, y termina prácticamente en la conformación de acopios de producto clasificado e identificado, con responsabilidad en la liberación de producto para el uso al cual ha sido previsto.

La **comercialización** se desarrolla desde la oficina central, a través de comunicación constante con la administración de la mina para coordinación de pedidos y disponibilidad de producto con los proyectos de explotación minera, su objetivo principal es encontrar mercados y realizar ofertas para la venta de los productos.

El **transporte** deriva del proceso de comercialización, y puede no aplicar en algunos casos, lo cual queda establecido en los términos contractuales con el cliente. El objetivo principal de la etapa de transporte, es la entrega oportuna de los productos solicitados en el sitio destinado por el cliente y conservando las características de calidad de mismo.

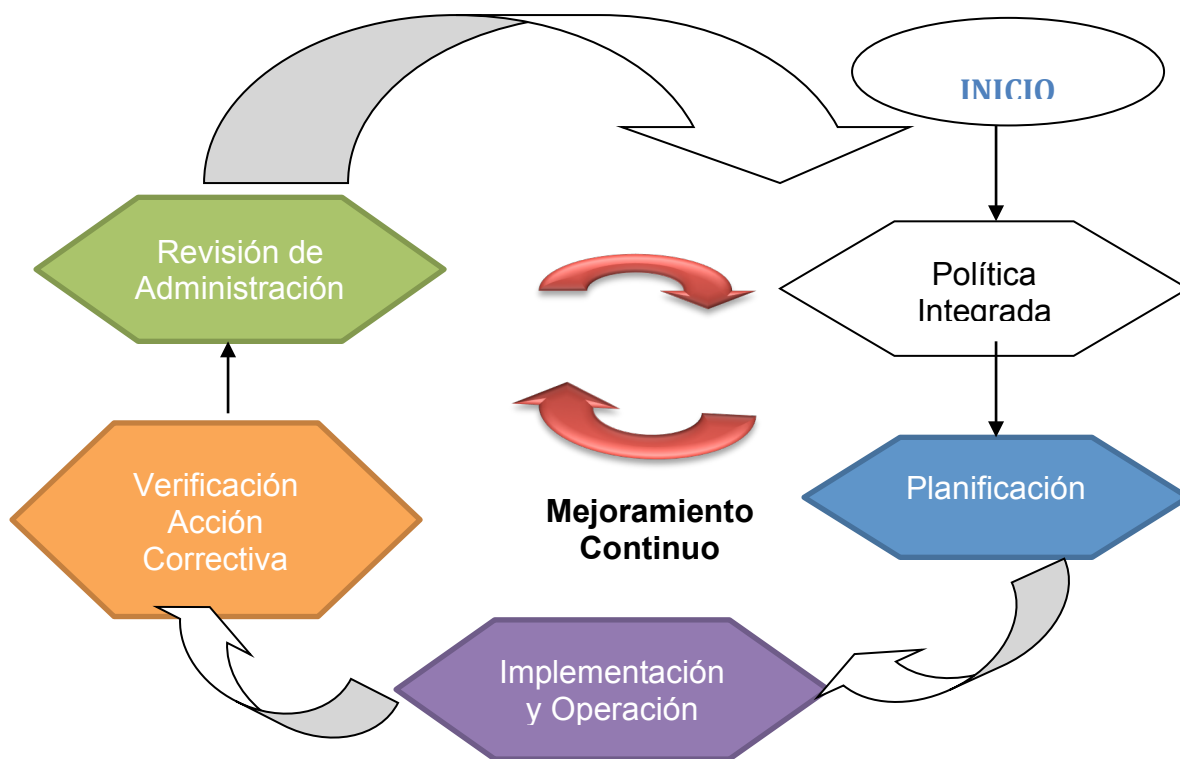
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN

Un sistema de gestión integrado es una herramienta estratégica administrativa que se debe planificar teniendo como base una política establecida, implementada, revisada continuamente y periódicamente por la alta dirección. Debe proporcionar indicaciones efectivas para las actividades de una organización, tanto en forma proactiva como en respuesta a los cambiantes factores internos y externos.

EL CICLO Planificar, Hacer, Verificar y Actuar⁵

El modelo básico de un sistema de gestión HSE está descrito como un proceso de cinco etapas, características principales son las siguientes:

CICLO DE MEJORAMIENTO CONTINUO



⁵ Mary Walton, W. Edwards Deming, "El método Deming en la práctica" Editorial Norma, 2004, pág 18 y 19.

1 – Política Integrada.- La organización debe definir su política integrada cuando sea factible y garantizar el compromiso con su Sistema de Gestión Integrado (Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente,).

2 - Planificación (**PLANIFICAR**).- La organización debe elaborar un plan, que incluya los objetivos, metas y programas, para cumplir con su política definida. En el Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos para la Seguridad y la Salud Ocupacional que tiene la organización. En el Sistema de Gestión de Medio Ambiente, la identificación y evaluación de los aspectos ambientales de la organización..

3 - Implementación y Operación (**HACER**).- Para una implementación efectiva, la organización debe identificar las capacidades y los mecanismos de apoyo necesarios para lograr su política, los objetivos, metas y programas. La implementación incluye la introducción de sistemas para el control operacional de los peligros identificados en la etapa de planificación y los aspectos ambientales.

4 - Verificación y Acción Correctiva (**VERIFICAR**).- La organización debe medir, monitorear y evaluar su rendimiento con respecto al medio ambiente y seguridad y salud ocupacional. La organización debe tomar las medidas para corregir las desviaciones y las no-conformidades.

5 - Revisión de la Administración (**REVISAR**).- Una organización debe revisar y mejorar continuamente su Sistema de Gestión Integrado, con el objetivo de mejorar su rendimiento general.

INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADOS EN LAS NORMAS ISO 14001:2004 Y OHSAS 18001:2007.

Es evidente que cualquier falla en una operación de producción puede tener efectos no solo en la calidad del producto o servicio, pero a la vez puede tenerlos en seguridad y la salud de los trabajadores, y en el medio ambiente.

Generalmente uno de los objetivos estratégicos el aumento de la productividad de la organización, por lo tanto el sistema busca generar alternativas posibles para el logro de este objetivo garantizando la sostenibilidad del negocio en materia de seguridad y protección del medio ambiente.

Existen importantes similitudes entre los conceptos de Gestión de la Prevención de Riesgos Ocupacionales y Gestión Ambiental, debido a que los principios de buenas prácticas son los mismos.

Las **ventajas de la integración de los Sistemas de Gestión** para una organización que posea una cultura de seguridad y medio ambiente son las siguientes⁶:

- Mejorar el enfoque de la organización para alcanzar los objetivos de prevención en riesgos ocupacionales y ambientales propuestos.
- Mejorar las actividades de seguimiento basándose en los resultados de las auditorias.
- Poner un mayor énfasis en maximizar el uso eficiente de los recursos humanos y ambientales.
- Mejorar el desempeño de la organización lo que se traducirá en un ahorro de dinero.
- Al tener a un sistema único y, por lo tanto a un sistema más fácil de administrar ayudaría a las organizaciones a mejorar su competitividad, y cumplimiento de las exigencias de clientes internos y externos.
- Sería un incentivo para la innovación en las organizaciones, que proporcionaría valor añadido a sus operaciones.
- Simplificaría la documentación, lo que traería consigo transparencia, facilidad de manejo y reducción de costos de mantenimiento.

Las **desventajas de la integración de los Sistemas de Gestión** para una organización son las siguientes:

- Mayor costo de implementación, en relación con un solo sistema de gestión.
- Mayor esfuerzo en materia de formación, de organización y de cambio de la cultura empresarial.

La implementación de todo Sistema de Gestión Integrado debe comenzar basándose en la gestión de procesos del Sistema de Gestión de Calidad para lo cual debe definirse el mapa de procesos de la organización.

La política se debe revisar mínimo una vez al año y cuando sea necesario, se debe modificar para garantizar que sigue siendo pertinente y apropiada para la organización, esto debe ser parte del Proceso de Revisión de la Administración.⁷⁸

⁶ Walner Costain Chang, Jorge Abad. 2005 “**ELABORACIÓN DE MANUAL PARA LA INTEGRACION DE LOS SISTEMAS DE GESTION DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2000; NORMA ISO 14001:1996 Y LA GUIA OHSAS 18001**”.

⁷ISO, NTC-ISO 14001, Sistemas de Gestión Ambiental, Requisitos con orientación para su uso. Bogotá. Editada por el

La política debe ser apropiada para las actividades, productos y servicios reales de la organización y debe comprometer a la organización a un proceso de mejoramiento continuo. La política puede ser conformada para que se adapte a las necesidades de la Organización y debe reflejar la realidad de la situación de la empresa.

Es necesario que la Política del Sistema de Gestión Integrado esté disponible y comunicada al público, o a las partes interesadas acerca de la actitud de la organización hacia la protección del Medio Ambiente y el control o eliminación de peligros industriales de la organización; la manera en que se comunicará la política para asegurarse de que sea aplicable y viable puede ser basándose en: folletos, encuestas, sitios Web de Intranet, etc.

La organización deben considerar todos los aspectos legales que influyan en las realizaciones de sus actividades tanto internas o externas de la organización, asegurando la prevención de todos los riesgos asociados a las actividades y control de la contaminación ambiental de los mismos.

Para lograr la identificación completa de amenazas tales como los peligros y aspectos y evaluación de riesgos e impactos ambientales se han establecido metodologías de evaluación basadas en la escala del peligro y/o impacto, la severidad de cualquiera de ellos y su probabilidad de ocurrencia y tomando en cuenta los requisitos legales, requerimientos de partes interesadas y estrategias del negocio. A partir del análisis de los riesgos no tolerables y de los impactos ambientales significativos, se establecen los objetivos y metas y el programa de gestión HSE.

La presente guía pretende integrar dos sistemas importantes de la gestión para el sector minero, Medio ambiente y Seguridad y salud ocupacional.

Este sistema es el resultado de la identificación de los aspectos comunes y maneja las relaciones con las partes interesadas externas en lo que se refiere a los impactos que se derivan de la actividad minera, su entorno físico, biótico, social, etc., sin dejar de lado las relaciones con los empleados en lo que tiene que ver con los eventos que pueden afectar negativamente la salud y la seguridad de los mismos.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, Primera actualización. Diciembre 2004.

8 ISO, NTC-OHSAS 18001, Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Requisitos. Bogotá. Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, Primera actualización. Noviembre 2007.

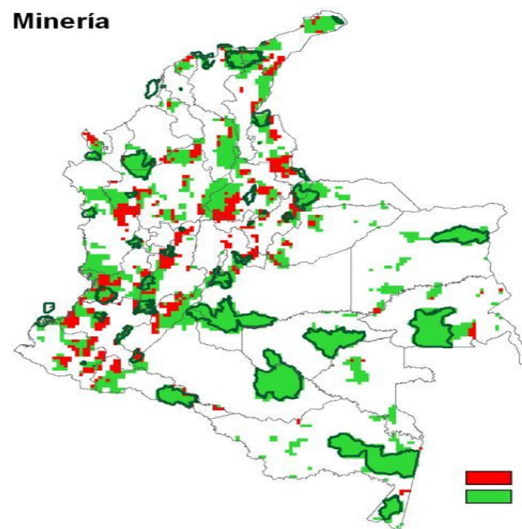
La gestión ambiental corresponde a las actividades que la organización ejecuta en forma sistemática para mitigar los factores de deterioro y potenciar aquellos aspectos de mejora ambiental generados por la compañía como tal.

Al mismo tiempo, internamente en la organización debe identificar y controlar los factores de riesgo asociados a las actividades que desarrollen los trabajadores, de modo que se minimice el posible efecto negativo sobre la persona. Este aspecto corresponde a salud ocupacional y seguridad industrial.

De acuerdo a lo anterior, los conceptos de aspecto ambiental y peligro ocupacional guardan una relación de casualidad, pues ambos están dirigidos a indicarle a la organización la prioridad de su gestión para prevenir impactos ambientales negativos o riesgos a la salud de los trabajadores y es posible que muchas de las acciones que se implementen con uno y otro propósito terminan siendo comunes, o unas se vuelven extensión de las otras. Por esta razón y por la estrecha afinidad metodológica de las normas ISO 14001 y OHSAS 18001.

5.4 Marco demografico

La actividad minera se desarrolla en gran parte del país y predomina en algunas zonas (Zona Centro, Zona Norte y Zona Occidente), según la Agencia Nacional de Minería de los 9.602 títulos mineros vigentes en Colombia, el 17% de ellos se encuentran en Boyacá, 16,5% corresponden Cundinamarca, 16% están a cargo de la Gobernación de Antioquia, 10% a Tolima y Norte de Santander, los cuales juntos suman el 65% del total de los títulos. El 35% restante se encuentra distribuido en Santander 7%, Bolívar 6%, Caldas 5%, Valle 5%, Cesar 5,5%, Pasto 2% y Choco 2%.



6 Metodología

La metodología estructural utilizada para la elaboración de la presente Guía es el ciclo PHVA tomando como base los requisitos de las normas NTC-ISO 14001:2004 y NTC-OHSAS 18001:2007, este método consiste en aplicar los cuatro pasos esenciales que se deben llevar a cabo de forma sistemática para lograr la mejora continua.

Partiendo de la información secundaria de los procesos de Extracción y Producción de materiales Pétreos, es posible afirmar que es crucial para una organización minera aplicar el ciclo PHVA no solo como requisito de calidad sino como método eficaz para alinear o coordinar lógicamente sus procesos. La metodología del también llamado ciclo Deming, abarca todas las etapas de una implementación, iniciando en la política y objetivos de la organización hasta la revisión por la alta dirección en donde se decide tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

7 Resultados

GUÍA METODOLÓGICA PARA LA INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN, ISO 14001: 2004, OHSAS 18001:2007 PARA EMPRESAS DE EXPLOTACIÓN Y PRODUCCIÓN DE AGREGADOS PÉTREOS.

Planificación

En esta etapa se debe determinar los procesos que se utilizarán para alcanzar los objetivos estratégicos del negocio y también, la adecuada gestión desde el punto de vista ambiental y seguridad y salud ocupacional. La organización debe identificar los aspectos – Impactos, Peligros – Riesgos y con base en esta información desarrollar un sistema de administración ambiental y SYSO para prevenir, mitigar, controlar, corregir, compensar o eliminar los impactos y riesgos que se puedan generar. Además crear su política, objetivos y programas para seguir con la implementación, realizar la evaluación del sistema y finalizar con el seguimiento que permite monitorear el sistema de Gestión para su mejora continua.

Si la organización proyecta nuevos procesos, una re-estructuración o mejora de proceso, el Sistema de Gestión debe ser uno de los elementos tenidos en cuenta durante la planificación.

Identificación de Peligros y Aspectos ambientales

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la identificación de los peligros y aspectos ambientales, que se generan en el desarrollo de las actividades propias del proceso de EXPLOTACIÓN Y PRODUCCIÓN de agregados Pétreos, y determinar aquellos que sean significativos sobre el medio ambiente, y las personas, es decir impactos ambientales y niveles de riesgo.

Evaluación de riesgos e impactos ambiental

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la evaluación de los riesgos e impactos. Mediante una metodología para la evaluación la organización debe cuantificar los riesgos y los impactos para priorizar aquellos que sean significativos sobre el medio ambiente, y las personas. Los resultados de estas valoraciones deben llevar a la determinación de los controles.

Metodología de evaluación de riesgos e impactos

La metodología definida en esta guía para la valoración de riesgos es la RAM, Matriz de Evaluación de Riesgos (por sus siglas en inglés Risk Assessment Matrix), como estrategia para unificar criterios de valoración de riesgos y significancia de impactos utilizados en la industria Minera.

Gestión de los riesgos e impactos

La **gestión del riesgo** se define como el proceso de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios que se desprenden de los desastres, así como de las acciones preventivas, correctivas y reductivas correspondientes que deben emprenderse

El análisis y la gestión del riesgo son una serie de pasos que ayudan a la organización a comprender y manejar la incertidumbre. Un riesgo es un problema potencia que puede ocurrir o no. sin embargo si se identifica, evalúa la probabilidad de que ocurra, se estima el impacto y se establece un plan de contingencia se puede minimizar o eliminar.

Determinación de controles

Para los peligros y aspectos en los cuales no se ha desarrollado controles, se deben formular intervenciones adecuadas, que logren la mitigación del peligro y el aspecto dentro de la viabilidad financiera de la organización, estos controles pueden proponerse con base en el orden que establece OHSAS 18001:2007.

1. **ELIMINACIÓN DEL PELIGRO O DEL ASPECTO:** Mediante la implementación de los controles se busca que tanto el peligro como el aspecto ambiental no se vuelvan a presentar en el desarrollo de la actividad.
2. **SUSTITUCIÓN DEL PELIGRO O EL ASPECTO:** Mediante los controles se busca minimizar los riesgo y los impactos generados en los procesos (Ej: cambios de combustibles en las máquinas, reducciones de velocidades en los procesos).
3. **CONTROL DE INGENIERÍA:** Todos aquellos cambios, modificaciones, adecuaciones que se realizan a las máquinas, equipos en su infraestructura buscando minimizar impactos ya se en personas o en ambiente.

4. **SEÑALIZACIÓN:** El objeto de estas medidas de control es informar sobre los peligros, aspectos, riesgos e impactos que se pueden generar en el desarrollo de los procesos.
5. **CONTROLES ADMINISTRATIVOS:** Hace referencia a todos los documentos tales como procedimientos, instructivos, manuales, normas, programas, fichas, capacitación, que buscan la mejora de los procesos.
6. **PERSONAS:** Implementar controles que buscan cambios comportamentales de las personas frente a los peligros y aspectos.

Requisitos legales y otros HSE

La organización debe identificar todos los requisitos legales aplicables a la minería en las actividades de explotación y producción de agregados pétreos y otros que estén relacionados con sus aspectos ambientales, peligros y riesgos. La información debe estar consignada en forma clara y ser de fácil acceso y asegurarse de que dichos requisitos sean coherentes con su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional SGI- HSE.

La organización debe realizar la evaluación del cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros, para lo cual debe establecer, implementar y mantener los procedimientos que considere necesarios. La construcción de una Matriz de Requisitos Legales y Otros (MRL) permite ver de manera clara y precisa toda la información relacionada con la identificación y cumplimiento de dichos requisitos.

Para el desarrollo de la Matriz de requisitos legales, esta guía propone el modelo de la tabla No 10 cuyo contenido es el siguiente:

1. **Normatividad/año:** En esta columna se debe incluir el requisito legal u otro que se ha identificado, (Ley, resolución, Acuerdo, contractual).
2. **Quien Emite:** Es la institución gubernamental o los clientes los que generan los requisitos, en esta columna se debe describir la entidad que lo emitió.
3. **Ámbito de Aplicación:** Se describirá el tipo de sistema al cual está encaminado el requisito (SG Ambiental o SG Seguridad y Salud).
4. **Descripción:** Se debe hacer la descripción a lo que hace referencia el requisito.
5. **Responsable:** Esta columna hace referencia a la persona dentro de la organización de la aplicación y cumplimiento del requisito legal.

- 6. Cumplimiento:** En esta columna de la matriz se debe hacer el listado de las actividades a desarrollar para dar cumplimiento al requisito legal ej (Res 2346/07 “**EXÁMENES MÉDICOS OCUPACIONALES**”, algunas actividades para dar cumplimiento al requisito son, Exámenes a desarrollar por cargo, contrato con el centro médico o Doctor que ejecutara los exámenes, certificados de aptitud, entre otros)
- 7. Verificación del Cumplimiento:** Hace referencia a los procesos de auditoria o seguimiento para evidenciar que los requisitos se han cumplido de acuerdo a lo establecido en la columna de cumplimiento.

Política

La política de un Sistema Integrado de Gestión se establece por la alta dirección y es pilar fundamental del SGI, este mecanismo ayuda a la organización a emplear de manera eficiente los recursos con el fin de alcanzar las metas trazadas por la misma.

La política de SGI proporciona de manera clara un marco de referencia con el fin de establecer y revisar los objetivos que se pretenden alcanzar.

En un contexto integrado la política del sistema debe:

- Ser apropiada y adecuada a la naturaleza de la organización, magnitud de los impactos ambientales, a la escala de los riesgos de SISO.
- Marcar un compromiso de mejora continua en el Sistema Integrado de Gestión en medio ambiente, y SISO
- Incluir compromisos en el cumplimiento de la normatividad legal vigente y otros requisitos que suscriba la organización conforme a las actividades de explotación y producción de agregados pétreos.
- Estar documentada, establecida y actualizada.
- Ser comunicada a todos los empleados y todas las personas que trabajen en nombre de la organización.
- Respaldada y aprobada por la alta dirección.
- Estar a disposición del público.

Objetivos, Metas y Programas

Para el desarrollo del SGI se debe hacer el planteamiento de los objetivos, los cuales se tomarán de las intenciones de la política, los objetivos serán la base para la definición de las metas y los programas de Gestión a implementar.

Evaluación del sistema integrado de gestión HSE

El sistema de Gestión ambiental y de seguridad y salud ocupacional determina a través de los indicadores de proceso, un elemento de seguimiento de su gestión. Las mediciones realizadas por cada equipo de trabajo, permiten evidenciar el comportamiento actual de los riesgos e impactos, identificados para los procesos de explotación y producción de agregados pétreos. El análisis que se realice del comportamiento de ellos, arroja información necesaria para la toma adecuada de decisiones y la formulación de acciones de mejoramiento, que permitan controlar los elementos de gestión.

La organización debe presentar un informe de gestión por el cual la alta dirección revisa el SGI para asegurarse de su conveniencia, adecuación, eficacia, eficiencia y efectividad continua. Incluyendo la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el Sistema de Gestión Integral, incluida la política y los objetivos integrales.

8 Revisión por la dirección

La alta dirección debe revisar el sistema de gestión integral HSE de la organización, a intervalos de tiempo planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continua. Estas revisiones deben incluir la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el SGI-HSE, incluyendo la política, los objetivos y las metas integrales.

9 Conclusiones

Se realizó la caracterización del proceso de producción de agregados pétreos lo que permitió obtener información importante para el desarrollo de la guía.

Se realizó la identificación de los requisitos legales correspondientes a la Gestión Ambiental, seguridad y salud ocupacional, aplicables a la explotación, transporte y producción de agregados pétreos y se construyó la matriz.

Se construyeron los modelos correspondientes para la identificación, evaluación y determinación de controles, para los aspectos e impactos ambientales, peligros y riesgos.

El resultado de este trabajo ofrecerá una herramienta para que se pueda integrar de forma satisfactoria el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001 y Sistema de Gestión Ambiental ISO: 14001 en cualquier empresa de explotación y producción de agregados pétreos.

La caracterización del proceso es una herramienta útil al momento de dar inicio a la identificación de requisitos, peligros y aspectos ya que este documento se describe en forma general las etapas del proceso y ofrece información preliminar de sus entradas, salidas y secuencia de etapas.

Los requisitos legales del sistema son base fundamental no solo para el cumplimiento de los mismos sino para el establecimiento de medidas de prevención y control de consecuencias a nivel de seguridad y salud ocupacional y ambiental.

Las normas OHSAS 18001:2007 e ISO: 14001:2004 son un modelo de gestión general de peligros y aspectos, el presente trabajo muestra un modelo específico diseñado para la identificación, evaluación y determinación de controles, para los aspectos e impactos ambientales, peligros y riesgos, en el sector de explotación y producción de agregados pétreos.

10 Recomendaciones

Integrar al sistema de gestión HSE, el modelo correspondiente a calidad teniendo los requisitos específicos de la organización

Formular métodos y estrategias para la implementación del sistema de gestión integrado HSE en empresas de producción de agregados pétreos, aplicando el modelo de guía propuesto en el presente trabajo y el ciclo PHVA.

Complementar el modelo de matriz de requisitos legales correspondientes a la Gestión Ambiental, seguridad y salud ocupacional, con los aplicables a calidad respecto a los procesos de explotación, transporte y producción de agregados pétreos.

Revisar y complementar el modelo de identificación y evaluación de amenazas con otros aspectos que sean importantes para la organización, como por ejemplo el contexto económico, la imagen, entre otros.

Diseñar e implementar el sistema de medición del desempeño del sistema integrando la parte correspondiente a la gestión de calidad e incluir aquellos de particular interés para la organización.

11 Bibliografía

A padilla rodríguez - 2004 capítulo 2. Materiales básicos. Agregados pétreos.

Ministerio del medio ambiente; Guía Ambiental para Actividades del Subsector Materiales de construcción – Canteras fase de Explotación (GMCE).

Mauricio Alfonso rubio, 2013; Informe final ejecutivo. Elaboración del diagnóstico de las condiciones técnicas minero ambientales mediante las cuales se adelanta la explotación de materiales pétreos en lecho de río en Colombia y la formulación de recomendaciones técnicas y de necesidades normativas asociadas que permitan adelantar esta actividad de manera ambientalmente responsable.

Mary walton, w. Edwards Deming, “El Método Deming en la práctica” editorial norma, 2004, páginas 18 y 19

NTC-OHSAS 18001, sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional, requisitos. Bogotá. Editada por el instituto colombiano de normas técnicas y certificación Icontec, primera actualización. Noviembre 2007

NTC-ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental. 2004

OHSAS 18001: Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. 2007

Walner Costain Chang, Jorge Abad. 2005 “Elaboración de Manual para la Integración de los Sistemas de Gestión de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud Ocupacional basado en la norma ISO 9001:2000; norma ISO 14001:1996 y la Guía OHSAS 18001”.

