

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Bibliotecas Bucaramanga
Universidad Santo Tomás

**DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN INTEGRADO EN
CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA
LAS MEDIANAS EMPRESAS DE EXPLOTACIÓN SUBTERRÁNEA DE
CARBÓN**

**DIEGO ANDRÉS ANGARITA MONCADA
OSCAR ANDRÉS ORTEGA TORRES
NORIS JULIANA RAMÍREZ TRIGOS**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISIÓN INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
MAESTRÍA EN CALIDAD Y GESTIÓN INTEGRAL
CONVENIO ACADÉMICO USTA - ICONTEC
BUCARAMANGA
2016**

**DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN INTEGRADO EN
CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA
LAS MEDIANAS EMPRESAS DE EXPLOTACIÓN SUBTERRÁNEA DE
CARBÓN**

**DIEGO ANDRÉS ANGARITA MONCADA
OSCAR ANDRÉS ORTEGA TORRES
NORIS JULIANA RAMÍREZ TRIGOS**

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de Magíster
en Calidad y Gestión Integral**

**Director:
ALEXANDER PRATO JIMÉNEZ**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISIÓN INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
MAESTRÍA EN CALIDAD Y GESTIÓN INTEGRAL
CONVENIO ACADÉMICO USTA - ICONTEC
BUCARAMANGA
2016**

AGRADECIMIENTO

A Dios primeramente por concedernos la dicha de este logro alcanzado. Así mismo, a nuestros padres, pilares fundamentales para nuestro desarrollo espiritual y profesional como seres íntegros y emprendedores.

A la Cooperativa de Productores de Carbón de Cerro Guayabo Cooprocargegua Ltda. Y a su gerente el Señor Oscar Ortega Ballesteros por su apoyo incondicional para permitirnos desarrollar y culminar esta investigación de la mano.

Al Ingeniero Alexander Prato por su continua orientación y apoyo para la ejecución y consolidación de este proyecto. Agradecemos también a los Ingenieros Orlando Contreras y Heidy Patricia Camacho por su disposición para nuestro aprendizaje.

A la Universidad Santo Tomás y su cuerpo docente, por el apoyo brindado durante nuestra formación en estos años que nos llenan de orgullo y satisfacción por el deber cumplido.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	13
1.1 ANTECEDENTES	13
1.1.1 Antecedentes en el Contexto Mundial	13
1.1.2 Antecedentes en el Contexto Latinoamericano	15
1.1.3 Antecedentes en Colombia	16
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2.1 Formulación del problema (interrogantes)	19
2. JUSTIFICACIÓN	20
3. OBJETIVOS	21
3.1 OBJETIVO GENERAL	21
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
4. MARCO REFERENCIAL	22
4.1 MARCO TEÓRICO	22
4.1.1 Integración de los sistemas	22
4.1.2 Ciclo Deming	25
4.1.3 Cinco fuerzas de Porter	26
4.1.4 Diamante de competitividad de Porter	27
4.2 MARCO CONCEPTUAL	28
4.3 MARCO CONSTITUCIONAL Y LEGAL	29
4.3.1 Legislación relacionada con el medio ambiente.	29
4.3.2 Legislación relacionada con S y SO.	30
4.4 MARCO NORMATIVO	31
4.4.1 Sistema de gestión ambiental	31
4.4.2 Sistema de seguridad industrial y salud ocupacional	31
4.4.3 Sistema de Gestión de la Calidad	31
5. METODOLOGÍA	32
5.1 FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN	32
5.2 DISEÑO METODOLÓGICO	33
5.2.1 Momentos de la Investigación	33
5.2.2 Cronograma	37
5.2.3 Presupuesto	39
6. RESULTADOS	40
6.1 CARACTERIZAR EL PROCESO DE EXPLOTACIÓN SUBTERRÁNEO DE CARBÓN DE LAS MEDIANAS EMPRESAS DEL SECTOR MINERO EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER.	40
6.2 IDENTIFICAR Y SELECCIONAR PRÁCTICAS GENÉRICAS DE GESTIÓN QUE PERMITAN LA INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN UN MODELO	

GENÉRICO DE GESTIÓN PARA LAS MEDIANAS EMPRESAS DE EXPLOTACIÓN SUBTERRÁNEA DE CARBÓN EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER.	43
6.3 APLICAR DOCUMENTALMENTE EL MODELO DE GESTIÓN INTEGRADO EN CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, EN EL PROCESO DE EXPLOTACIÓN SUBTERRÁNEA DE CARBÓN, EN UNA EMPRESA DEL MUNICIPIO DEL ZULIA.	46
7. CONCLUSIONES	49
8. RECOMENDACIONES	51
BIBLIOGRAFÍA	53
ANEXOS	57

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Revisión de la gestión Estructura de la norma UNE 66177: 2005.	23
Figura 2. Modelo PAS 99	23
Figura 3. Ciclo PHVA	24
Figura 4. Modelo del sistema de gestión de S y SO para la norma ambiental para la norma OHSAS 18001	25
Figura 5. Modelo del sistema de gestión ambiental para la norma ISO 14001.	26
Figura 6. Las cinco fuerzas como herramienta analítica	27
Figura 7. Proceso de investigación Cualitativa.	33
Figura 8. Mapa de procesos propuesto para el modelo del SIG	45
Figura 9. Mejora continua	47

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Paralelo de las normas de los sistemas de gestión.	24
Cuadro 2. Legislación relacionada con el medio ambiente.	29
Cuadro 3. Legislación relacionada con S y SO.	30

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Presupuesto Planeado	39
Tabla 2. Lista de las minas vinculadas a Asocarbon	57

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Lista de las minas vinculadas a asocarbón	57
ANEXO B. Ficha de encuesta y resultados	58
ANEXO C. Lista de asistencia visita de reconocimiento mina San José	68
ANEXO D. Del sector minero de Norte de Santander	70
ANEXO E. Formato de caracterizaciones	82
ANEXO F. Caracterizaciones (Explotación%2c GI%2c GPSI)	83
ANEXO G. Matriz de identificación de peligros evaluación y control de riesgos	104
ANEXO H. Auditoria documental	107
ANEXO I. Registro fotográfico	109

RESUMEN

Con el fin de obtener mejores resultados en términos de productividad y competitividad, las empresas buscan ofrecer valor agregado a sus productos o servicios, por lo que resulta importante tener un compromiso con los empleados, de tal forma que cuenten con un entorno de trabajo adecuado que permita el rendimiento de sus labores y brinde protección al entorno controlando los impactos ambientales que generan los procesos de la organización.

Teniendo en cuenta lo anterior, se propone el diseño y documentación de un modelo de gestión integrado en calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo en las medianas empresas de explotación de carbón, el cual se validará en el proceso de explotación de la Cooperativa de Productores de Carbón de Cerro Guayabo, una empresa cuya actividad laboral se basa en la explotación y comercialización de carbón de tipo exportación.

El presente estudio es cualitativo, exploratorio-descriptivo, no experimental y no probabilístico. Para lograr la integración de la gestión de la calidad, ambiental, seguridad y salud en el trabajo, se utilizarán teorías como la norma PAS 99¹ y la norma UNE 66177: 2005², las cuales contemplan como principio el ciclo PHVA: (Planear, Hacer, Verificar y Actuar); además de las diferentes metodologías adoptadas e implementadas por empresas del mismo sector.

Como resultado de la investigación se obtiene la documentación y una metodología para lograr la integración de los tres sistemas y dar aplicación a un estudio piloto en el proceso de explotación de carbón en la empresa bajo los requisitos de la NTC ISO 9001:2008, NTC ISO 14001:2004 y la NTC OHSAS 18001:2007 respectivamente.

PALABRAS CLAVE: Gestión Integrada, calidad, medio ambiente, seguridad, salud en el trabajo, integración de sistemas de gestión, explotación de carbón.

¹ Publicly Available Specification. PAS 99 Especificación de requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración.

² UNE 66177:2005 “Guía para la integración de los sistemas de gestión”. AENOR, Madrid, 2005

INTRODUCCIÓN

El entorno altamente competitivo en que actualmente se desarrollan las empresas, sumado a los efectos de la globalización, han incentivado en las organizaciones el deseo y la necesidad de alcanzar una buena gestión empresarial en busca de la excelencia.

El presente proyecto constituye la presentación del aporte de los autores, para mejorar el desempeño de los procesos de las medianas empresas dedicadas a la explotación subterránea de carbón, partiendo de la caracterización del sector a través de la revisión de documentos, estudios y artículos, relacionados con la actividad minera, soportados con datos obtenidos de fuentes primarias y la aplicación de metodologías como el diamante de competitividad y las cinco fuerzas de Porter, para posteriormente desarrollar un modelo gestión integrado en ambiente, seguridad y salud en el trabajo que promueva la gestión integrada en el proceso de explotación de dichas empresas.

Finalmente, el desarrollo de la investigación se materializa en la validación de la herramienta metodológica en Cooprocacegua Ltda., una empresa representativa que cuenta con alrededor de 200 empleados y una producción aproximada de 13.000 Toneladas; dónde se consolidará el modelo como una guía para las empresas que se dediquen a la misma actividad y para futuros estudios que tengan relación alguna con el sector de la minería del carbón y la integración de sistemas de gestión.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

A continuación se presenta la definición del problema, la cual se da a partir de la investigación y comprensión de los antecedentes del contexto mundial, latinoamericano y colombiano, respecto a la gestión por procesos para facilitar la integración de la gestión de la calidad, el ambiente, la seguridad y salud en el trabajo con énfasis en el sector minero, más específicamente en la explotación del carbón, para seguidamente hacer la debida descripción del objeto de estudio.

1.1 ANTECEDENTES

En el ámbito actual de las organizaciones, son de suma importancia cada uno de los aspectos referentes a la calidad, al medio ambiente y la seguridad y la salud en el trabajo; esto debido a que se encuentran totalmente relacionados entre sí, lo que significa que uno puede afectar a los demás.

La literatura sobre la integración de los sistemas de gestión está dada por estudios teóricos que muestran la metodología de integración, ventajas y desventajas, como aspectos a tener en cuenta en el proceso.

1.1.1 Antecedentes en el Contexto Mundial. En el contexto mundial, podemos remitir a la Organización Internacional del Trabajo OIT, que en el año 2006 dio a conocer un Proyecto de Repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad y salud en las minas de carbón subterráneas, donde se especifica que las mejoras de las condiciones de trabajo en las minas subterráneas de carbón debería abordarse sistemáticamente, y que para mejorar las condiciones de seguridad y la salud en el trabajo y que no afecten el ambiente, es necesario invertir en estructuras permanentes que luego se examine, planifique, aplique y por último se evalúe continuamente. Esto debería realizarse mediante la implementación de sistemas de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, que se adecuen al tamaño y naturaleza de las actividades de las empresas y que su diseño y aplicación se ajusten a las directivas de la OIT.

Según la OIT, por norma general, un sistema de gestión de la SST debería constar de los siguientes componentes principales³:

a) una política en materia de SST;

³ Proyecto de Repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad y salud en las minas de carbón subterráneas. Organización Internacional del Trabajo. Ginebra, 2006. [en línea]. Disponible en: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_112412.pdf>

- b) las condiciones necesarias para el organismo de ejecución, es decir, el establecimiento de responsabilidades y de la obligación de rendir cuentas, la competencia y la formación, la documentación, la comunicación y la información;
- c) la evaluación de los peligros y los riesgos, la planificación y la realización de actividades relacionadas con la SST, y
- d) la evaluación de los resultados relativos a la SST y la adopción de medidas para mejorarlos.

Por otra parte en lo que respecta a la gestión ambiental, según lo cita Martínez⁴ en su Investigación, entre los elementos clave que debe incluir un sistema de gestión ambiental se encuentran los siguientes:

- La Política Medioambiental
- El Programa Medioambiental,
- La Estructura organizativa
- La Formación, información interna y competencia profesional
- La Integración de la gestión medioambiental en la gestión de las operaciones de la empresa
- La Vigilancia y seguimiento
- La Corrección y Prevención,
- La Auditoria del Sistema de Gestión Medioambiental
- La Revisión del Sistema de Gestión Medioambiental
- La Comunicación Externa

Casadesús, Heras y Karapetrovic⁵ (2007), luego de un estudio a 500 empresas españolas, con el propósito de encontrar sinergias y diferencias existentes entre los beneficios de empresas que han implementado un único sistema de gestión, con las que han implementado dos sistemas, para ello emplearon la siguiente metodología:

- Analizaron cuál sería el estándar a seguir, tomando como base la ISO 9001.
- Analizaron la existencia de sinergias en la implantación de estándares, y seleccionaron otra norma de gestión, la ISO 14001.
- Seleccionaron las empresas en las que llevarían a cabo el trabajo de campo.
- Diseñaron y aplicaron encuestas.
- Realizaron análisis de la información y determinaron conclusiones y recomendaciones del estudio.

⁴ Martínez, Juan Francisco. Sistemas de gestión medioambiental. 2006 [en línea]. Disponible en: <http://www.uv.es/dmoreno/ISO14000.pdf>.

⁵CASADESÚS, M.; HERAS, I.; KARAPETROVIC, S. Sistemas de gestión estandarizados: ¿existen sinergias? En: Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, vol. 18, núm. 2. 2009, ISSN 1019-6838 pp. 161-174

Como resultado del estudio, encontraron que solo el 5% de medianas empresas consideran que aplicar sistemas de gestión es negativo para ellas y como beneficios determinaron que los resultados operativos eran en función de disminución de no conformidades y de costos; en trabajadores referidos a salud y seguridad en el trabajo; en clientes relativo a su satisfacción y disminución de quejas y en resultados financieros involucraba el retorno de la inversión.

Finalmente concluyen: las sinergias entre los sistemas y su integración será un factor de éxito en su difusión tanto para las organizaciones que los implanten como para los organismos normalizadores.

1.1.2 Antecedentes en el Contexto Latinoamericano. Un instrumento de innovación en las empresas mineras, ha sido la adopción voluntaria de sistemas de gestión desde mediados de los noventa⁶. Donde algunas organizaciones han logrado apropiarse el concepto de “excelencia empresarial” a través de la implementación dichos sistemas; aspecto que representa claramente un reto para el sector minero, pues implica un cambio del enfoque tradicional del funcionamiento de las empresas y con el paradigma del cumplimiento de mínimo de requisitos legales.

Es así como en Perú, a través de un enfoque moderno de cultura de seguridad, el empresario ha asumido el liderazgo y el compromiso con la responsabilidad de la seguridad y la salud en el trabajo, permitiendo desarrollar sistemas de gestión donde estos no existían, fortaleciendo a través de un proceso de mejora continua, los existentes y motivando la aplicación de principios básicos de gestión y a la integración de la visión, la misión y los objetivos empresariales con la gestión integral en seguridad y salud en el trabajo; todo enmarcado en el modelo del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera (RSHM), el cual se convierte en un modelo guía de implementación, que recoge los avances que se han desarrollado en el Perú en este aspecto.

Un claro ejemplo de lograr la gestión integrada es Ultraport Ltda.⁷, empresa chilena, que realiza tareas de estiba y desestiba y el movimiento de carga en los recintos portuarios, cuenta con los sistemas de gestión ambiental y de seguridad y salud ocupacional. Esta empresa logró la integración de sus sistemas de gestión, basándose en las similitudes de los requisitos que establecen las normas ISO 14001 y OHSAS 18001.

⁶ FISO, Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacional. Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo Minero OIT - Condiciones de trabajo, seguridad y salud ocupacional en la minería del Perú EQUIPO TECNICO MULTIDISCIPLINARIO PARA LOS PAISES ANDINOS. [en línea]. Disponible en: <<http://www.fiso-web.org/imagenes/publicaciones/archivos/3226.pdf>>

⁷ ULTRAPORT LTDA. Manual del Sistema de Gestión Integrado Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. [en línea]. Disponible en: <<http://www.ultraport.cl/pags/descripcion.html>> [Citado en 01 de Junio de 2013]

- Requerimientos generales
- Política S.G.I de seguridad y salud ocupacional y medio ambiente.
- Identificación de peligros, evaluación de riesgos y aspectos ambientales.
- Requisitos legales y otros requisitos.
- Objetivos, metas y programa
- Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.
- Competencia, formación y toma de conciencia.
- Comunicación, participación y consulta.
- Documentación.
- Control de documentos y datos.
- Control operacional.
- Preparación y respuesta ante emergencia.
- Medición y monitoreo del desempeño.
- Investigación de incidentes no conformidades, acciones correctivas y preventivas.
- Control de registros.
- Auditoria interna.
- Revisión de gerencia.

Al ser estructuralmente similares entre sí, conformaron el manual del Sistema de Gestión Integrado de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (S.G.I.).

1.1.3 Antecedentes en Colombia. En la actualidad, la gestión ambiental está definida por la legislación ambiental, esta es establecida por el país a través de leyes, decretos, reglamentos y otros, además de acuerdos internacionales ratificados a nivel mundial y normas de gestión de libre aplicación, como lo es la norma ISO 14001 y la Agenda 21 de las Naciones Unidas.⁸

Dentro de las medidas de manejo ambiental relacionadas al sector de la minería y exigidas por el decreto 2820 de 2010 sobre licencias ambientales⁹, se encuentran el estudio de impacto ambiental y el PMA (Plan de Manejo Ambiental) donde se definen las actividades a desarrollar, para administrar de forma correcta los impactos generados por la explotación del carbón y donde se crean fichas de manejo para los componentes involucrados (Agua, Suelo, Aire).

En cuanto a Seguridad y Salud en el Trabajo relacionada al sector minero, esta se encuentra referida en la política nacional de seguridad minera por la ley 685 del 2001 o Código de minas, modificada por la ley 1382 del 2010, el Decreto 035 de 1994 sobre disposiciones en materia de seguridad minera y el Decreto 1886 de 2015 o Reglamento de Seguridad en las Labores Subterráneas, además de la ley

⁸ Watruba Hermann, hruschka, Félix, Henteachel y Priester Michael. Manejo ambiental en la pequeña minería. Lima Perú. 1998 [en línea]. Disponible en: <<http://www.gama-peru.org/libromedmin/>>

⁹MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. “Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales” Disponible en: <http://www.anla.gov.co/documentos/Gaceta/DECRETO_2820_de_2010.pdf>

1562 de 2012¹⁰ donde se modificó el sistema de riesgos laborales y se dictaron otras disposiciones en materias de salud ocupacional, donde el antiguo programa de salud ocupacional pasa a entenderse como el sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, para posteriormente reglamentarse en el Decreto 1443 de 2014, actualmente contemplado en el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo 1072 de 2015.

Una gran empresa Colombiana que ha incursionado en los Sistemas de Gestión Integrados es **MAC-JCI**¹¹ certificada desde 2004 bajo las normas ISO 9001 e ISO/TS 16949 por su gestión en calidad, ISO 14001 por su gestión ambiental, OHSAS 18001 por su gestión en seguridad industrial y salud ocupacional, y la certificación ISO 28001 por su gestión en control y seguridad de la cadena de suministro. Sus sistemas se basan¹² en orientación hacia la mejora continua en cada etapa del proceso productivo, mejora del producto a través de la implementación de un registro en cada etapa que permite reducir los reclamos; ambientalmente creando conciencia en todos los empleados mejorando la utilización de los recursos y desperdicios con programas de reutilización. Además a través de la prevención y control de riesgos reducción los accidentes del personal y reducción de materiales que causan de accidentes.

Dados los antecedentes anteriores, GONZÁLEZ¹³, en su artículo de investigación de 2011 cita a Castillo & Martínez, quienes consideran que los sistemas de gestión de la calidad ISO 9001, gestión ambiental ISO 14001 y gestión en seguridad y salud ocupacional ISO 18001, tienen aspectos en común que permiten la integración de forma uniforme para efectos de gestión, por tanto, permiten la realización de una sola gestión y aplicación de un solo planear, hacer, verificar y actuar. Estos aspectos para Castillo & Martínez son:

- Establecer una política
- Fijar objetivos
- Definir responsabilidades y autoridades
- Efectuar la documentación de los procesos, actividades o tareas a realizar y mantener dicha documentación controlada

¹⁰ Sistema de riesgos laborales y se dictaron otras disposiciones en materias de salud ocupacional. Ley 1562 de 2012. [en línea]. Disponible en: <<http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley156211072012.pdf>>

¹¹ MAC S.A. Sistema Integral de Gestión Certificado. [En línea]. Disponible en: <http://www.mac.com.co/html/sitio/new/?r=site/page&view=nuestra-empresa-certificaciones>

¹² MAC S.A. Política Integral. [En línea]. Disponible en: http://www.mac.com.co/html/sitio/index.php?view=vistas/es_ES/pagina_19.php

¹³ GONZÁLEZ VILORIA, Sheryl. Sistemas integrados de gestión, un reto para las pequeñas y medianas empresas. Escenarios Vol. 9, No. 1, Enero-Junio de 2011, págs. 69-89. [en línea]. Disponible en: <<http://es.scribd.com/doc/137229812/Dialnet-SistemasIntegradosDeGestionUnRetoParaLasPequeñasYM-3875240>>[Citado en 03 de Junio de 2013]

- Planificar las actividades y tareas a llevar a cabo para lograr los objetivos establecer procesos clave.
- Efectuar mediciones y seguimiento o monitoreo de procesos, actividades y tareas, llevar registros como evidencia de las actividades ejecutadas y controlar la gestión de los mismos, tomar precauciones para controlar aquellos resultados o procesos que no satisfacen las especificaciones.
- Tener prevista la toma de acciones correctivas y preventivas cuando alguna situación no funciona de acuerdo a lo planificado.
- Efectuar la evaluación del desempeño del sistema a través de auditorías.
- Revisar el sistema en forma periódica por parte de la por parte de la dirección.

Es posible que el tener en cuenta los aspectos antes mencionados, den resultado a un único sistema de gestión integrado, considerando tal integración como contribución a la simplificación de una serie de requerimientos exigidos por los diferentes sistemas por separado.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el ámbito actual, se busca la excelencia en los procesos, manifestándose no solo en la satisfacción y el bienestar del cliente, sino también en el control y la mitigación de los impactos al ambiente. No obstante otro factor indispensable es proporcionar los mejores niveles de seguridad y salud de los empleados.

Sin embargo, se evidencia que las medianas empresas dedicadas a la explotación y comercialización de carbón mineral, actualmente no cuentan con políticas y objetivos definidos para desarrollar competencias en lo referente a la gestión de la calidad, el medio ambiente, la seguridad y salud en el trabajo, y como aspecto adicional, estas empresas presentan fallas en la gestión de sus procesos, a pesar de ser este sector uno de los más influyentes en el producto interno bruto (PIB) de nuestro país y teniendo tal relevancia en el desarrollo económico de la nación, representando el sector de explotación de minas y canteras una variación porcentual del 5.6 respecto al año 2013¹⁴.

De acuerdo a un informe de gestión de la UPME¹⁵ (Unidad de Planeación Minero Energética) del año de 2013, al final de dicho año se presentaron noventa (90) emergencias, que recibieron visita técnica de seguridad con el fin de realizar la evaluación de las condiciones de seguridad; cabe resaltar que la mayoría de emergencias en 2013 ocurrió en explotaciones de carbón (69%).

¹⁴ DANE. PRODUCTO INTERNO BRUTO, Primer Trimestre de 2014, Principales Resultados Junio 2014, [En línea]. Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/presen_PIB_ltrim14.pdf. [citado en 9 de Diciembre de 2014].

¹⁵ UPME. Unidad de Planeación Minero Energética. Indicadores de la minería en Colombia. 2014

Teniendo en cuenta lo anterior, se justifica el desarrollo de un modelo de gestión integrado que contribuya a mejorar el desempeño de los procesos de las medianas empresas dedicadas a la explotación subterránea de carbón, que proporcione ventajas¹⁶ como:

- El aumento de la eficacia en la evaluación, el control y el seguimiento del proceso de explotación del carbón.
- Mayor participación y conciencia de los trabajadores en las actividades empresariales.
- Alcanzar cotas más altas en la mejora de las condiciones de trabajo, de la calidad y del respeto por el medio ambiente en el desarrollo de las actividades extractivas de carbón.
- Las mejoras conseguidas reducen las demandas judiciales de responsabilidad por incumplimientos de la normatividad aplicable al sector minero.
- El incremento de la competitividad de la empresa frente a sus competidores directos en la explotación del carbón.
- El incremento de la confianza de los clientes.

1.2.1 Formulación del problema (interrogantes)

Pregunta general:

PG: ¿Cómo podría integrarse la gestión de la calidad, el medio ambiente, la seguridad y salud en el trabajo en las medianas empresas de explotación subterránea de carbón para lograr la minería sostenible?

Preguntas específicas:

PE1: ¿Cómo es el proceso de explotación subterráneo de carbón de las medianas empresas del sector minero en Colombia?

PE2: ¿Cuáles prácticas de gestión permitirían la integración de sistemas de calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo para las medianas empresas de explotación subterránea de carbón en el departamento de Norte de Santander?

PE3: ¿Cómo verificar la aplicabilidad del modelo de gestión integrado en calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo, en el proceso de explotación

¹⁶FRAGUELA FORMOSO, J. A; CARRAL COUCE, L; IGLESIAS RODRÍGUEZ G; CASTRO PONTE, A; RODRÍGUEZ GUERREIRO, M. J, (2005): "La integración de los sistemas de gestión. necesidad de una nueva cultura empresarial". Dyna, año 78, Nro. 167, pp. 44-49.

subterránea de carbón, para las medianas empresas de dedicadas a dicha actividad en Colombia?

2. JUSTIFICACIÓN

En un mercado actual, donde es indispensable estar a la vanguardia en temas de competitividad, las empresas están acudiendo a medios que les permitan gestionar de manera eficiente sus procesos, con el fin de lograr una mejora continua en la organización. Es ahí donde las industrias fijan su política en torno a la gestión integrada de sistemas que apoyen sus procesos y brinden respaldo para ser reconocidas como compañías certificadas que van más allá de los mínimos exigidos por la legislación.

Un sector tan relevante como el minero, debe contar con una debida estandarización de procesos, que brinde un ambiente de trabajo apropiado para sus empleados y disponga de una conciencia ambiental adecuada. Es por esto, que se justifica el diseño de un modelo genérico de gestión integrado de la calidad, el medio ambiente y la seguridad y salud en el trabajo en el proceso de explotación de carbón que le permita adoptar una alternativa que dé solución conjunta a los impactos negativos ambientales y de seguridad y salud en el trabajo, que se generan en el desarrollo de las actividades mineras de la empresa.

El desarrollo del presente proyecto, generará valor teórico-práctico para el grupo investigativo, el sector de la minería del carbón y especialmente en la empresa COOPROCARCEGUA Ltda. Donde se aplicará de manera documentada el modelo terminado de gestión integrado en calidad, ambiente y seguridad y salud en el trabajo, que a partir de ideas y recomendaciones servirá como guía en futuros estudios que muestren relación alguna.

Lograr el desarrollo de la gestión por procesos, como valor agregado, fortalecería la imagen de las empresas del sector y las posicionaría positivamente frente a sus competidores, ayudándolas a convertirse en empresas sólidas que implementen y ajusten técnicas de explotación acorde con las características de sus depósitos carboníferos que les permitan la resolución de impactos en la gestión del riesgo y del ambiente.

Es importante resaltar que el proyecto integra las normas NTC ISO 9001:2008 de gestión de la calidad, NTC ISO 14001:2004 de gestión ambiental y NTC OHSAS 18001:2007 de gestión en seguridad y salud ocupacional, ya que el sector estudiado amerita la creación de un modelo generalizado que promueva la adopción de sistemas integrados de gestión como fundamento en el desarrollo de sus prácticas.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo de gestión integrado en calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo para las medianas empresas de explotación subterránea de carbón, que favorezca el desarrollo de la minería sostenible.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar el proceso de explotación subterránea de carbón de las medianas empresas del sector minero en el departamento de Norte de Santander.
- Identificar y seleccionar prácticas genéricas de gestión que permitan la integración de sistemas de calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo en un modelo genérico de gestión para las medianas empresas de explotación subterránea de carbón en el departamento de Norte de Santander.
- Aplicar documentalmente el modelo de gestión integrado en calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo, en el proceso de explotación subterránea de carbón, en una empresa del municipio del Zulia.

4. MARCO REFERENCIAL

Seguidamente se presenta el contenido que sirve de marco para la elaboración del trabajo de grado, incluyendo teorías, conceptualización de términos, aspectos constitucionales, legales y normativos que determinan las fases de investigación.

4.1 MARCO TEÓRICO

4.1.1 Integración de los sistemas. Atendiendo al cumplimiento de los objetivos planeados en el presente proyecto, es indispensable contar con un referente con relación a la integración de los sistemas de gestión, con tal fin, se adopta la norma PAS 99 la cual se presenta como una especificación de los requisitos comunes de los sistemas de gestión como marco para la integración; adicionalmente la norma UNE 66177:2005 permite la integración de sistemas de gestión normalizados sobre la base de los procesos; permitiendo de esta manera contar con un soporte valido y claro, ya que las dos normas cuentan con énfasis en el ciclo Deming y el mapa de procesos, para no solo plantear la integración de los sistemas de gestión, sino que a la vez dicha integración este enfocada en el proceso de explotación, el cual es el centro de atención del actual proyecto.

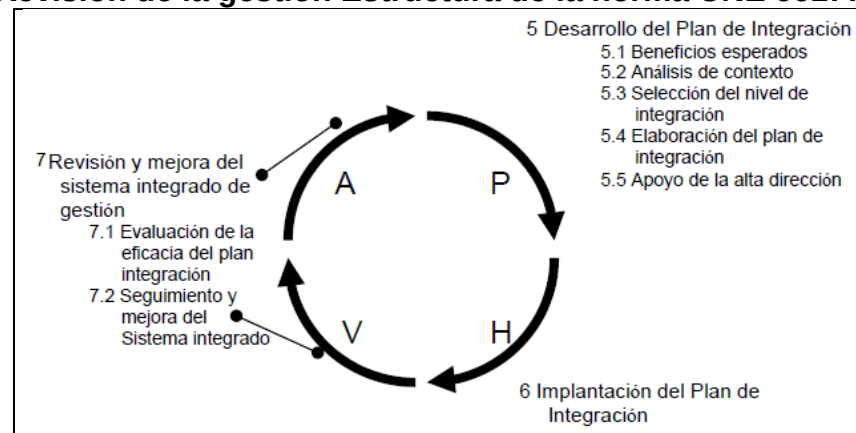
La estructura de PAS 99¹⁷ considera elementos comunes de los sistemas de gestión como:

- Requisitos generales
- Política del sistema de gestión
- Planificación
- Implementación y funcionamiento
- Valoración del rendimiento
- Mejora
- Revisión de la gestión

La estructura de la norma UNE 66177:2005 está dada en la Figura 1. y permite la integración de elementos similares.

¹⁷MIGUEL, José Luis. Director Técnico BSI España. “PAS 99: Especificación de los requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración”

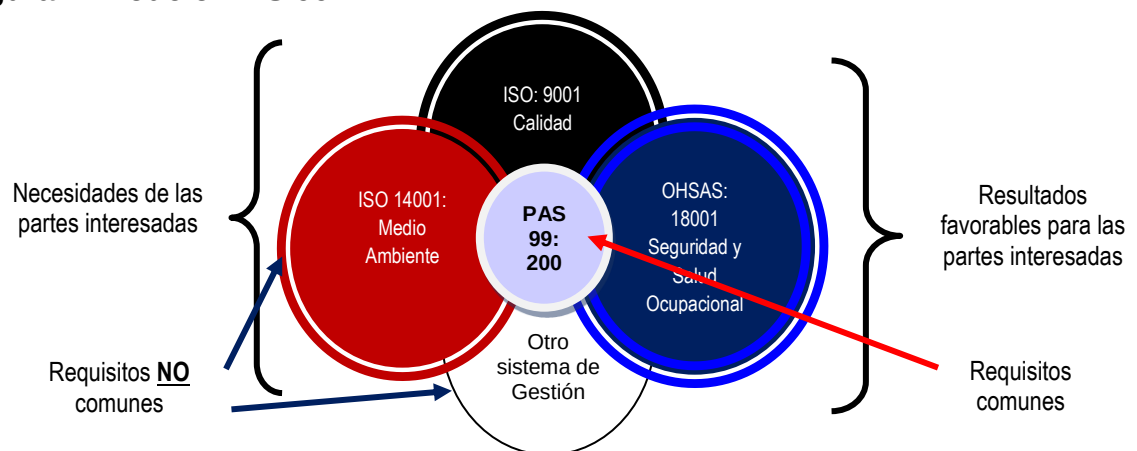
Figura 1. Revisión de la gestión Estructura de la norma UNE 66177: 2005.



Fuente: CARMONA, Miguel Ángel "La integración de sistemas de gestión normalizados sobre la base de los procesos"

Teniendo en cuenta las dimensiones y requisitos antes mencionados los cuales se basa en la Guía ISO 72:2001 la cual clasifica los principales requisitos en: Política, Planificación, Implementación y operación, integración; Evaluación del rendimiento, Mejora y Revisión de la gestión; estos 6 elementos están presentes en cada norma de sistemas de gestión por lo cual sirven de base para la integración¹⁸.

Figura 2. Modelo PAS 99

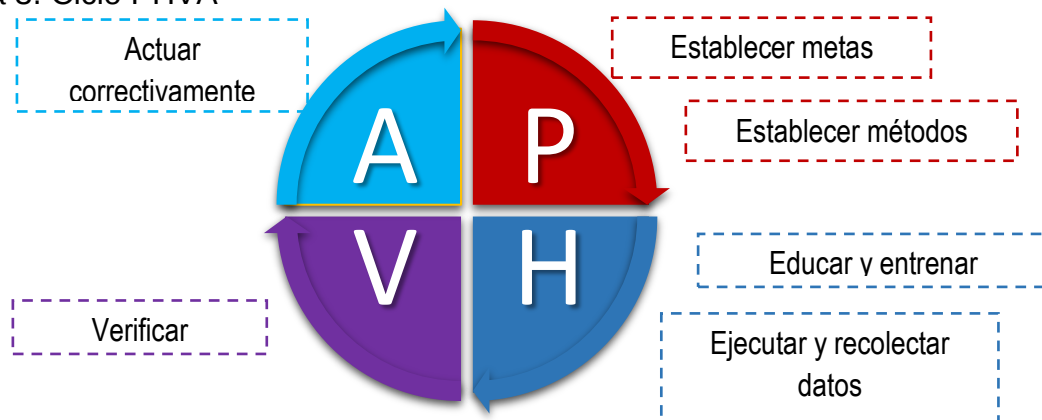


¹⁸ Un Modelo para Facilitar la Integración de Estándares de Gestión de TI en Entornos Maduros [En línea]. Disponible en: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/84137/talmc1de1.pdf;jsessionid=C20CE118E2DA2E577AB647A4D05CD535.tdx2?sequence=1>

Fuente: ORMSTON ASSOCIATES. Modelo Pág. 99. [En línea]. Disponible en: <<http://www.ormston.co.uk/pas99.html>>

Es por ello que la estructura teoría para la integración de sistemas de Gestión de este proyecto es la Norma PAS 99:2006, la cual tiene el mismo enfoque de todos los sistemas, el ciclo PHVA, que se muestra a continuación:

Figura 3. Ciclo PHVA



Fuente: FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, Esteban. Administración de empresas: Un enfoque interdisciplinar. El ciclo de Shewart. Ishikawa, 1985. p.44 [En línea]. Disponible en: <<http://books.google.com.co/books?id=HgnZlxbpJY0C&pg=PA44&dq=ciclo+phva&hl=es&sa=X&ei=7VXIUaLbLIul9ATnkIDQBw&ved=0CGEQ6AEwCQ#v=onepage&q=ciclo%20phva&f=false>>

Los sistemas de gestión ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007 tienen coincidencias, que al analizarlas, evidencian su conexión e integración con la norma ISO 9001:2008, las cuales se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Paralelo de las normas de los sistemas de gestión.

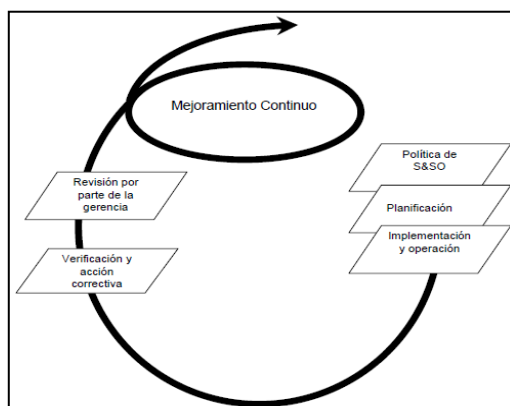
	OHSAS 18001:2007	ISO 14001:2004	ISO 9001:2008
Requisitos Generales	4.1 Requisitos del sistema de gestión S Y SO.	4.1 Requisitos del sistema de gestión ambiental.	Requisitos generales Responsabilidad y autoridad
Política	Política de S Y SO.	Política ambiental.	Compromiso de la dirección Política de calidad Mejora continua
Determinación de los requisitos	Identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles.	Aspectos ambientales	Enfoque al cliente Determinación de los requisitos relacionados con el producto

	OHSAS 18001:2007	ISO 14001:2004	ISO 9001:2008
Planificación	Planificación	Planificación	Planificación
Medición, análisis y mejora	Medición y seguimiento del desempeño	Seguimiento y medición	Control de los dispositivos de seguimiento y medición Análisis de datos
Realización	Implementación y operación	Implementación y operación	Realización del producto
Mejora	Verificación Revisión por la dirección	Verificación Revisión por la dirección	Medición, análisis y mejora Compromiso de la dirección Revisión por la dirección Mejora continua

Fuente: Tabla A1. Correspondencia entre las OHSAS 18001:2007, ISO 14001:2004 e ISO 9001:2008.

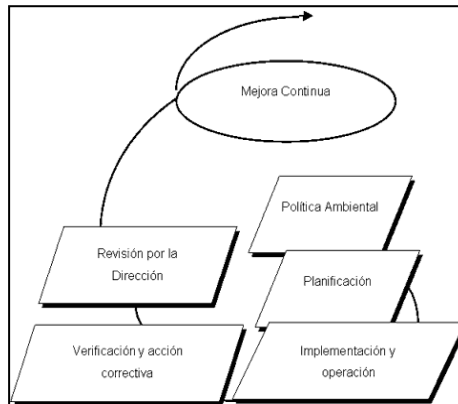
4.1.2 Ciclo Deming. Otro de los elementos que facilitan la integración de los sistemas, es el ciclo Deming, La figura 2. Muestra los elementos y modelo del sistema de gestión para la norma OHSAS 18001:2007, y la figura 3. Muestra los el modelo del sistema de gestión para la norma ISO 14001:2004 basada en la metodología PHVA.

Figura 4. Modelo del sistema de gestión de S y SO para la norma ambiental para la norma OHSAS 18001



Fuente: Icontec, OHSAS 18001:2007

Figura 5. Modelo del sistema de gestión ambiental para la norma ISO 14001.



Fuente: Icontec, NTC 14001:2004

Con lo anterior se reafirma que el ciclo Deming será la base de las normas PAS 99 y la UNE 66177:2005, para lograr un sistema integrado de gestión en ambiental, seguridad y salud ocupacional.

4.1.3 Cinco fuerzas de Porter. Una vez claro el referente de integración, pasamos al modelo definido por Michael Porter, el cual permitirá dar cumplimiento al primer objetivo específico, ya que este busca la caracterización del sector en lo relacionado al proceso de explotación.

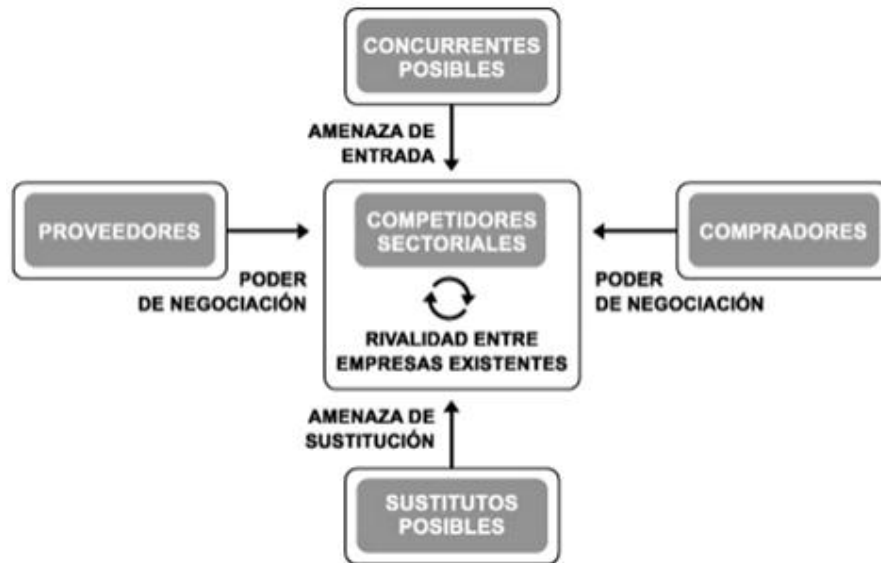
Dicho modelo, permite estudiar una industria a partir de la identificación y el análisis de cinco fuerzas: la rivalidad entre competidores, la amenaza de entrada de nuevos competidores, la amenaza de ingreso de productos sustitutos, el poder de negociación de los proveedores, y el poder de negociación de los consumidores.

Examinar con estas fuerzas proporciona poder establecer el nivel de competencia existente en la industria, consiguiendo conocer qué tan atractiva es, divisando oportunidades y amenazas; permitiendo desarrollar estrategias para hacer frente y/o aprovechar dichas situaciones.

Esta herramienta es el marco más utilizado para valorar lo atractivo de un sector, se sintetiza en la siguiente figura, el cual identifica las cinco fuentes de presión competitiva que determinan la rentabilidad de un sector¹⁹:

¹⁹ ALLEN, David B. y GORGEON, Arnaud del IE Business School.” Las cinco fuerzas como herramienta analítica” Versión original de 20 de diciembre de 2003. Última revisión, 17 de septiembre de 2008. DG01/275

Figura 6. Las cinco fuerzas como herramienta analítica



4.1.4 Diamante de competitividad de Porter. Por otra parte, como es necesaria una idea completa del sector, partiendo del hecho de que sus actividades son principalmente a través de métodos artesanales, se hace obligatorio el complementar la herramienta de las cinco fuerzas con el diamante de competitividad; ya que este brinda una guía que contribuye a comprender a partir de la interacción de cuatro elementos, la postura comparativa para lograr el éxito competitivo de un sector.

Los cuatro factores determinantes que tienen en cuenta para el análisis en el diamante de competitividad son²⁰:

- La estrategia, la estructura y la rivalidad entre las firmas.
- Condiciones de la demanda.
- Industrias de soporte relacionadas.
- La condición de los factores.

Con lo anterior, se puede lograr identificar aspectos que permitan alcanzar un mejor nivel de desempeño competitivo, permitiendo conocer puntos de interés para el desarrollo del modelo integrado de gestión y a la vez lograr una idea macro del entorno empresarial en el que se desenvuelven las organizaciones dedicadas a la explotación subterránea de carbón en Norte de Santander.

²⁰ PORTER, Michael. The competitive Advantage of Nations

4.2 MARCO CONCEPTUAL

Los conceptos descritos a continuación, brindan un mayor entendimiento ya que se enmarcan en el desarrollo de la investigación.

Integración de sistemas, hace referencia al manejo de la seguridad y salud ocupacional (OHSAS 18001) con la gestión ambiental (ISO 14001) conjunto, basados en la norma PAS 99.

Modelo de integración, referente al modelo de UNE que permite la integración de sistemas de gestión.

Socavón: Es el interior de las minas.

Explotación: Manera como se extraen los beneficios de la naturaleza para ser usados en este caso es el carbón el que se extrae.

Extracción: Es el procedimiento mediante el cual se saca algo que se encuentra inmerso en alguna otra cosa o lugar.

OHSAS: Es el acrónimo de Occupational Health and Safety Assessment Series.

NTC: Norma técnica Colombiana.

PAS 99: Es una especificación de acceso público utilizada con el fin de integrar o combinar normas del sistema de gestión elaborada por la institución británica de normalización (BSI).

ISO: Es el acrónimo de International Organization for Standardization.

S y SO: Es definido como Seguridad y salud ocupacional.

EPP: Se define como elementos de protección personal.

UNE 66177:2005: Norma que permite la integración de sistemas de gestión normalizados sobre la base de los procesos

Acción correctiva: Acción para eliminar la causa de una no conformidad detectada (Puede haber más de una causa de una no conformidad)²¹.

Acción preventiva, es la acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable. La acción preventiva se toma para prevenir que algo suceda, mientras que la acción correctiva se toma para prevenir que vuelva a producirse²².

Auditoría: Proceso sistemático, independiente y documentado por obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría²³.

Riesgo aceptable. Riesgo que ha sido reducido a un nivel que la organización puede tolerar con respecto a sus obligaciones legales y su propia política en S y SO²⁴.

²¹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión de la calidad: fundamentos y vocabulario. NTC-ISO 9000. Bogotá D.C.: El Instituto, 2005. 17 p.

²² *Ibíd.*, p. 17

²³ *Ibíd.*, p. 20

Sistema de gestión²⁵: Es un conjunto de elementos interrelacionados usados para establecer la política y objetivos y para cumplir estos objetivos.

NOTA. Un sistema de gestión incluye la estructura de la organización, la planificación de actividades (incluyendo, por ejemplo, valoración del riesgo y establecimiento de objetivos), responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos.

Sistema de gestión ambiental. SGA. Parte del sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar aspectos ambientales²⁶.

Sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. S y SO. Parte del sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar e implementar su política de S y SO y gestionar sus riesgos de S y SO²⁷.

No conformidad. Incumplimiento de un requisito²⁸.

4.3 MARCO CONSTITUCIONAL Y LEGAL

A continuación se muestran algunas de las leyes, decretos y resoluciones más importantes que regulan la seguridad y Salud Ocupacional en Colombia y también la legislación relacionada con el medio ambiente.

4.3.1 Legislación relacionada con el medio ambiente.

Cuadro 2. Legislación relacionada con el medio ambiente.

LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
Decreto 2811/74	Dicta el código de recursos naturales renovables y de protección del medio ambiente.
Decreto 02/82	Emisiones atmosféricas.

²⁴ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional: Requisitos. NTC-OHSAS 18001. Bogotá D.C.: El Instituto, 2007. 2 p

²⁵ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión de la calidad: fundamentos y vocabulario .Op. cit., p. 10

²⁶ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión ambiental: Requisitos con orientación para su uso. NTC-ISO 14001. Bogotá D.C.: El Instituto, 2004. 2 p

²⁷ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional: Requisitos. Op. cit., p.3

²⁸ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión de la calidad: fundamentos y vocabulario. Op. cit., p. 16

LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
Decreto 1753/94	Licencias ambientales
Decreto 77/2008	Uso de recursos naturales y generación de escombros
Decreto 2820/2010	Se reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1993 licencias ambientales.
Ley 430/1998	Residuos peligrosos.
Ley 301/2008	Medidas tendientes prohibir el uso de clorofluorcarbonados (CFC).
Ley 1259/2008	Aplicación del comparendo ambiental, infractores de normas de aseo, limpieza y recolección de escombros.
Ley 1252/2008	Normas prohibitivas en materia ambiental referente a residuos y desechos peligrosos.
Resolución 1023/2005	Guías ambientales instrumento de autogestión y autorregulación.
Resolución 1402/2006	Identificación característica de peligrosidad de residuos y desechos peligrosos.
Resolución 1362/2007	Registro de generadores de residuos o desechos peligrosos.
Resolución 415/2010	Registro único de infractores ambientales RUIA.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

4.3.2 Legislación relacionada con S y SO.

Cuadro 3. Legislación relacionada con S y SO.

LEGISLACIÓN	DESCRIPCIÓN
Decreto 586/83	Este decreto crea el comité nacional de salud ocupacional, con carácter permanente para diseñar y coordinar los programas de salud ocupacional.
Decreto 2177/89	Readaptación profesional y el empleo de personas inválidas.
Decreto 1772/94	Se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al sistema general de riesgos profesionales y se dan los valores de las cotizaciones.
Decreto 1832/94	Por la cual se expide la tabla de clasificación de actividades económicas para el sistema general de riesgos profesionales.
Decreto 2644/94	Sobre la tabla única para la indemnización de la pérdida de capacidad laboral.
Decreto 1530/96	Define la investigación sobre accidentes mortales.
Decreto 806/98	Afiliación al régimen de seguridad social en salud.
Decreto 2800/2003	Reglamenta la afiliación de y trabajadores independientes que realizan contratos de carácter civil, comercial o administrativos al sistema general de riesgos profesionales.
Decreto 1443/ 2014	Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
Decreto 1072/ 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
Ley 9º/79	Se conoce como ley marco de la salud ocupacional en Colombia.
Ley 1355/2009	Por medio de la cual se define la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a esta como una prioridad de salud pública y se adoptan medidas para su control, atención y prevención
Ley 1562/2012	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales
Ley 100/1993	Sistema de Seguridad Social
Resolución 2400/79	Establece disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
Resolución 614/84	Determina las bases para la organización y administración de salud ocupacional.
Resolución 1016/89	Reglamenta la organización, funcionamiento y desarrollo de los programas de salud ocupacional que deben establecer los empleadores en el país.
Resolución 1401/2007	Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes u accidentes de trabajo.
Decreto 1076 / 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

4.4 MARCO NORMATIVO

Este marco enuncia las normas que son aplicables y serán de referencia para el desarrollo del trabajo de grado. Se tendrán en cuenta la NTC ISO 9001:2008 Sistema de gestión de la Calidad, la NTC ISO 14001:2004 Sistema de gestión ambiental y la OHSAS 18001:2007 Sistema de seguridad industrial y salud ocupacional.

4.4.1 Sistema de gestión ambiental. Especifica los requisitos para un Sistema de Gestión Ambiental, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, y la información relativa a los NTC ISO 14001:2004 la organización suscriba, y la información relativa a los aspectos ambientales significativos.²⁹

4.4.2 Sistema de seguridad industrial y salud ocupacional. Especifica los requisitos para un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (S y SO), para hacer posible que una organización controle sus riesgos de S y SO y mejore su desempeño en este sentido. No OHSAS 18001:2007 SO y mejore su desempeño en este sentido. No establece criterios de desempeño de S y SO determinados, ni incluye especificaciones detalladas para el diseño de un sistema de gestión.³⁰

4.4.3 Sistema de Gestión de la Calidad. Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad, cuando una organización:

- a) quiera mostrar productos que satisfagan los requisitos del cliente y los legales, además de los requisitos reglamentarios que le apliquen.
- b) desea aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos.³¹

²⁹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana, NTC 14001:2004. Sistema de Gestión Ambiental. Bogotá: ICONTEC, 2004.

³⁰ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana, NTC OHSAS 18001:2007. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Bogotá: ICONTEC, 2007.

³¹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana, NTC 9001:2008. Sistema de Gestión de la Calidad. Bogotá: ICONTEC, 2008.

5. METODOLOGÍA

5.1 FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Este trabajo se enmarca dentro del método de investigación mixta, de tipo exploratoria y descriptiva, utilizando técnicas de tipo inductivo-deductivo, para ello se diseñaron 4 fases metodológicas de acuerdo con los objetivos planteados para el desarrollo del proyecto. Se utilizarán técnicas tanto del método cuantitativo, como del método cualitativo, con relación a las herramientas cuantitativas se empleará un muestreo por conveniencia de la población y a su vez se hará una encuesta formal dirigida a esta, para lograr obtener información relevante y acorde a las necesidades de la investigación.

Por otra parte las herramientas cualitativas a emplear, serán las entrevistas, las observaciones directas y el análisis de contenidos para lograr la caracterización del proceso de explotación subterránea de carbón, cumpliendo así con el objetivo específico 1.

Asimismo se utilizan técnicas inductivas (“se utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, para llegar a conclusiones, cuya aplicación sea de carácter general”³²) y técnicas deductivas (“consiste en tomar conclusiones generales para explicaciones particulares”³³) que faciliten la consolidación de información, las cuales en conjunto con las normas de integración de sistemas contempladas en el marco teórico, se logre construir un modelo genérico de gestión integrado en calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo para las medianas empresas de explotación subterránea de carbón en el departamento de Norte de Santander, dando cumplimiento al objetivo específico 2.

Finalmente para cumplir con el objetivo específico 3, se aplicará documentalmente el modelo de gestión integrado en calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo en el proceso de explotación de la empresa Cooprocacegua Ltda.

³² BERNAL TORRES, César. Metodología de la investigación: Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales. México: Pearson Educación, 2006. p. 56. ISBN 970-26-0645-4.

³³ *Ibíd.*, p.56.

5.2 DISEÑO METODOLÓGICO

5.2.1 Momentos de la Investigación. Rodríguez, Gil y García³⁴ diseñaron un gráfico con el cual se puede apreciar el proceso de investigación cualitativa partiendo de cuatro fases importantes y que ocurren simultáneamente.

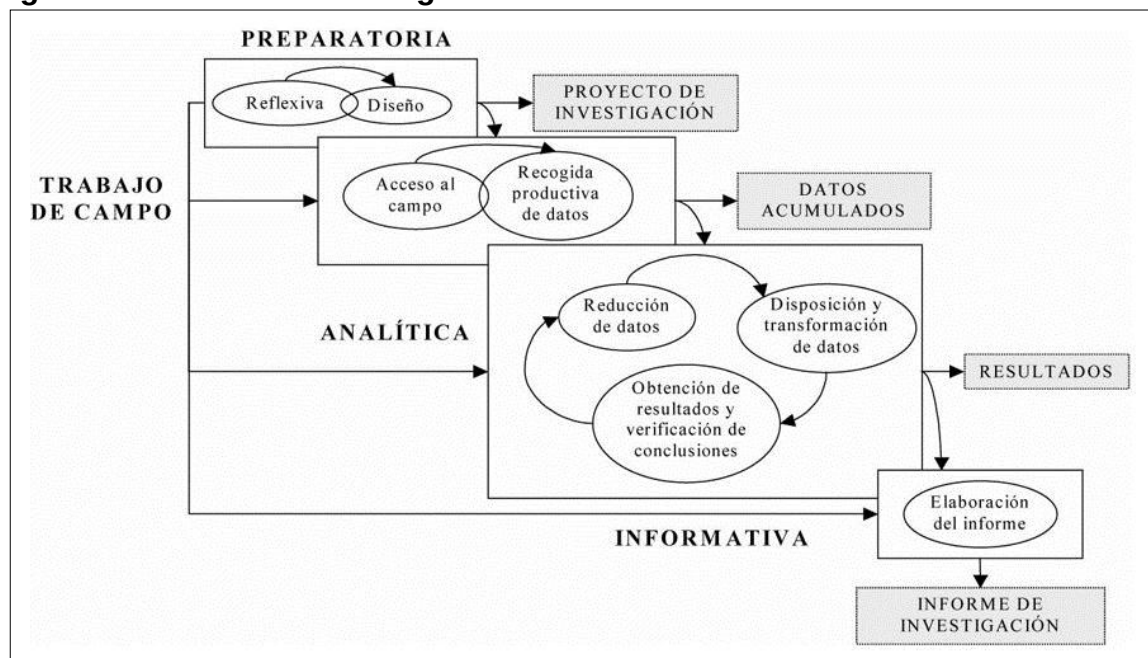
Fase 1. Preparatoria

Fase 2. Trabajo de campo

Fase 3. Fase analítica.

Fase 4. Informativa.

Figura 7. Proceso de investigación Cualitativa.



Fuente: Rodríguez, Gil y García³⁵

³⁴UNIVERSIDAD ALBERTO HURTADO. Investigación cualitativa [En línea]. Disponible en: <<http://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/267/Dise%C3%B1o%20Investigaci%C3%B3n%20Cualitativa.pdf>>. [citado en 28 de Mayo de 2013].

³⁵UNIVERSIDAD ALBERTO HURTADO. Investigación cualitativa [En línea]. Disponible en: <<http://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/267/Dise%C3%B1o%20Investigaci%C3%B3n%20Cualitativa.pdf>>. [citado en 28 de Mayo de 2013].

Estas fases o niveles de avance marcan las etapas y productos aptos a los diferentes momentos del estudio que no suceden de manera lineal debido a que el producto de alguna fase puede servir de retroalimentación a la fase anterior.

El proceso metodológico que va a seguir el proyecto está compuesto por cuatro fases establecidas a continuación:

Fase 1. Preparatoria

En busca de conocer los aspectos que enmarcan el proyecto, se inicia la revisión bibliográfica y documental para obtener información relevante relacionada con el proceso de explotación de carbón, antecedentes en calidad, ambiente, seguridad y salud en el trabajo del sector minero, normas de integración de sistemas de gestión, entre otros; para posteriormente definir los instrumentos de recolección de información que facilitan el análisis de datos en el trabajo de campo y posterior ejecución de los objetivos dentro de los que se incluye la caracterización del proceso de explotación subterráneo de carbón y desarrollo del modelo genérico planteado.

Fase 2. Trabajo de campo

Esta fase se plantea según el objetivo específico 1 (Caracterizar el proceso de explotación subterráneo de carbón de las medianas empresas del sector minero en el departamento de Norte de Santander), donde la primera actividad se enfoca a la selección de la unidad de estudio que en este caso, serán medianas empresas del sector minero subterráneo en el Departamento de Norte de Santander; una vez realizada dicha selección, se procede a la elección de la muestra a través del método no probabilístico por conveniencia.

El paso a seguir es la consecución de información, donde apoyados en el uso de herramientas cualitativas como preguntas abiertas y herramientas cuantitativas tales como la observación y la entrevista, será posible la obtención de datos verídicos del proceso de explotación subterráneo de carbón.

Diplomado en legislación y seguridad minera con énfasis en control, seguimiento, prevención y mitigación de peligros en la minería subterránea.



La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia,
el Ministerio de Minas y Energía
y la Asociación de Carboneros de Norte de Santander, ASOCARBÓN,
Invitan a participar

Fuente: Pagina Web Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia³⁶:

De manera paralela al desarrollo de esta fase, dos de los miembros del trabajo de investigación, complementan su formación participando en el DIPLOMADO EN LEGISLACIÓN Y SEGURIDAD MINERA CON ÉNFASIS EN CONTROL, SEGUIMIENTO, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE PELIGROS EN LA MINERÍA SUBTERRÁNEA por parte de La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, el Ministerio de Minas y Energía y la Asociación de Carboneros de Norte de Santander, ASOCARBÓN, con el fin de adquirir, actualizar y fortalecer los conocimientos en estos aspectos.

Una vez procesada la información obtenida a través de los instrumentos de recolección aplicados, se procede al uso de las herramientas de las cinco fuerzas de Porter y el Diamante de competitividad, para con ello conocer los puntos de interés relevantes y seleccionar las prácticas genéricas de gestión que permitan la integración de sistemas para la constitución del modelo integrado de gestión.

³⁶.PAGINA WEB UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA, DIPLOMADO EN LEGISLACIÓN Y SEGURIDAD MINERA CON ÉNFASIS EN CONTROL, SEGUIMIENTO, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE PELIGROS EN LA MINERÍA SUBTERRÁNEA [en línea]. Disponible en: http://www.uptc.edu.co/direccion_extension/2015/irme/diplom/l_minera/index.html#

Una vez definidos los puntos de interés para el desarrollo de la investigación, se procede a la elaboración del modelo genérico de gestión que permita la integración de sistemas de calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo para las medianas empresas de explotación subterránea de carbón en el departamento de Norte de Santander, dando de esta manera cumplimiento al objetivo específico 2 (Identificar y seleccionar prácticas genéricas de gestión que permitan la integración de sistemas de calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo en un modelo genérico de gestión para las medianas empresas de explotación subterránea de carbón en el departamento de Norte de Santander).

Fase 3. Fase analítica.

Para dar cumplimiento al objetivo específico 3 (Aplicar documentalmente el modelo de gestión integrado en calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo, en el proceso de explotación subterránea de carbón, en una empresa del municipio del Zulia.) se procede a identificar las empresas representativas de la región de influencia, para posteriormente seleccionar una empresa a la cual se le realizará la aplicación documental del modelo de gestión integrado en calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo en el proceso de explotación subterránea de carbón para evidenciar los resultados en un caso de estudio.

Fase 4. Informativa.

De acuerdo a los resultados obtenidos del caso de estudio, finalmente se organiza la información para presentar las conclusiones de la aplicación documental del modelo, el cual servirá como plataforma para la aplicación en los demás procesos de la empresa y como referente en la construcción de sistemas integrados de gestión.

5.2.2 Cronograma

Cuadro 4. Cronograma de actividades.

ACTIVIDADES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3											
Fase 1. Preparatoria														
Revisión bibliografía y exploración documental.	x													
Definición de instrumentos de recolección de información.		x												
			MESES											
Fase 2. Trabajo de campo			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Selección de la unidad de estudio			x											
Elección de la muestra			x											
Aplicación de herramientas cualitativas y cuantitativas			x	x										
Procesamiento y análisis de información					x									
Aplicación de la herramienta "Cinco fuerzas de Porter"						x								
Aplicación de la herramienta "Diamante de competitividad"						x								
Definición de puntos de interés y selección de prácticas de gestión							x							
Elaboración del modelo							x	x						

			MESES											
Fase 3. Analítica			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identificación de empresas representativas			x	x										
Selección de la empresa				x										
Aplicación documental del modelo									x	x	x	x	x	
Evidenciar los resultados de la aplicación del modelo														x
			MESES											
Fase 4. Informativa			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Organización de la información														x
Presentación de conclusiones y recomendaciones														x
Presentación del informe final														x

Fuente: Elaboración propia de los autores.

5.2.3 Presupuesto. A continuación, se muestra un estimado de los gastos que se llevarán a cabo durante la ejecución del proyecto.

Tabla 1. Presupuesto Planeado

RUBROS	PRESUPUESTO PLANEADO
Personal Honorarios director del proyecto y tres integrantes (6 meses)	\$ 8.000.000
Equipos - Computador - Impresora - Cámara fotográfica	\$ 1.950.000
Papelería - Resma - Carpetas AZ - Bolígrafos - USB - Impresiones fotográficas	\$ 87.000
Salidas de campo - Movilización - Gasolina - Alimentación	\$ 4.096.000
Comunicaciones - Línea telefónica - Planes celular - Internet	\$ 500.000
Publicaciones	\$ 44.000
Servicios técnicos	\$ 50.000
Viajes - Tiquetes a Cúcuta - Viáticos	\$ 2.560.000
Imprevistos	\$ 478.110
TOTAL	\$ 17.765.110

Fuente: Elaboración propia de los autores.

6. RESULTADOS

6.1 CARACTERIZAR EL PROCESO DE EXPLOTACIÓN SUBTERRÁNEO DE CARBÓN DE LAS MEDIANAS EMPRESAS DEL SECTOR MINERO EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER.

Acorde con el diseño metodológico, se llevó a cabo la selección de la unidad de estudio que para este caso, fueron las medianas empresas de minería subterránea de carbón en el Departamento de Norte de Santander y que hacen parte de la Asociación de Carboneros del Municipio de Cúcuta “ASOCARÓN”; Este grupo de empresas se seleccionaron teniendo en cuenta el respaldo que les brinda el estar organizadas bajo una asociación registrada ante el Ministerio de Minas y Energía y que a la vez es reconocida como gremio del sector Carbón.

Por otra parte, Asocarbón se encuentra totalmente integrada por productores legales de carbón del Norte de Santander, lo que se traduce en un garante para la información con la cual se realizó el estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, se procedió a la elección de la muestra la cual se realizó a través del método no probabilístico por conveniencia teniendo en cuenta los siguientes aspectos: ubicación, disponibilidad de la información, facilidad de contacto y posibilidad de visitas de reconocimiento; de dicha selección se obtuvo el listado de las empresas mineras que hacen parte de la muestra para el desarrollo del proyecto, la cual se encuentra en el Anexo A.

Posteriormente, a las empresas seleccionadas se les aplicó una encuesta donde se indagó sobre algunos aspectos generales del desarrollo de la labor minera y de otros relacionados con los sistemas de gestión.

La encuesta para la recolección de la información anteriormente mencionada, se aplicó a través de la plataforma de e-encuesta.com, donde cada uno de los encuestados de manera virtual digitó la información requerida; la ficha de la encuesta y los resultados de la misma se presentan en el Anexo B., dicha información es utilizada como uno de los elementos para la construcción de la caracterización propuesta en el objetivo.

Posteriormente y en el marco del desarrollo del DIPLOMADO EN LEGISLACIÓN Y SEGURIDAD MINERA CON ÉNFASIS EN CONTROL, SEGUIMIENTO, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE PELIGROS EN LA MINERÍA SUBTERRÁNEA se logra coordinar una visita de reconocimiento con el grupo de estudio del diplomado donde participan dos de los miembros del grupo de trabajo de investigación, logrando la identificación de características en el desarrollo de labores mineras, la inspección de vías de acceso, sistemas de ventilación, métodos de explotación, condiciones generales de las labores y boca minas,

permitiendo de esta manera complementar y corroborar la información recolectada de la encuesta aplicada con la observación directa del desarrollo de la actividad minera, facilitando la elaboración de la caracterización de proceso; como evidencia de esta visita se genera el formato de asistencia y el registro fotográfico, los cuales se encuentran en el Anexo C.

Con el fin de dar cumplimiento al primer objetivo específico del proyecto, se condensa la información obtenida como resultado de la revisión bibliográfica y documental, la cual atiende a las búsquedas realizadas en cuatro bases de datos tanto en español como en inglés (EBSCO, E libro, GOOGLE ACADÉMICO, SCOPUS) bajo las ecuaciones que se relacionan a continuación:

- | | |
|--|--|
| • Carga transporte y extracción en minería subterránea | • Proceso de extracción subterráneo carbón |
| • Coal underground mining | • Minería + Sistemas de gestión |
| • Coal underground mining process + iso 14001 + ohsas 18001 + iso 9001 | • Procesos + Subterráneos + Iso |
| • Coal mining + environment | • Iso + calidad + minas carbón |
| • Coal + mining + process | • Minas y canteras |
| • Explorating mining | |

Adicionalmente, con la aplicación de las encuestas a las empresas de la muestra y las apreciaciones de la observación directa de los miembros del equipo investigador, se lleva a cabo la construcción de la Caracterización del proceso de explotación subterráneo de carbón a través de las herramientas: Las cinco fuerzas de Porter y el diamante de competitividad, de manera adicional se desarrolló la matriz DOFA como complemento, para plantear las posibles estrategias frente a las dificultades identificadas del sector; estas tres se presentan en el Anexo D.

Al analizar los resultados de las cinco fuerzas de Porter, se puede apreciar como la amenaza de nuevos competidores es fuerte dadas las características del carbón de la región, sin embargo es claro que la mayoría de estos estarían enmarcados en la ilegalidad, teniendo en cuenta la inversión necesaria para el desarrollo de esta actividad económica; En cuanto a la amenaza de productos sustitutos en el sector es baja, dado que existen considerables reservas encontradas en la zona; por el contrario el poder de negociación de los proveedores es alto, especialmente los relacionados con dos de los recursos críticos para el desarrollo de las labores bajo tierra (Material explosivo y Madera para sostenimiento), de igual manera el poder de negociación de los compradores es alto, pues la mayoría de estos compradores son comercializadores que compran en la región para luego exportar grandes volúmenes de carbón, los cuales se encargan de imponer las condiciones a las que los productores se ajustan.

La situación actual del mercado internacional de materias primas sumado a las crisis económicas, ha obligado a las empresas del sector de la minería subterránea de carbón a tomar medidas necesarias para asegurar su continuidad y llevado a una notoria rivalidad entre competidores incurriendo en la práctica de competencia por precios, generando que el sector se vea perjudicado.

Los elementos más relevantes que muestra el diamante de competitividad respecto al impacto negativo del carbón en Norte de Santander, se encuentran el individualismo y desarticulación de los actores, la minería tradicional (ilegal), los altos costos de producción y transporte, además de fallas en las calidades en el producto final.

La matriz DOFA permitió identificar elementos que benefician el sector a través de la adopción de buenas estrategias que mejoren las condiciones en cuanto a legalidad minera, infraestructura vial, inversión extranjera y tecnificación del proceso productivo con el fin de mejorar la competitividad del carbón de la región.

La mayoría de las falencias evidenciadas como resultado de la aplicación de las herramientas anteriormente expuestas, se pueden contrarrestar a través de la adopción de un sistema de gestión integral, el cual le permita a las medianas empresas dedicadas a la minería subterránea de carbón, obtener mejores resultados en términos de productividad y competitividad, al tener controlados sus riesgos e impactos, garantizando un entorno de trabajo adecuado que permita el rendimiento de sus labores y una reducción en la accidentalidad, que a su vez brinde protección al entorno controlando los impactos ambientales que generan los procesos de la organización, lo que les contribuiría a la superación de la condición de ilegalidad de aquellas que lo requieran.

De igual manera un sistema de gestión integral, les permite organizarse de manera eficiente permitiendo una evaluación y un seguimiento constante de sus procesos y a futuro lograr la certificación internacional, que sirva de puente para llegar a mercados extranjeros.

6.2 IDENTIFICAR Y SELECCIONAR PRÁCTICAS GENÉRICAS DE GESTIÓN QUE PERMITAN LA INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN UN MODELO GENÉRICO DE GESTIÓN PARA LAS MEDIANAS EMPRESAS DE EXPLOTACIÓN SUBTERRÁNEA DE CARBÓN EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER.

Con el fin de unificar criterios respecto a las practicas genéricas de gestión, se tiene como base principal la norma PAS 99 la cual se presenta como una especificación de los requisitos comunes de los sistemas de gestión como marco para la integración; adicionalmente la norma UNE 66177:2005 permite la integración de sistemas de gestión normalizados sobre la base de los procesos; permitiendo de esta manera contar con un soporte valido y claro, ya que ambas normas enfatizan en el ciclo PHVA y el mapa de procesos; y donde los principales requisitos (Política, Planificación, Implementación y operación, integración, evaluación del rendimiento, Mejora y Revisión de la gestión); se encuentran presentes en cada una de las normas de los sistemas de gestión, por lo cual sirven de base para la lograr la integración.

La exploración de las normas citadas permitió establecer aspectos integradores de gran fundamentación para diseñar y documentar un modelo de gestión integrado en calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo, aspectos que se reúnen en los procesos que la organización debe perpetrar para dar cumplimiento a los objetivos de cada norma, donde la ISO 9001 busca que los procesos y recursos organizacionales sean acordes a la satisfacción del cliente, la ISO 14001 se enfoca en los aspectos e impactos ambientales que la organización identifica y que puede controlar y aquellos sobre los que la organización puede tener influencia y finalmente la OHSAS 18001 propone que la organización controle sus riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional, que en la normatividad colombiana actual es equivalente al Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, Decreto 1072 de 2015.

Para proponer el modelo de gestión integrado en calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo, es necesario reconocer que la gestión que se viene adelantando en la organización es una sola, puesto que esta obedece al propósito y a la naturaleza de la misma, siendo estas la visión y la misión respectivamente, donde se acompañan de las 4 etapas del ciclo PHVA (Planear-Hacer-Verificar-Actuar) y donde se puede concluir que el fundamento de un Sistema de Gestión Integrado es la gestión por procesos de la organización.

El modelo de sistema de gestión integrado que enseguida se diseña, recoge los aspectos comunes que señalan las normas de referencia para lograr la integración y que según su clasificación incluyen los siguientes procesos:

- **PROCESOS ESTRATÉGICOS**

Gestión Gerencial: Define, evalúa y actualiza el direccionamiento estratégico de la organización, controla, revisa y mide la eficacia del sistema integral y genera planes de mejora.

Gestión Integral: Define, implementa y mantiene el SIG, mediante la orientación y seguimiento a los procesos para la contribución a la mejora continua de Cooprocarcegua Ltda., y del sistema de gestión integral.

- **PROCESOS MISIONALES**

Gestión Comercial: Establece los lineamientos de identificación de las necesidades del cliente a fin de ofrecer el producto cumpliendo con los requerimientos exigidos.

Gestión De La Explotación: Establece las actividades necesarias para la operación y control constante de todas las actividades y los procesos de producción, asegurándose de que se cumplen dentro de los parámetros de productividad, de gestión integral y especificaciones técnicas establecidas.

- **PROCESOS DE APOYO**

Gestión Psicolaboral: Interviene los factores de riesgo psicosocial y brinda alternativas de mejora en las condiciones de trabajo, el nivel de salud y bienestar de los trabajadores.

Gestión de recursos humanos: Administra los recursos humanos de manera eficiente y eficaz que aseguren el correcto funcionamiento del SIG, que permita garantizar el mejoramiento continuo.

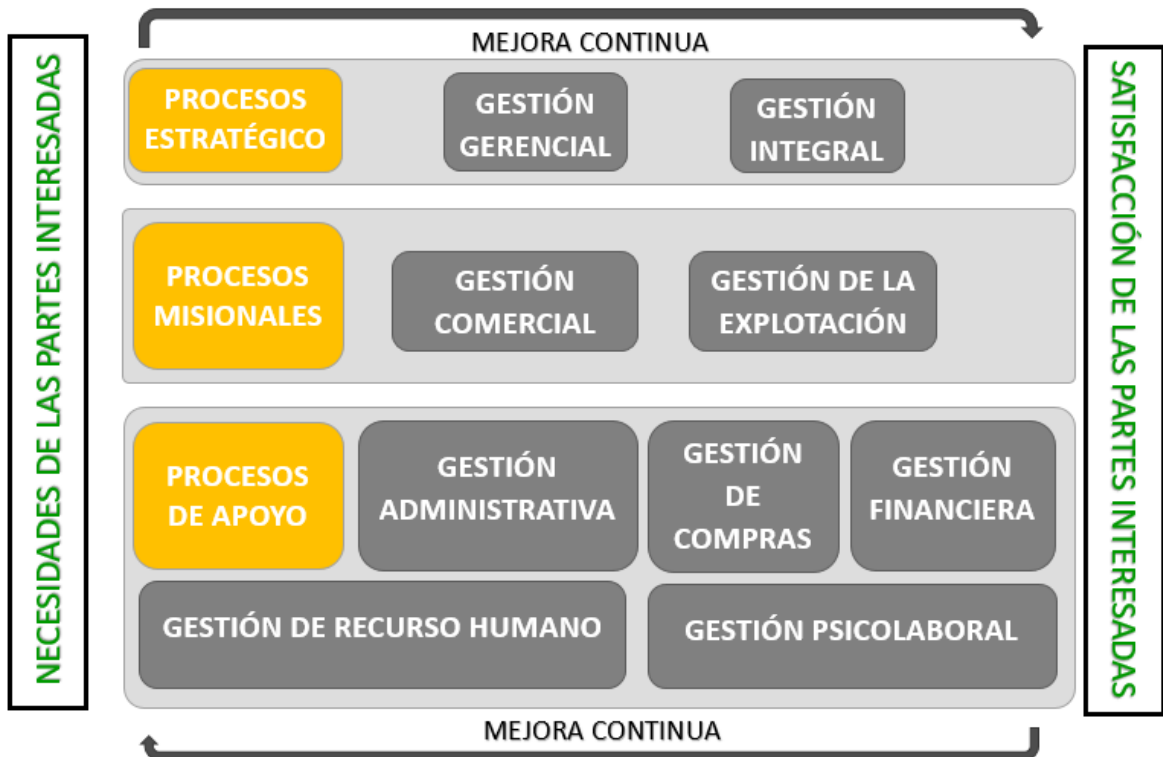
Gestión administrativa: Gestionar los diferentes aspectos administrativos necesarios para el buen funcionamiento de la cooperativa y cumplir con el SIG.

Gestión financiera: Administra los recursos económicos de manera eficiente y eficaz que aseguren el correcto funcionamiento del SIG, que permita garantizar el mejoramiento continuo.

Gestión de compras: Controla las compras de materias primas, insumos y/o servicios que afecten la calidad del producto en Cooprocarcegua Ltda.

A continuación, en la figura 8 se muestra el modelo del mapa de procesos propuesto para el modelo de gestión integrado en calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo para las medianas empresas de explotación subterránea de carbón.

Figura 8. Mapa de procesos propuesto para el modelo del SIG



Fuente: Elaboración propia de los autores

Para reconocer en detalle cada uno de los procesos establecidos, se registran los aspectos de cada proceso en las caracterizaciones, formatos que contemplan la información que a continuación se define:

- ❖ **Proceso:** Nombre del proceso.
- ❖ **Objetivo Del Proceso:** Razón por la cual existe el proceso en la organización.
- ❖ **Responsable:** Cargo del líder asignado al proceso.
- ❖ **Objetivo Integral Relacionado:** Relacionado con el aporte del proceso al objetivo del sistema de gestión integrado.
- ❖ **Alcance:** Frontera del proceso que va desde la acción inicial a la final.
- ❖ **Entradas Y Proveedores:** Los proveedores suelen ser otros procesos de la organización o partes interesadas externas a ella.
- ❖ **Salidas Y Clientes:** Los clientes suelen ser otros procesos de la organización o partes interesadas externas a ella.
- ❖ **Recursos:** Se identifican los recursos necesarios para llevar a cabo el proceso, ya sean humanos, infraestructura y condiciones de ambiente de trabajo.
- ❖ **Documentos Relacionados:** Se enuncian documentos (manuales, procedimientos, instructivos, formatos, etc.) que se consideran al momento de llevar a cabo las actividades del proceso

- ❖ **Indicadores:** Se enuncian los indicadores para hacer seguimiento al proceso y a sus resultados.
- ❖ **Requisitos:** Se lista la normatividad que aplique al proceso.
- ❖ **Riesgos De Calidad:** Se mencionan los riesgos que puedan afectar la calidad relacionados al proceso.
- ❖ **Impactos Ambientales:** Se incluyen todos aquellos impactos sobre el ambiente, relacionados al proceso.
- ❖ **Riesgos De Seguridad Y Salud En El Trabajo:** Se enuncian todos los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud de los trabajadores relacionados al proceso.

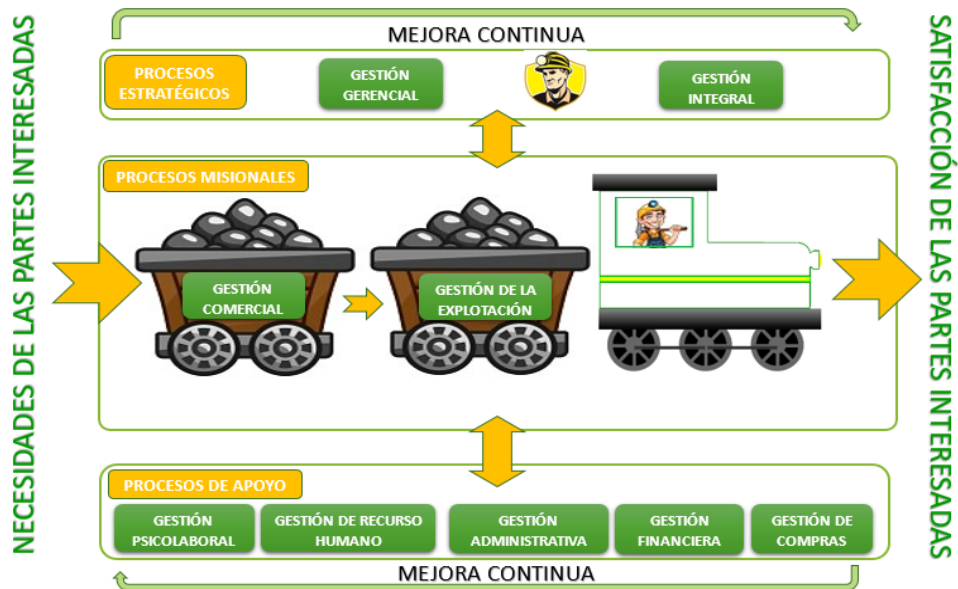
Para una mejor concepción del modelo de caracterización propuesto, los aspectos anteriormente descritos se pueden observar en el Anexo 5., en el formato donde se logra la integralidad de los tres sistemas en cada proceso, teniendo presente los componentes en calidad, ambiente y seguridad y salud en el trabajo.

6.3 APLICAR DOCUMENTALMENTE EL MODELO DE GESTIÓN INTEGRADO EN CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, EN EL PROCESO DE EXPLOTACIÓN SUBTERRÁNEA DE CARBÓN, EN UNA EMPRESA DEL MUNICIPIO DEL ZULIA.

Para dar cumplimiento a la aplicación documental de la investigación, se identificó a Cooprocarcegua Ltda., como una de las empresas representativas de la región, cuyas oficinas administrativas se encuentran en la ciudad de Cúcuta y sus centros de explotación en la vereda cerro guayabo del municipio del Zulia.

Como resultado de la aplicación documental del modelo propuesto en la Cooperativa de Productores de Carbón de Cerro Guayabo Cooprocarcegua Ltda., se obtuvo inicialmente la adopción del mapa de procesos en la empresa, el cual se presenta a continuación:

Figura 9. Mejora continua



Fuente: Elaboración propia de los autores

Posteriormente se elaboraron las caracterizaciones de cada uno de los procesos, teniendo en cuenta el modelo de caracterización propuesto en el Anexo E.

En el Anexo F., se puede apreciar la caracterización del proceso de explotación como uno de los resultados de la aplicación documental del modelo propuesto, de igual manera el piloto se complementa con las caracterizaciones de los procesos de Gestión Integral y Gestión Psicolaboral, procesos que contienen aspectos relevantes con respecto al desarrollo de las labores mineras y que contribuyen a la comprensión de la estructura y la gestión por procesos del modelo contemplando un proceso estratégico, misional y de apoyo.

Otro de los resultados de la aplicación documental es la Matriz de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos. (Ver Anexo G).

Como resultado del análisis de dicha matriz se identifica la necesidad de instauración de varios programas que contribuyan a la efectividad del sistema de gestión integral, los cuales listamos en la siguiente tabla:

PROGRAMAS DEL SGI	REQUISITO LEGAL	SISTEMA ASOCIADO
PROGRAMA DE TRABAJO EN ALTURAS	(Res. 1409/2012)	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
PROGRAMA DE ESTILO DE VIDA Y TRABAJO SALUDABLE	(Dec. 1295/1994)	
PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE CONSERVACIÓN AUDITIVA	(Res. 2844/2007)	

PROGRAMAS DEL SGI	REQUISITO LEGAL	SISTEMA ASOCIADO
PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE DESORDENES MUSCULO-ESQUELÉTICOS	(Res. 2844/2007)	
PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE PREVENCIÓN DE LA NEUMOCONIOSIS	(Res. 2844/2007)	
PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA RIESGO PSICOSOCIAL	(Res. 2646/2008)	
PROGRAMA CERO ALCOHOL Y DROGAS	(RES. 1075 DE 1992 – RES. 01956/2008)	
PROGRAMA AHORRO DE AGUA Y ENERGÍA	(Ley 373/1997 – Dec. 2501/2007)	AMBIENTAL
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	(Ley 1252/2008)	

Como aspecto final, se lleva a cabo la evaluación objetiva de la aplicación documental del modelo el proceso de explotación a través de una auditoria interna, donde se verificará el grado de cumplimiento del Proceso de Explotación y de los otros dos procesos que contribuyen a la comprensión de la estructura del modelo contemplando, respecto con las normas de gestión ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

Los resultados de dicha auditoria se muestran en el Anexo H.

7. CONCLUSIONES

- El sector de la minería subterránea de carbón es uno de los llamados a ser protagonista en el desarrollo de Norte de Santander, teniendo en cuenta las características del carbón de esta región, sin embargo si se quiere ser competitivos se debe iniciar con la tecnificación de la actividad minera, pues el know how del sector se caracteriza por ser artesanal, no obstante con casos puntuales de tecnificación en algunas etapas del proceso se pueden alcanzar buenos niveles de productividad con la combinación de tecnología y procesos tradicionales, como lo ha evidenciado la experiencia de empresas del sector.
- El proceso de explotación en la minería subterránea de carbón, agrupa sus actividades en tres fases: Labores de desarrollo, preparación y extracción, a través de la caracterización se logra identificar las principales actividades para la implementación de un sistema de gestión integral para la minería subterránea de carbón, las cuales radican en el control de la calidad y trazabilidad según la norma ISO 9001, el control del impacto ambiental con relación al entorno paisajístico de los centros de explotación, la recuperación forestal y el control de los efluvios mineros en cuanto a la norma ISO 14001 y el control de los principales riesgos para el personal bajo tierra como lo son las atmosferas viciadas y el sostenimiento, en cuanto a la OSHAS 18001.
- Existe una marcada trayectoria de las empresas de mayor experiencia en el sector, lo que les ha permitido organizarse y de esta manera gestionar de forma conjunta beneficios económicos y de capacitación en temas de relación directa con la minería subterránea de carbón; sin embargo es bastante significativo el número de minas que operan de manera ilegal, por lo que la adopción de sistemas de gestión integral puede contribuir a la formalización de dichas empresas, ya que buscan facilitar la administración los procesos presentes en una organización y que de manera paralela le permita cumplir con la legislación aplicable.
- La norma PAS 99 y la norma UNE 66177:2005 se consolidan como base principal para la integración de sistemas de gestión, pues a través de estas dos se constituye al Ciclo de Deming (Ciclo PHVA) y el mapa de procesos, en la base para la lograr la integración de los sistemas de gestión y facilitan la implementación de un sistema de gestión integral HSEQ complementados a partir de los requisitos comunes presentes en las normas de gestión (Política, Planificación, Implementación y operación, Integración, Evaluación del rendimiento, Mejora y revisión de la gestión).
- La adopción de un Sistema de Gestión Integral “HSEQ” no limita la gestión de una organización, sino por el contrario brinda a la empresa la característica de

adaptación y permite la implementación de cualquier otra norma, aspecto que en el sector minero se traduciría en una fortaleza teniendo en cuenta la gran cantidad legislación aplicable que recientemente.

- El desarrollo del modelo de gestión aplicado por los autores, logra la integración de sistemas de calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo y que mejora el desempeño de los procesos de las medianas empresas de explotación subterránea de carbón, se consolida como el primer paso en busca de la certificación de las empresas dedicadas a esta actividad económica y que hacen parte de este sector.
- Algunos de los principales desafíos del sistema de gestión integral para las medianas empresas de explotación subterránea de carbón, radica en el control de los factores de riesgo, que se convierten en las principales causas de accidentalidad y siniestralidad, como lo son el sostenimiento y la ventilación de las labores bajo tierra, de aquí la importancia de desarrollar un buen programa de sostenimiento que garantice la estabilidad del terreno en las labores bajo tierra y un excelente plan de ventilación que mantenga una atmosfera libre de gases peligrosos, humos, vapores o polvos nocivos o inflamables; de igual manera es importante manejar buenos procesos de arranque y esquemas apropiados de voladura para garantizar la calidad del mineral extraído, sin descuidar el manejo de efluvios mineros, para evitar la contaminación de fuentes hídricas.
- Como principales necesidades de documentación del sistema de gestión integral se debe contar con un manual de gestión, el cual brinde una visión global del funcionamiento del sistema en la organización, fundamentado en un mapa de procesos que facilite el reconocimiento del hacer de la empresa y la relación entre los procesos definidos, facilitando su administración, de igual manera acorde las necesidades de los procesos determinados se deben diseñar e implementar instructivos, procedimientos y guías que estandaricen el desarrollo de las principales actividades ejecutadas, apoyados en las caracterizaciones, las cuales brindan una concepción en detalle de las actividades de cada proceso y los formatos o registros que evidencian la ejecución de estas y el funcionamiento adecuado del sistema de Gestión Integral.
- La auditoría se constituye como la principal herramienta para la optimización, pues además de verificar el cumplimiento de los requisitos según las normas de gestión, permite identificar oportunidades de mejora, razón de ser de todo sistema de gestión, la mejora continua.

8. RECOMENDACIONES

- A pesar de las buenas relaciones entre productores y comercializadores donde incluso no ven la necesidad de establecer contratos formales, pues las negociaciones se basan en la “lealtad” a futuro se recomienda de manera paulatina lograr la formalización de acuerdos.
- Dar continuidad a la propuesta del modelo, interviniendo los demás procesos enunciados para lograr la cobertura del sistema de gestión a todos los niveles de la organización.
- Es de carácter significativo tener en cuenta, que la implementación de un Sistema de Gestión Integrado no finaliza con su estructura final, ya que se debe dinamizar a través de la mejora continua, lo que se traduciría en implementar, mantener y mejorar.
- Comunicar a todos los niveles de la organización las nuevas políticas y el plan a seguir para lograr éxito en una futura certificación, siempre y cuando se vea el interés de dar un valor agregado a la organización.
- Para lograr la adecuada implementación del modelo se requiere del grupo directivo para liderar los procesos y de todos los miembros de los grupos de trabajo de la empresa para abarcar todas las áreas de la organización.
- Se recomienda a las empresas del sector de la minería subterránea de carbón la adopción de este modelo de gestión integrado para lograr la estandarización internacional que a su vez les permitirá una diferenciación de su gestión y mejoras de oferta.
- Para lograr la integralidad, debe haber confluencia del pensamiento sistémico con el direccionamiento estratégico planteado por la organización.
- Es importante crear un equipo multidisciplinario que lidere la transición hacia un futuro sistema de gestión integrado, puesto que hay que intervenir en cada punto nivel de la organización con el fin de atacar los puntos críticos de cada empresa.
- Desarrollar una estrategia conjunta que permita una solución integral a la problemática del sector minero en cuanto a la búsqueda de alternativas y mejoramiento de las condiciones del sector apoyados en las iniciativas y proyectos del Gobierno Nacional.

- Es significativo mantenerse actualizado en cuanto a legislación legal vigente en materia ambiental (Dec. 1076/2015) y de seguridad y salud en el trabajo (Dec. 1072/2015), además de la legislación que aplica para cada sector económico, en este caso (Dec. 1073/2015 - Dec. 1886/2015)
- El enfoque por procesos del Sistema de gestión de la Calidad permite una mejor comprensión de las actividades de todos los conformantes de la organización, su importancia, los elementos para ejecutarlos de la mejor manera y realizar su seguimiento.

BIBLIOGRAFÍA

ALLEN, David B. y ARNAUD Gorgeon del IE Business School.” LAS CINCO FUERZAS COMO HERRAMIENTA ANALÍTICA” Versión original de 20 de diciembre de 2003. Última revisión, 17 de septiembre de 2008. DG01/275

BERNAL TORRES, César. Metodología de la investigación: Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales. México: Pearson Educación, 2006. p. 56. ISBN 970-26-0645-4.

BRIONES, Guillermo. La formulación de problemas de investigación social. Facultad de Artes y Ciencias. Departamento de Ciencias Políticas. Bogotá: Universidad nacional de Colombia, 1980.

CAMPOS ARENAS, Agustín. Métodos mixtos de investigación. Integración de la investigación cuantitativa y la investigación cualitativa. Bogotá: Investigación Magisterio, 2009. pp. 51-87.

CASADESÚS, M.; HERAS, I.; KARAPETROVIC, S. Sistemas de gestión estandarizados: ¿existen sinergias? En: Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, vol. 18, núm. 2 (2009), pp. 161-174 ISSN 1019-6838.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. Decreto 2269 (16, noviembre, 1993). Por el cual se organiza el sistema de normalización, certificación y metrología. Bogotá D.C.: El Ministerio, 1993.

CONDUMEX. Centro de Investigación y desarrollo CARSO. [En línea]. Disponible en:
http://www.condumex.com.mx/ES/cidec/Paginas/Centro_de_investigacion_y_desarrollo_carso.aspx

CONDUMEX. Plan de medio ambiente 2011. [En línea]. Disponible en:
http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=CARSO+medio+ambiente+2011&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.telmex.com%2Fmx%2Fcorporativo%2Fpdf%2Fpt_descarga.jsp%3Fa%3Dreporte-CARSO-Medioambiente-2011.pdf&ei=7DuuUY7dEYiQ9QTIjIDQDA&usg=AFQjCNEr_RqNwIxxhsbJB8dKnbnzmA7bKUg

CORRAL VERDUGO, Víctor. El significado de “variables latentes”. Universidad de Sonora. Volumen 9. 2001. p 89

Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. Manual del Sistema de Gestión Integrado. Disponible en: <http://www.egemsa.com.pe/transparencia/PDF/00_Manual_sgi.pdf> [Citado en 03 de Junio de 2013]

FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, Esteban. Administración de empresas: Un enfoque interdisciplinar. El ciclo de Shewart. Ishikawa, 1985. p.44 [En línea]. Disponible en: <<http://books.google.com.co/books?id=HgnZlxbpJY0C&pg=PA44&dq=ciclo+phva&hl=es&sa=X&ei=7VXIUaLbLlul9ATnkIDQBw&ved=0CGEQ6AEwCQ#v=onepage&q=ciclo%20phva&f=false>>

FERNÁNDEZ, Ángel. Investigación y técnicas de Mercado. Segunda edición. Madrid: Esic editorial, 2004. p.154. ISBN 84-7356-392-1.

FRAGUELA FORMOSO, J. A; CARRAL COUCE, L; IGLESIAS RODRÍGUEZ G; CASTRO PONTE, A; RODRÍGUEZ GUERREIRO, M. J, (2005): “La integración de los sistemas de gestión. Necesidad de una nueva cultura empresarial”. Dyna, año 78, Nro. 167, pp. 44-49.

GONZÁLEZ VILORIA, Sheryl. Sistemas integrados de gestión, un reto para las pequeñas y medianas empresas. Escenarios Vol. 9, No. 1, Enero-Junio de 2011, págs. 69-89. Disponible en: <<http://es.scribd.com/doc/137229812/Dialnet-SistemasIntegradosDeGestionUnRetoParaLasPequenasYM-3875240>>[Citado en 03 de Junio de 2013]

HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. Cuarta edición. México: Mc Graw Hill, 2006. p.115. ISBN 970-10-5753-8.

HURTADO, J. Metodología de la investigación holística. IUTP. Caracas: Editorial Sypal. Ed 3. 2000. p.34

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión de la calidad: fundamentos y vocabulario. NTC-ISO 9000. Bogotá D.C.: El Instituto, 2005.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional: Requisitos. NTC-OHSAS 18001. Bogotá D.C.: El Instituto, 2007.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión ambiental: Requisitos con orientación para su uso. NTC-ISO 14001. Bogotá D.C.: El Instituto, 2004. 2 p

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana, NTC 14001:2004. Sistema de Gestión Ambiental. Bogotá: ICONTEC, 2004.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana, NTC OHSAS 18001:2007. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Bogotá: ICONTEC, 2007.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Requisitos con orientación para su uso. Sistemas de gestión ambiental. Bogotá: ICONTEC, 2004. 27p. (NTC-ISO 14001).

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Requisitos. Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional. Bogotá: ICONTEC, 2007. p. 2-5 (NTC-OHSAS 18001).

LÓPEZ, Nelly; SANDOVAL, Irma; Métodos y técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa. Documento de trabajo, Sistema de Universidad virtual, Universidad de Guadalajara. [En línea]. Disponible en: <http://mail.udgvirtual.udg.mx/biblioteca/bitstream/20050101/1103/2/Metodos_y_tecnicas_de_investigacion_cuantitativa_y_cualitativa.swf> [citado en 28 de Mayo de 2013].

MAC S.A. Política Integral. [En línea]. Disponible en: <http://www.mac.com.co/html/sitio/index.php?view=vistas/es_ES/pagina_19.php>

MAC S.A. Sistema Integral de Gestión Certificado. [En línea]. Disponible en: <<http://www.mac.com.co/html/sitio/new/?r=site/page&view=nuestra-empresa-certificaciones>>
Métodos de estudio. [En línea]. Disponible en: <<http://www.seminarioabierto.com/metodos10.htm>>

Michael Porter – The competitive Advantage of Nations.

MIGUEL, José Luis. Director Técnico BSI España. “PAS 99: Especificación de los requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración”.

Publicly Available Specification. PAS 99 Especificación de requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración.

SAIZARBITORIA, Iñaki Heras; BERNARDO, Mercè y CASADESÚS FA, Martí. La integración de sistemas de gestión basados en estándares internacionales: resultados de un estudio empírico realizado en la CAPV [en línea]. Disponible en: <https://addi.ehu.es/bitstream/10810/9913/1/Revista14_08.pdf>. [Citado en 01 de Junio de 2013]

SALKING, Neil J. Métodos de investigación. Tercera edición. México: Prentice Hall, 1999. p. 117-128. ISBN 970-17-0234-4.

SCHNEIDER ELECTRIC DE COLOMBIA S.A. Manual del sistema integrado de gestión. Disponible en: <<http://issuu.com/factorrh/docs/manualhseq>>[Citado en 03 de Junio de 2013]

TELEFÓNICA DE ESPAÑA. Acerca de telefónica en España. [En línea]. Disponible en: http://info.telefonica.es/es/about_telefonica/html/home/index.shtml>

TELEFÓNICA DE ESPAÑA. Telefónica con la Calidad. [En línea]. Disponible en: <<http://info.telefonica.es/es/calidad/html/home/>>

ULTRAPORT LTDA. Manual del Sistema de Gestión Integrado Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. [En línea]. Disponible en: <<http://www.ultraport.cl/pags/descripcion.html>> [Citado en 01 de Junio de 2013]

Un Modelo para Facilitar la Integración de Estándares de Gestión de TI en Entornos Maduros [En línea]. Disponible en: <<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/84137/talmc1de1.pdf;jsessionid=C20CE118E2DA2E577AB647A4D05CD535.tdx2?sequence=1>>

UNE – Telefónica de Pereira. Sistema de gestión ambiental. [En línea]. Disponible en: <<http://www.produccionmaslimpia.org/documentos/memorias/PLYCS/ADRIANA/SGA%20ETP%20%202011.pdf>>

UNE 66177:2005 “Guía para la integración de los sistemas de gestión”. AENOR, Madrid, 2005.

UNE EPM Telecomunicaciones. [En línea]. Disponible en: <http://saladeprensa.une.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=908:ratificados-certificados-del-sistema-de-gestion-integral-de-une-epm-telecomunicaciones&catid=116:une-epm-telecomunicaciones&Itemid=152>

UNIVERSIDAD ALBERTO HURTADO. Investigación cualitativa [En línea]. Disponible en: <<http://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/267/Dise%C3%B1o%20Investigaci%C3%B3n%20Cualitativa.pdf>>. [Citado en 28 de Mayo de 2013].

VÁZQUEZ NAVARRETE, Ma. Luisa et al. Introducción a las técnicas cualitativas de investigación aplicadas en salud. Cali: Universidad del Valle, 2011. pp. 35-39.

ANEXOS

ANEXO A.

Tabla 2 Lista de las minas vinculadas a Asocarbon

MINA LA POPA
EMPRESA ASOCIADA: JOSÉ MERCEDES PEÑALOZA
DIRECCIÓN: Mz i 1 Lot 5 atalaya 1ra etapa
CORREO ELECTRÓNICO: estrellamins@hotmail.com
MINA EL GUAMO - MINA LA VICTORIA
EMPRESA ASOCIADA: MARIO GUERRERO MELO
DIRECCIÓN: CALLE 8 N° 1C-23 CHAPINERO
CORREO ELECTRÓNICO: marioquerrermelo@hotmail.com
MINA LA ESTRELLA
EMPRESA ASOCIADA: LEDY ARÉVALO LA ESTRELLA S.A.S.
DIRECCIÓN: Mz i 1 Lot 5 atalaya 1ra etapa
CORREO ELECTRÓNICO: ledyarevalonavarro_10@hotmail.com
MINA LA ORQUÍDEA
EMPRESA ASOCIADA: CARSOCIOS LTDA.
DIRECCIÓN: AV. 7 N° 21N-55 ESTACIÓN CENTRO EMPRESARIAL OF. 309
CORREO ELECTRÓNICO: carsociosltida@hotmail.com
MINA EL GUAYABO – EL GUAYABO II – LA SOÑADA – CAÑO DULCE
EMPRESA ASOCIADA: COOPROCARCEGUA LTDA.
DIRECCIÓN: AV 3 # 11 - 40 Edf San Martin Ofc C-1
CORREO ELECTRÓNICO: copcegua@telecom.com.co
MINA SAN JOSÉ – ALBARICAS
EMPRESA ASOCIADA: CONSORCIO MINERO DE CÚCUTA LTDA.
DIRECCIÓN: Cll 18 0E- 20 Ofc 202 B. Blanco
CORREO ELECTRÓNICO: administracion@consorciominerocucuta.com
MINA LA CONQUISTA
EMPRESA ASOCIADA: GERARDO YÁÑEZ BOTELLO
DIRECCIÓN: Av. 6 N° 8 - 04 B. El trigal
CORREO ELECTRÓNICO: edi.blanca@hotmail.com
MINA LA FORTUNA
EMPRESA ASOCIADA: LUIS ALONSO CAMACHO
DIRECCIÓN: Calle 8 N° 1C-23 CHAPINERO
CORREO ELECTRÓNICO: alonsocamachoflorez@hotmail.com
LA COLONIA
EMPRESA ASOCIADA: CARBONES JV SAS
DIRECCIÓN: Calle 2 N° 3-95 BRR. AEROPUERTO
CORREO ELECTRÓNICO: jenvirjel2012@gmail.com
MINA CARMENCITOS 4
EMPRESA ASOCIADA: MARISOL DÍAZ BASTO

DIRECCIÓN: CII 11 N° 4-74 OF. 302 EDIF. CÚCUTA CENTRO CORREO ELECTRÓNICO: carbonesg@hotmail.com
MINA LA ESTRELLA DE LA POPA
EMPRESA ASOCIADA: CIRO MIRANDA ROLÓN DIRECCIÓN: CII. 1 N° 4-15 Brr. TAMARINDO-SARDINATA CORREO ELECTRÓNICO: ciromirandarolon@hotmail.com
MINA BELLAVISTA
EMPRESA ASOCIADA: BELLAVISTA COAL S.A.S DIRECCIÓN: Calle 5N # 5-39 PESCADERO COLPE CORREO ELECTRÓNICO: bellavistacoal@telecom.com.co
MINA LA PIRAGUA 2
EMPRESA ASOCIADA: C.I. BULK TRADING SUR AMÉRICA DIRECCIÓN: AV. 0A N° 12-05 OF. 303 EDIF. INGRID CORREO ELECTRÓNICO: izambrano@bulktrading.com.co
MINA BASELI
EMPRESA ASOCIADA: ELIECER GUTIÉRREZ SÁNCHEZ DIRECCIÓN: CLL 11 N° 4-74 OF. 302 EDIF. CÚCUTA CENTRO CORREO ELECTRÓNICO: carbonesg@hotmail.com
MINA LA PLAYA
EMPRESA ASOCIADA: CARBÓN MINERAL LA PLAYA SAS DIRECCIÓN: AV. 4 N° 13-39 OF. 206 EDIF. PANAMERICANA CORREO ELECTRÓNICO: marialixm@hotmail.com
MINA LAS MARÍAS
EMPRESA ASOCIADA: JOSÉ MANUEL GÓMEZ DIRECCIÓN: Av. 5B # 25-59 Barrio Villa del Tejar CORREO ELECTRÓNICO: lafortaleza06@hotmail.com
MINA GUA BUENA DEL NORTE I
EMPRESA ASOCIADA: LUIS GERARDO VARGAS MEJÍA DIRECCIÓN: Av. 2 # 10-18 of. 605 Ovni CORREO ELECTRÓNICO: asominero@hotmail.com
MINA GUA BUENA DEL NORTE II
EMPRESA ASOCIADA: LUIS GERARDO MIRANDA ROLÓN DIRECCIÓN: Av. 2 # 10-18 INTERIOR 14 EDIF. OVNI CORREO ELECTRÓNICO: mlenacastroc@gmail.com
MINA FORTALEZA I
EMPRESA ASOCIADA: EXCOMIN S.A.S DIRECCIÓN: Calle 11 # 4-39 Of. 317 CORREO ELECTRÓNICO: sociedad@ciexcomin.com

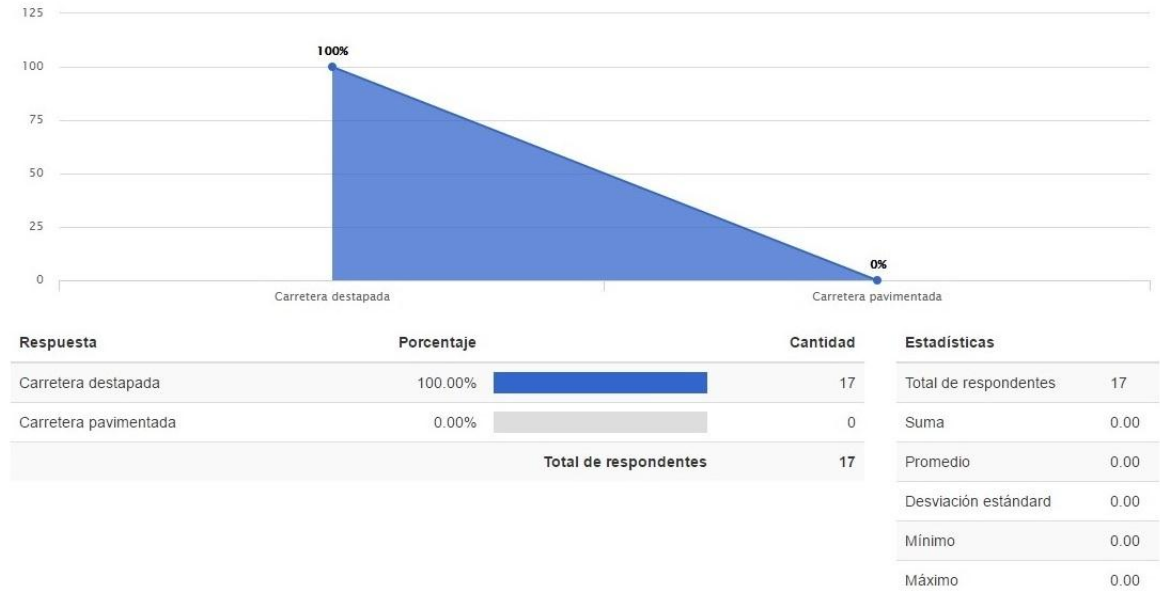
CARACTERÍSTICAS DEL DESARROLLO DE LABORES MINERAS EN NORTE DE SANTANDER

La información que se brinda será usada únicamente para identificar características en el desarrollo de las labores mineras en Norte de Santander.

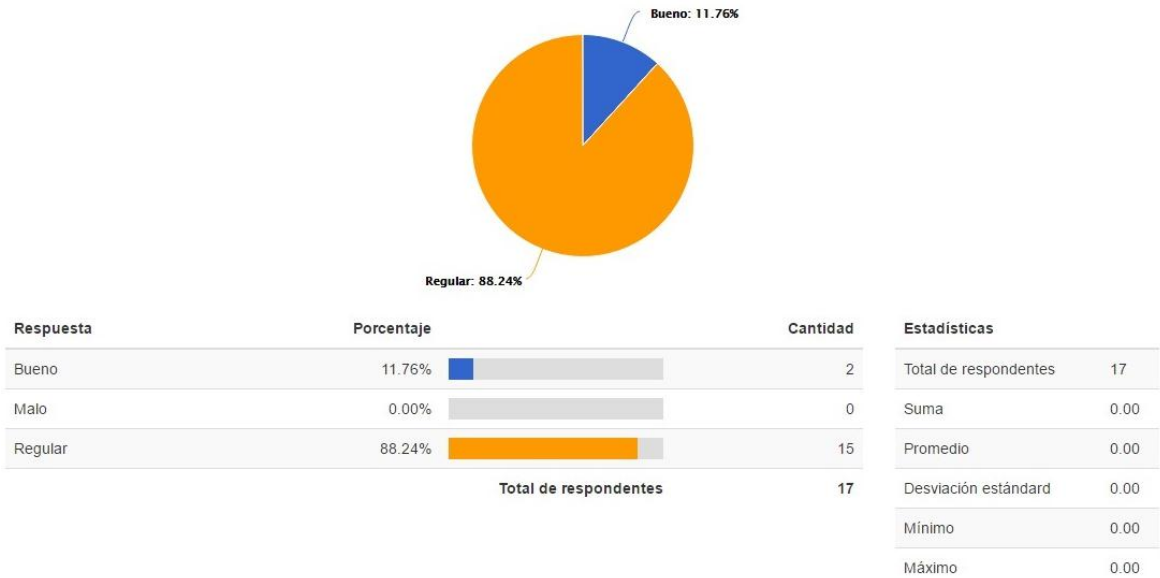
- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Información general | Empírico |
| Nombre de la mina | 9. Encargado de la seguridad del personal |
| Razón social | Profesional con licencia SST |
| Dirección | Tecnólogo en SST |
| Correo electrónico | No cuenta |
| 2. Vías de acceso al título minero | 10. Encargado de la parte ambiental |
| Carretera destapada | Ingeniero ambiental |
| Carretera pavimentada | Tecnólogo ambiental |
| 3. Estado de las vías de acceso | No cuenta |
| Bueno | 11. Mecanización del proceso de extracción |
| Malo | Panzer |
| Regular | Bandas transportadoras |
| 4. Sistema de explotación utilizado | Locomotora |
| Cámaras | Otro |
| Tambores paralelos | No cuenta |
| Escalones invertidos | 12. Tipo de ventilación de la mina |
| Tajo largo o corto | Natural |
| 5. Tipo de arranque | Mecanizada |
| Manual | 13. Cuenta con alguna certificación en sistemas de gestión |
| Perforación y voladura | Si |
| Mecanizado | No |
| 6. Sostenimiento utilizado | 14. Se encuentra en proceso de implementación de alguno de los siguientes sistemas de gestión: |
| Puerta alemana | Calidad |
| Arcos de acero | Seguridad y salud en el trabajo |
| Taco con cabecera | Ambiente |
| 7. Sistema de transporte | |
| Inclinados | |
| Túneles | |
| Guía | |
| Tambores | |
| Zonas de explotación | |
| 8. Encargado de la labor minera | |
| Profesional (Ingeniero de minas) | |
| Tecnólogo en producción | |

Graficas de los resultados de las encuestas

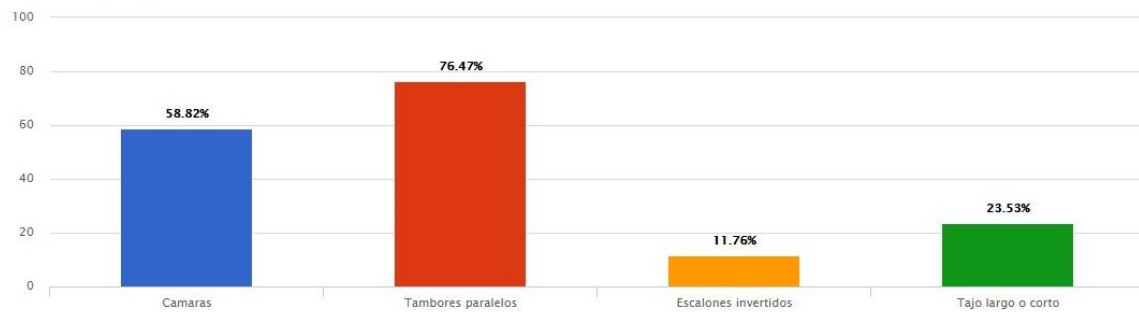
3 Vías de acceso al título minero



4 Estado de las vías de acceso

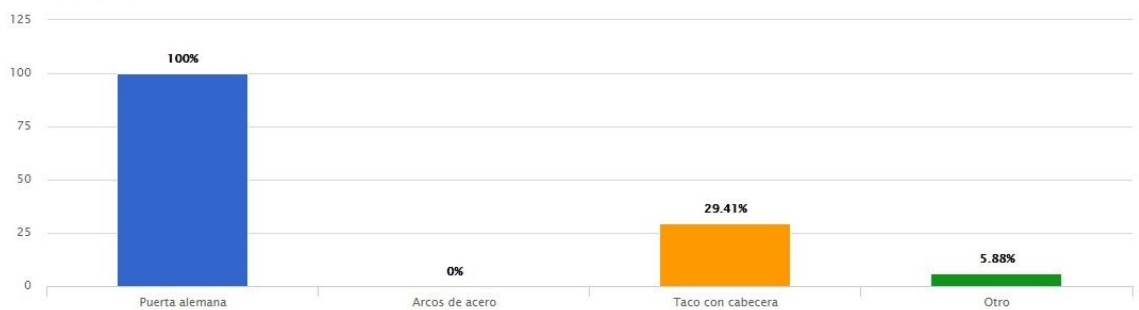


5 Sistema de explotación utilizado



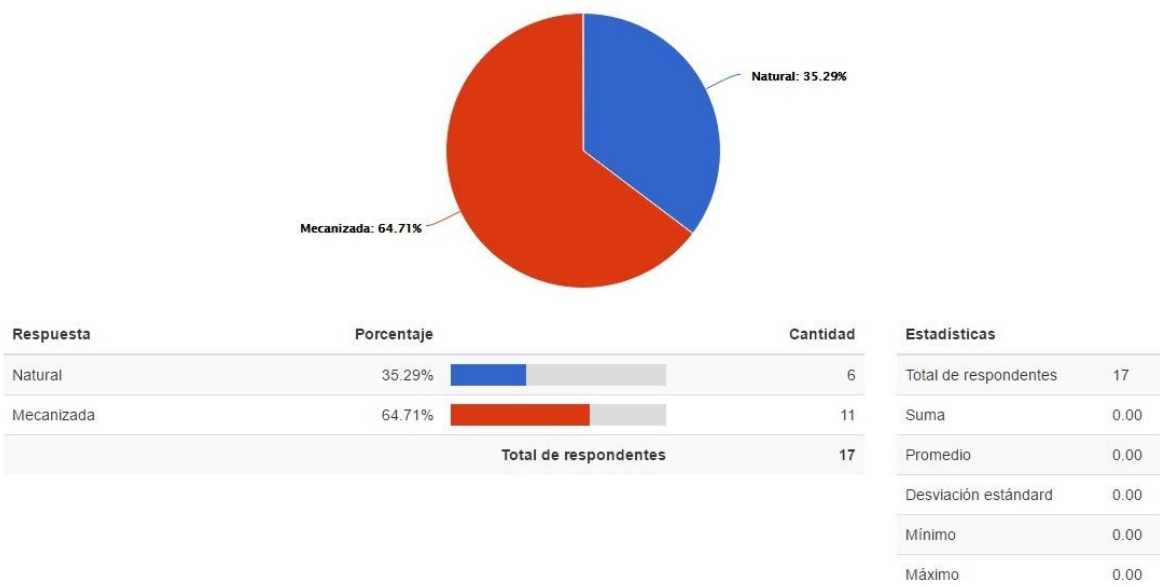
Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas	
Camaras	58.82%	10	Total de respondentes	17
Tambores paralelos	76.47%	13	Suma	0.00
Escalones invertidos	11.76%	2	Promedio	0.00
Tajo largo o corto	23.53%	4	Desviación estándar	0.00
Total de respondentes		17	Mínimo	0.00
			Máximo	0.00

7 Sostenimiento utilizado

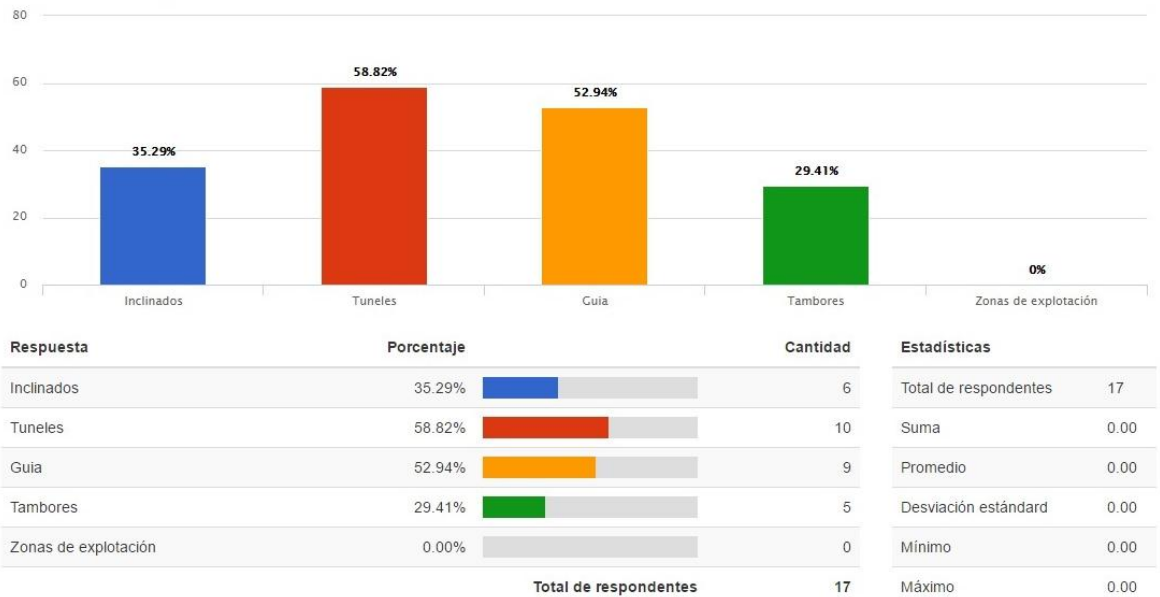


Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas	
Puerta alemana	100.00%	17	Total de respondentes	17
Arcos de acero	0.00%	0	Suma	0.00
Taco con cabecera	29.41%	5	Promedio	0.00
Otro	5.88%	1	Desviación estándar	0.00
Total de respondentes		17	Mínimo	0.00
			Máximo	0.00
			Mínimo	0.00
			Máximo	0.00

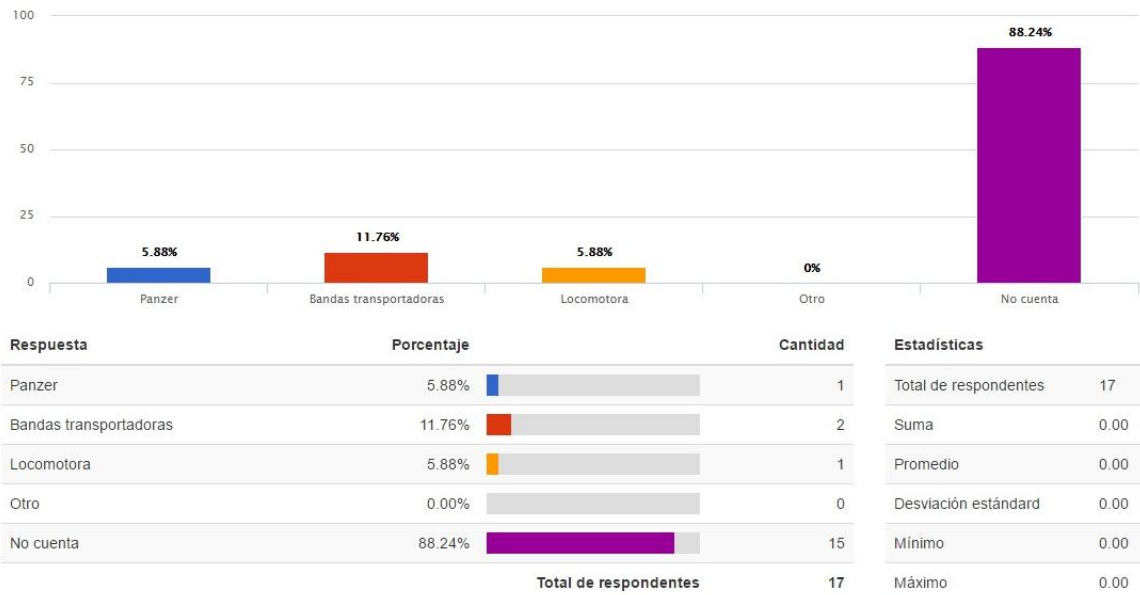
8 Tipo de ventilación de la mina



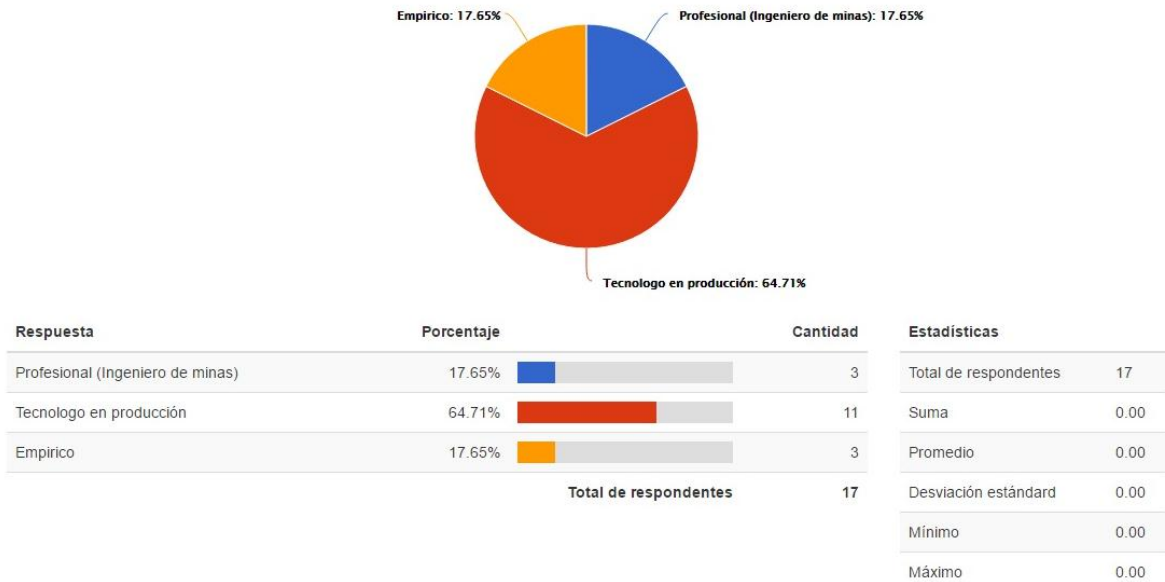
9 Sistema de transporte



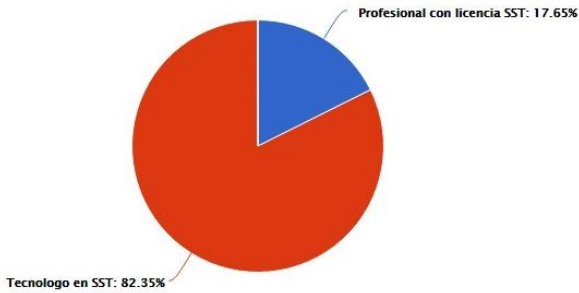
10 Mecanización del proceso de extracción



11 Encargado de la labor minera

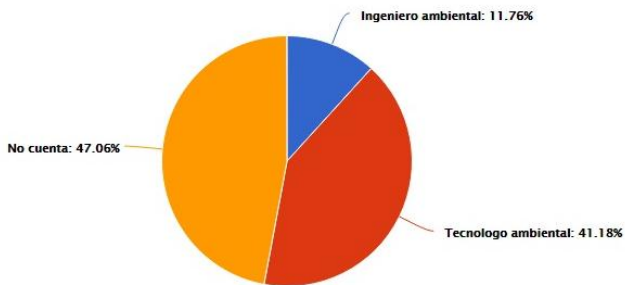


12 Encargado de la seguridad del personal



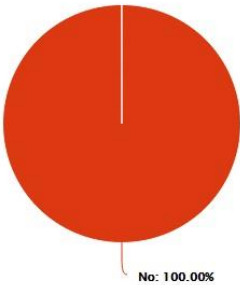
Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas	
Profesional con licencia SST	17.65%	3	Total de respondentes	17
Tecnologo en SST	82.35%	14	Suma	0.00
No cuenta	0.00%	0	Promedio	0.00
Total de respondentes			Desviación estándar	0.00
			Mínimo	0.00
			Máximo	0.00

13 Encargado de la parte ambiental



Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas	
Ingeniero ambiental	11.76%	2	Total de respondentes	17
Tecnologo ambiental	41.18%	7	Suma	0.00
No cuenta	47.06%	8	Promedio	0.00
Total de respondentes			Desviación estándar	0.00
			Mínimo	0.00
			Máximo	0.00

14 Cuenta con alguna certificación en sistemas de gestión



Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas	
Si	0.00%	0	Total de respondentes	17
No	100.00%	17	Suma	0.00
Total de respondentes		17	Promedio	0.00
			Desviación estándar	0.00
			Mínimo	0.00
			Máximo	0.00

15 Se encuentra en proceso de implementación de alguno de los siguientes sistemas de gestión



Respuesta	Porcentaje	Cantidad	Estadísticas	
Calidad	5.88%	1	Total de respondentes	17
Seguridad y salud en el trabajo	100.00%	17	Suma	0.00
Ambiente	5.88%	1	Promedio	0.00
Total de respondentes		17	Desviación estándar	0.00
			Mínimo	0.00
			Máximo	0.00

Análisis de los resultados

Según los resultados de la encuesta aplicada a las empresas de la muestra, el 100% de las vías de acceso de a los centros de producción se caracterizan por ser destapadas y en un 88,24% se encuentran en un estado regular, lo que concuerda teniendo en cuenta que las minas se localizan en sectores rurales.

Con relación al sistema de explotación utilizado, se destacan los tambores paralelos con un 76,47% y las cámaras con un 58,82%, sin embargo esto atienden a las características del manto del carbón, por lo que también justifica que se utilicen tajo largo o corto y escalones invertidos en menor proporción.

En cuanto al sostenimiento empleado en las minas se marca una fuerte tendencia por el uso de puertas alemanas con un 100% y los tacos con cabecera, utilizados mayormente en los túneles de ventilación con un 29,41%.

Los sistemas de transporte dependen mucho del sistema de explotación que utilice cada mina, pues este se selecciona dependiendo a las condiciones de esta, es por ello que no se ve una tendencia o preferencia por un sistema puntual, sin embargo los túneles son lo que mayor elección obtuvieron con un 58,82%.

Referente a los sistemas de ventilación, el 64,71% cuenta con ventilación mecanizada, sin embargo el 35,29% un porcentaje bastante considerable aun opta por sistemas de ventilación natural, aspecto para tener en cuenta pues según el último reglamento de seguridad en las labores mineras subterráneas este tipo de ventilación se prohíbe.

Con relación a los encargados de las labores mineras, es marcada la tendencia que estas estén lideradas por personal con educación formal, pues sumando participación de tecnólogos con un 64,71% y profesionales 17,65% se supera el 80%, no obstante aun el 17,65% de las labores mineras es aun coordinado por personal empírico.

En cuanto a los encargados de la seguridad y salud de los trabajadores es significativa la diferencia entre los profesionales con licencia y tecnólogos en seguridad, ya que estos últimos representan el 82,35% frente a un 17,65% de los profesionales; sin embargo resalta que todas las empresas cuentan con un responsable para esta área, bien sea por obligación de la legislación o iniciativa propia.

Según los resultados es mayor el número de empresas que cuentan con un encargado de la parte ambiental con el 52,94%, sin embargo el 47,06% no cuenta con un responsable propio para estos temas, situación que atiende a que los planes de manejo ambiental se diseñan para 5 años por lo que empresas no ven la necesidad de tener a personal de planta para el desarrollo de esas labores.

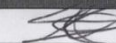
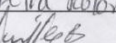
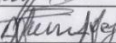
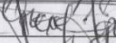
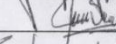
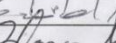
De manera positiva se evidencia que el 100% de las empresas se encuentra en proceso de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y con la novedad que una de ellas de manera paralela se encuentra implementando los sistemas de gestión de calidad y ambiente.

Finalmente, ninguna de las empresas encuestas cuenta con alguna certificación en algún sistema de gestión.

ANEXO C. Lista de asistencia visita de reconocimiento mina San José

 OOPROCARCEGUA LTDA. Cooperativa de Productores de Carbón de Cerro Guayabo Limitada.	CÓDIGO: GI-F-015
	VERSIÓN: 001
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	LISTA DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN OOPROCARCEGUA LTDA.

Fecha	12-Diciembre-2015	Hora	7:00 a.m.
Tema	Visita de reconocimiento mina San José.		
Objetivo	Identificar características del proceso explotación		
Nombre de la empresa que capacita	UPTC		
Nombre del conferencista	Alvaro Fabian Vega.	Firma:	

NOMBRE	CÉDULA	FIRMA
William Fernando Montaña	109416146	
JOSE A. MORALES H	8829735	JOSE A. MORALES H
Ofelia Rolón Miranda	1093740410	Ofelia Rolón
Lina N. Clivio Rzo	60306266	
ALVARO FABIAN VEGA RODRIGUEZ	7'223.050	
Yolany Lopez Ojeda	1065591610	
Jair M. Santamaria Gonzalez	1090413568	
Gabriel Eduardo Maldonado Monts	1090430364	
Blanca Haydee Martinez M.	60388566	Blanca Haydee
Gerardo Yaniz Botello	18923629	Gerardo Yaniz Botello
Ledy Arceval	60363074	Ledy Arceval
ANDRES RECALOZA P	1091808106	Andres Recaloz
EDUARDO DUARTE	88235317	EDUARDO DUARTE

EFICACIA DE LA CAPACITACION

Método:

Exposición _____

Preguntas Abiertas _____

Evaluación Escrita _____

Evaluación Oral _____

Trabajo en Grupo ☒

Otro Método _____ ¿Cuál? _____

RESULTADOS

Número de personas que SI aprobaron: 23

Número de personas que NO aprobaron: _____

¿La capacitación fue eficaz?

SI ☐ NO ☐



OOPROCARCEGUA LTDA.
Cooperativa de Productores de Carbón de Cerro Guayabo Limitada.

CÓDIGO: GI-F-015

VERSIÓN: 001

SISTEMA DE GESTIÓN
INTEGRADO

LISTA DE ASISTENCIA A
CAPACITACIÓN COOPROCARCEGUA LTDA.

Fecha	12 - Diciembre - 2015	Hora	7:00 am.
Tema	Visita de reconocimiento mina San Jose.		
Objetivo	Identificar características del proceso de explotación		
Nombre de la empresa que capacita	UPTC		
Nombre del conferencista	Alvaro Fabian Vega	Firma:	

NOMBRE	CÉDULA	FIRMA
Diego Angorita	1095806349	
Oscar Andrés Ortega Torres	1090711101	
Sara C. Piñero Jiménez	1090370541	
IVAN JAIMES CRE	5.441.298	Ivan Jaimes Cre
García Quintero	1090466896	
Diego F. Camacho	1095766126	Diego F. Camacho
Diego Alexander García P.	1090387546	Diego A. García
Fabian Roberto Rojas	6662985	Fabian Roberto Rojas
Genny Vogel Sanchez	37.398.913	
ADRIANA JIMENEL PEREZ	1090375135	
William Gabriel Gamba Bofante	1090431939	

EFICACIA DE LA CAPACITACION

Método:

Exposición _____
Preguntas Abiertas _____
Evaluación Escrita _____
Evaluación Oral _____
Trabajo en Grupo ☒
Otro Método _____ ¿Cuál? _____

RESULTADOS

Número de personas que SI aprobaron: 23

Número de personas que NO aprobaron: _____

¿La capacitación fue eficaz?

SI ☒ NO _____

ANEXO D. Del sector minero de Norte de Santander

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico del proyecto, (Caracterizar el proceso de explotación subterráneo de carbón de las medianas empresas del sector minero en el departamento de Norte de Santander), se inicia el estudio del sector a través de la herramienta de las cinco fuerzas de Porter: la amenaza de entrada de nuevos competidores, la amenaza de posibles productos sustitutos, el poder de negociación de los proveedores, el poder de negociación de los clientes y la rivalidad entre competidores existentes; A continuación se presenta el análisis de cada una de los diferentes factores que intervienen al sector de la minería subterránea de carbón en Norte de Santander:

AMENAZA DE POSIBLES PRODUCTOS SUSTITUTOS	Disponibilidad de sustitutos	Precio relativo entre el producto sustituto y el ofrecido	Nivel percibido de diferenciación del producto	Costos de cambio para el cliente
---	-------------------------------------	--	---	---

FUERZAS DE PORTER	FACTORES QUE INFLUYEN							
AMENAZA DE ENTRADA DE NUEVOS COMPETIDORES	Economías de escala	Curva de experiencia	Ventaja absoluta en costos	Diferenciación del producto	Acceso a canales de distribución	Identificación de marca	Barreras gubernamentales	Inversión necesaria o requisitos de capital
Al considerar el sector de la minería subterránea de carbón y desde una óptica específica sobre Norte de Santander, dadas las características del carbón de la zona que es son atractivas para el mercado, es claro que es muy frecuente la llegada de nuevos competidores, pero la mayoría de estos enmarcados en la ilegalidad.	Son pocas las empresas en el departamento que alcanzan altos niveles de productividad, dado que el costo unitario de producción para la mayoría es elevado y aun mayor con relación a las empresas ilegales que manejan pequeña producción no eficiente, limitada y de alto riesgo.	El know how del sector, se caracteriza por ser artesanal, con casos puntuales de tecnificación en algunas etapas del proceso, sin embargo la experiencia de empresas del sector han permitido que con la combinación de tecnología y procesos tradicionales se alcancen buenos niveles de productividad.	Existe una marcada trayectoria de las empresas de mayor experiencia en el sector, lo que les ha permitido organizarse y de esta manera gestionar de manera conjunta beneficios económicos y de capacitación en temas de relación directa con la minería subterránea de carbón.	Aunque las características del carbón de Norte de Santander son muy apetecidas, las variables en cuanto al proceso de extracción influyen de manera directa sobre la calidad del carbón obtenido.	No es difícil acceder a canales de distribución e incluso para los productores ilegales es fácil llevar su carbón al mercado, la verdadera dificultad radica en la infraestructura vial, donde el 79% de las vías con la cuales se tiene acceso a los centros de explotación de la región está enmarcada por vías de difícil acceso (trochas) (Rodríguez Guevara, 2013).	Es uno de los factores de mayor evidencia en el sector, teniendo en cuenta que existen empresas de trayectoria en la región, en donde Productores y comercializadores no ven la necesidad de establecer contratos formales, Hay "lealtad" con estos porque la venta de carbón se ha visto acompañada del Financiamiento que requieren los mineros, y que se cancelan con producción. (Rodríguez Guevara, 2013)	Debido al tipo de actividad (Alto riesgo) y al nivel técnico con el cual se debe desarrollar la labor, la formalización de empresas es una de las deficiencias más notorias con las que cuenta el sector, sumados con la dificultad para la obtención de licencias y los requisitos relacionados con el medio ambiente y seguridad, etc.	Para competir en el sector de la minería subterránea de carbón y llevar a cabo una minería eficiente es necesario una inversión bastante considerable en infraestructura y equipos que garanticen la seguridad del personal bajo tierra y que facilite la ejecución de toda la labor, lo que dificulta que empresas puedan entrar a competir en el sector.

Actualmente, la amenaza de productos sustitutos en el sector de la minería de carbón es baja por las grandes cantidades de reservas encontradas.	Se ha utilizado el gas natural licuado (GNL) como sustituto pero sin tener aún la fuerza necesaria para desbancar al carbón como la principal materia prima para la generación de electricidad, la producción de acero y la fabricación de otros procesos industriales a nivel mundial. El carbón es un recurso natural no renovable y a futuro deberá ser sustituido con el avance de nuevas tecnologías y otros productos que reemplazarían sus usos principales.	Hoy en día el carbón pasa por la crisis en cuanto al precio, este ha venido disminuyendo durante los últimos años, esto debido a la incursión del gas natural como su sustituto, pero aún el carbón sigue siendo una fuente de producción de electricidad más barata que el GNL.	En los Estados Unidos el GNL irá reemplazando progresivamente al carbón en la producción de electricidad, de modo que, los excedentes de carbón norteamericano seguirán presionando el precio a la baja. (Muñoz & Salinas, 2014)	Para el cliente el costo de cambio se presenta en dos escenarios diferentes, nos encontramos con que Estados Unidos reemplazó el carbón por su propio GNL y le trajo consigo reducción de costos, pero por otra parte están los países que no cuentan con grandes reservas de GNL y esto les conllevaría a duplicar costos por transporte.
--	---	--	--	--

RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES EXISTENTES	Concentración	Diversidad de competidores	Condiciones de costos	Diferenciación del producto	Costos de cambio	Efectos de demostración	Barreras de salida
La situación actual del mercado internacional de materias primas sumado a las crisis económicas, ha obligado a las empresas del sector a tomar medidas necesarias para asegurar su continuidad y lastimosamente se ha llegado al punto de caer en la mala práctica de competencia entre empresas por precios, generando que el sector se vea perjudicado.	El sector de la minería subterránea de carbón en Norte de Santander, se encuentra conformado en gran parte por pequeñas empresas y pocas medianas donde la producción de la mayoría de estas se encuentra entre 2000 y 65000 Tn mensuales (Mora Urbina & Rodríguez Guevara, 2015).	Los competidores en cuanto a las empresas de Norte de Santander se pueden clasificar, según la demanda que satisfacen en dos grupos, por un lado se tienen a las medianas empresas que atienden las necesidades de comercializadoras y clientes internacionales donde cerca del 60% de la producción se exporta, en general a través del puerto de Maracaibo, Venezuela. (Rodríguez Guevara, 2013) De otra parte el pequeño productor que atiende la demanda local y regional; sin embargo existe un grupo significativo que se encuentra conformado por la pequeña minería ilegal, se calcula que de la existencia de 200 minas; 70%- 75% en legalidad; Estos dos grupos de empresas cuentan con orígenes, estructuras organizacionales, costos y objetivos distintos, influenciados por un lado por la exigencia técnica requerida para el desarrollo de sus labores como el de la legislación aplicable.	Los costos fijos para el sector tienden a ser estables, pues antes del inicio de un proyecto se hacen los diferentes estudios donde se planifica el avance y el porcentaje aprovechable del yacimiento carbonífero y de encontrarse con frentes no rentables no se incurre en sobre costos para la extracción del carbón. Sin embargo las variaciones en cuanto al precio de materias primas a nivel internacional si influyen en los costos variables de producción y de manera más específica en lo relacionado con el personal operativo pues en ocasiones se debe incurrir en disminución de la producción.	Los carbones de Norte de Santander bituminosos y antracíticos se caracterizan por tener altos volátiles, comúnmente aglomerantes, de buena calidad para uso térmico y metalúrgico (Rodríguez Guevara, 2013), por lo que la diferenciación radica específicamente al proceso de extracción, el cual dependiendo del método influye en los porcentajes de ceniza en el carbón obtenido.	Aunque los costos de cambio de los carbones de Norte de Santander no es muy elevado, la calidad de un tipo de carbón Manto 1 a otro Manto 2, si es muy significativo en cuanto al poder calorífico que estos pueden ofrecer.	Dadas las características del mercado para el sector, los efectos de demostración si aplican para las empresas de Carbón de Norte de Santander, pues se atienden las demandas de dos tipos de clientes, los regionales y los internacionales y estos segundos priorizan a las empresas que puedan garantizar el cumplimiento homogéneo en la cuota de producción mensual, teniendo en cuenta que la producción de carbón es muy inestable y en ocasiones muy dependiente de factores externos tales como: Clima, personal, precio, si hay explosivos, etc. (Rodríguez Guevara, 2013).	En cuanto a las barreras de salida para las empresas del sector de la minería subterránea de carbón de Norte de Santander, tienden a ser altas más aun para las medianas empresas, quienes han preferido invertir un volumen elevado de sus recursos tanto en infraestructura como en equipos, pues son conscientes que con dichas inversiones contribuyen a alcanzar un mayor desarrollo y a ser más competitivos dadas las exigencias del mercado al cual atienden (internacional). (Mora Urbina & Rodríguez Guevara, 2015). Sin embargo también hacen presencia las barreras emocionales, ya que la mayoría de empresas tiene orígenes en predios donde la familia propietaria inicio con las labores explotación y la actividad vincula caracteres afectivos de parte del empresario; finalmente no se deben descuidar las restricciones gubernamentales para la liquidación del negocio.

FUERZAS DE PORTER	FACTORES QUE INFLUYEN							
AMENAZA DE ENTRADA DE NUEVOS COMPETIDORES	Economías de escala	Curva de experiencia	Ventaja absoluta en costos	Diferenciación del producto	Acceso a canales de distribución	Identificación de marca	Barreras gubernamentales	Inversión necesaria o requisitos de capital
Al considerar el sector de la minería subterránea de carbón y desde una óptica específica sobre Norte de Santander, dadas las características del carbón de la zona que es son atractivas para el mercado, es claro que es muy frecuente la llegada de nuevos competidores, pero la mayoría de estos enmarcados en la ilegalidad.	Son pocas las empresas en el departamento que alcanzan altos niveles de productividad, dado que el costo unitario de producción para la mayoría es elevado y aun mayor con relación a las empresas ilegales que manejan pequeña producción no eficiente, limitada y de alto riesgo.	El know how del sector, se caracteriza por ser artesanal, con casos puntuales de tecnificación en algunas etapas del proceso, sin embargo la experiencia de empresas del sector han permitido que con la combinación de tecnología y procesos tradicionales se alcancen buenos niveles de productividad.	Existe una marcada trayectoria de las empresas de mayor experiencia en el sector, lo que les ha permitido organizarse y de esta manera gestionar de manera conjunta beneficios económicos y de capacitación en temas de relación directa con la minería subterránea de carbón.	Aunque las características del carbón de Norte de Santander son muy apetecidas, las variables en cuanto al proceso de extracción influyen de manera directa sobre la calidad del carbón obtenido.	No es difícil acceder a canales de distribución e incluso para los productores ilegales es fácil llevar su carbón al mercado, la verdadera dificultad radica en la infraestructura vial, donde el 79% de las vías con la cuales se tiene acceso a los centros de explotación de la región está enmarcada por vías de difícil acceso (trochas) (Rodríguez Guevara, 2013).	Es uno de los factores de mayor evidencia en el sector, teniendo en cuenta que existen empresas de trayectoria en la región, en donde Productores y comercializadores no ven la necesidad de establecer contratos formales, Hay "lealtad" con estos porque la venta de carbón se ha visto acompañada del Financiamiento que requieren los mineros, y que se cancelan con producción. (Rodríguez Guevara, 2013)	Debido al tipo de actividad (Alto riesgo) y al nivel técnico con el cual se debe desarrollar la labor, la formalización de empresas es una de las deficiencias más notorias con las que cuenta el sector, sumados con la dificultad para la obtención de licencias y los requisitos relacionados con el medio ambiente y seguridad, etc.	Para competir en el sector de la minería subterránea de carbón y llevar a cabo una minería eficiente es necesario una inversión bastante considerable en infraestructura y equipos que garanticen la seguridad del personal bajo tierra y que facilite la ejecución de toda la labor, lo que dificulta que empresas puedan entrar a competir en el sector.

PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES	Importancia del volumen para los proveedores	Diferenciación de insumos	Disponibilidad de insumos sustitutos	Impacto de los insumos
Observando el sector en cuanto a sus proveedores, es	En el sector de la minería subterránea de carbón, el	La diferenciación es una característica muy marcada en los	En el mercado existe la disponibilidad y acceso a insumos, maquinaria y	Las adquisiciones realizadas por las empresas del sector tienden a

PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES					
Concentración de clientes	Volumen de compras	Diferenciación	Identificación de la marca	Productos sustitutos	
Las empresas de explotación subterránea de carbón en Norte de Santander se ve reflejada por decir, cuentan con un alto poder de negociación, especialmente en la región para luego exportar grandes volúmenes de carbón. Estos se encargan de imponer las condiciones y los productores las labores bajo tierra (Material explosivo y Madera para sostenimiento).	iniciadas las labores bajo tierra, los productores de carbón, las unidades que dan estos, por lo que tanto elementos de desarrollo de alta personal, como materiales como por el volumen de producciones de stock, por lo que las compras realizadas por las empresas del sector siempre son significativas tanto en cantidad como en valor económico.	de mayor trayectoria, destacado por la calidad de la demanda. Los productos ofrecidos en permanente y siempre relacionados con, por encima de la oferta, medición de gases, elementos de extracción continúan siendo los elegidos, lo que significa que el cumplimiento por las empresas del sector por temas minero, que carbón producido es, cliente se encarga de seleccionar de rentabilidad y solo de uno, de varios de carbón.	Los compradores de carbón a las condiciones mejorar la calidad, exigen ciertos estándares para los geológicos del yacimiento carbonífero, por lo que los métodos tradicionales de producción y los volúmenes de producción y los que cumplen con las características definidas, lo que eficiencia en el momento de	Los clientes del carbón ven con buenos ojos a los productores, algunos casados familiar se ha desarrollado de manera de seguridad al trabajar debido a estos han venido a la par la producción.	
		Sin embargo también el sector se enfrenta a la particularidad de contar con un único proveedor autorizado de material explosivo a nivel nacional (INDUMIL) el cual limita las posibilidades de contar con elementos de mejor calidad, en especial lo relacionado con las espoletas y detonadores.			

			productores.	comprar.	
--	--	--	--------------	----------	--

La matriz DOFA nos permite cruzar los factores a nivel interno y externo con el fin de formular estrategias para luego someterlas a un análisis de viabilidad para posteriormente decidir su implementación e iniciar con la implementación operativa. El producto del cruce de los factores internos y externos se presenta a continuación.

FORTALEZAS		
F1. Su ubicación geográfica permite la salida del carbón por el puerto de Maracaibo en Venezuela. F2. Gran oferta de vehículos para transportar el carbón. F3. Asociación de productores de carbón que se encarga de representarlos. F4. Las características y la calidad del carbón son tipo exportación. F5.Experiencia de empresas con trayectoria en el sector. F6. Gran volumen de reservas comprobadas en la región.	F1, F4, O1, O2 Por medio de la asociación entablar relación con el gobierno nacional para el desarrollo de proyectos de infraestructura vial. O3, O4, F2, F3, F5, F6 Aprovechar las intenciones y proyectos del Gobierno Nacional para el fortalecimiento del mercado nacional. F4, F5, F6, O6, O7 Búsqueda de inversión extranjera que permita la tecnificación del proceso productivo.	A1, A2, F1, F3, F5 Crear canales de comunicación a través de la asociación para la búsqueda de alternativas y mejorar las condiciones del sector. A3, F4, F5, F6 Aprovechar los grandes volúmenes de reserva y la experiencia del sector para mejorar los procesos y ser más competitivos. A4, F3, F5 Hacer un trabajo conjunto entre las empresas del sector y la asociación para apoyar al minero ilegal en su legalización.

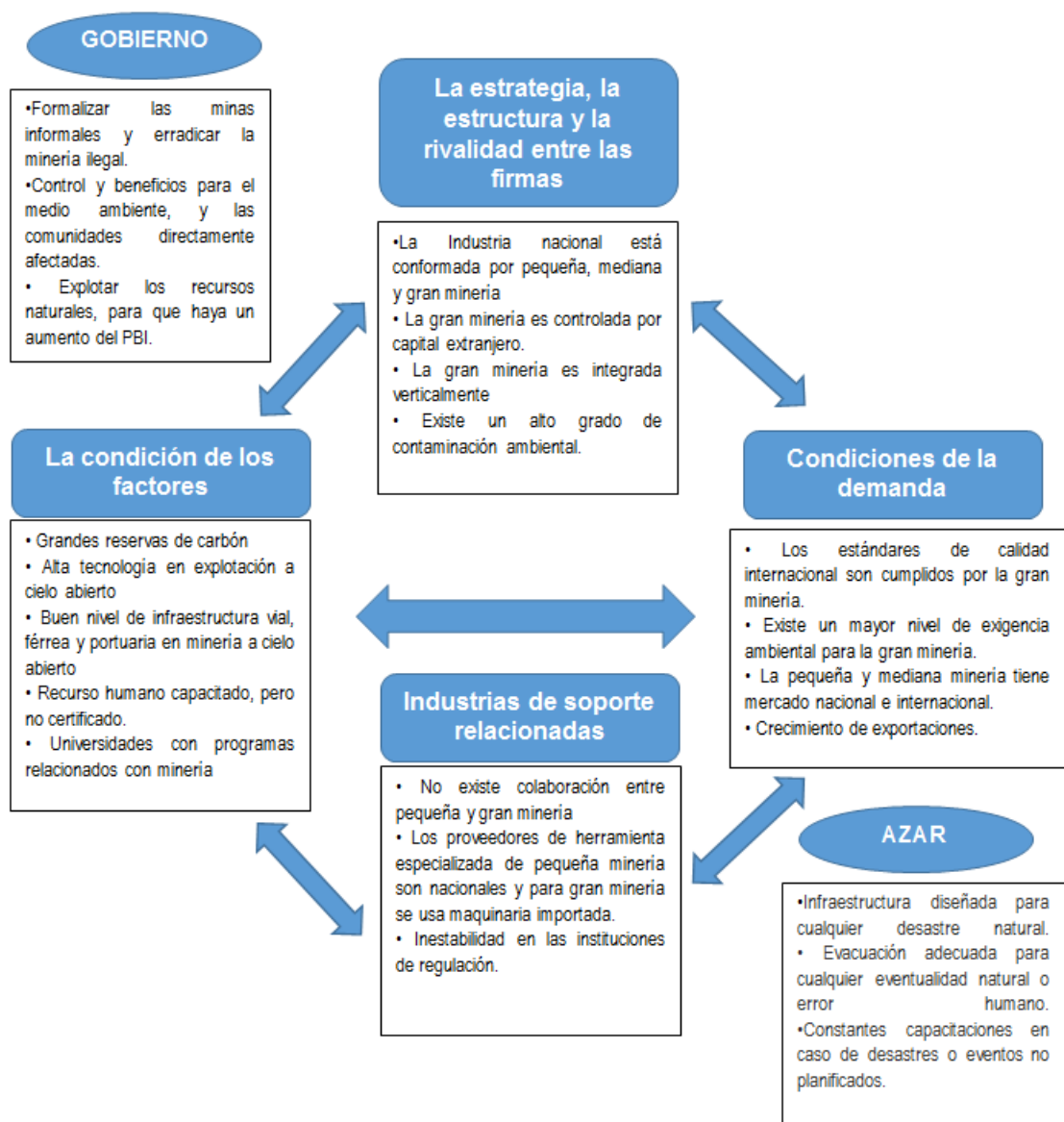
MATRIZ DOFA	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	01. La alternativa de la construcción de una nueva ruta internacional: Cúcuta, la fría, Maracaibo, esta reduciría los costos de transporte. 02. La terminación de la vía Tibú - La Mata. 03. Conseguir nicho de mercado nacional 04. El diseño del proyecto de gobierno Nacional del Puerto para facilitar el acceso a los puertos Colombianos. 05. Se puede aprovechar el río Magdalena como una vía de transporte para disminuir costos. 06. Inversión extranjera. 07. Tecnificación de los procesos productivos.	A1. Impacto nacional e internacional en producción y precio lo que causa la disminución de la demanda. A2. La inestabilidad del gobierno Venezolano, ya que por ahí es donde se exporta la mayor parte del producto. A3. El Gas Natural Licuado, es el primer sustituto del carbón. A4. Minería ilegal. A5. Grupos al margen de la ley que circundan los centros de explotación. A6. Limitación de la oferta de madera para el sostenimiento por las actuales políticas y requisitos ambientales.

DEBILIDADES		
D1. Las vías de transporte de acceso a los centros de explotación se encuentran en malas condiciones. D2. No existen centros de acopio adecuados para almacenar el carbón antes de exportar. D3. El estado no invierte en el desarrollo de una adecuada infraestructura vial. D4. El incremento de los fletes del transporte. D5. Los puertos Colombianos se encuentran lejos de los lugares de producción, además los costos de transporte son altos debido a su ubicación. D6. Minería artesanal en gran parte de la región. D7. Existe un único proveedor de explosivos (Indumil).	O1, O2, O4, O5, D1, D3, D4, D5 Desarrollar una estrategia conjunta que permita una solución integral a la problemática de la infraestructura vial y costos de transporte apoyados en las iniciativas y proyectos del Gobierno Nacional. O3, O6, O7, D2, D6 Incentivar la inversión extranjera en busca de la tecnificación de los procesos productivos, el fortalecimiento del sector y el mercado nacional.	A1, A2, D1, D3, D4, D5 Desarrollar planes de contingencia para afrontar las posibles problemáticas de frontera que permitan la alternativa de exportar por puerto Colombiano. A3, A4, D6 Fortalecer el sector en todos sus niveles para eliminar la ilegalidad y mejorar la competitividad del carbón.

Fuente: Elaboración propia de los autores

Según Porter, el modelo del diamante permite evaluar el nivel de competitividad de un país, una región o un clúster. En la figura se detalla cada uno de los factores

que componen el diamante, con el fin de evaluar el entorno de negocios en Colombia y cómo afecta a las empresas de la industria del carbón.



Fuente: Elaboración propia de los autores

ANEXO E. Formato de caracterizaciones

PROCESO				
OBJETIVO DEL PROCESO				
RESPONSABLE				
OBJETIVO INTEGRAL RELACIONADO				
ALCANCE				
PROVEEDORES	ENTRADAS	PLANEAR	SALIDAS	CLIENTES
	•		•	
PROVEEDORES	ENTRADAS	HACER	SALIDAS	CLIENTES
	•		•	
PROVEEDORES	ENTRADAS	VERIFICAR	SALIDAS	CLIENTES
	•		•	
PROVEEDORES	ENTRADAS	ACTUAR	SALIDAS	CLIENTES
	•		•	

RECURSOS	DOCUMENTOS RELACIONADOS	INDICADORES	REQUISITOS

RIESGOS DE CALIDAD	RIESGOS DE SST	IMPACTOS AMBIENTALES

ANEXO F. Caracterizaciones (Explotación%2c GI%2c GPSI)

PROCESO	GESTIÓN DE LA EXPLOTACIÓN			
OBJETIVO DEL PROCESO	Establecer, controlar e implementar las actividades necesarias para el proceso de Gestión de la Explotación, asegurando que se cumplan dentro de los parámetros establecidos por la empresa, el Sistema de Gestión Integral y la legislación vigente.			
RESPONSABLE	Asistente Técnico De Gerencia – Asistente Operativo de Gerencia			
OBJETIVO INTEGRAL RELACIONADO	Incrementar la satisfacción de los clientes			
ALCANCE	Comprende las labores de arranque, cargue y transporte de carbón mineral.			
PROVEEDORES	ENTRADAS	PLANEAR	SALIDAS	CLIENTES
Gestión de la Explotación Gestión de Compras Gestión Comercial Gestión Administrativa Gestión Integral Clientes	- PTO (Plan de Trabajo y Obras). - Necesidades de Producción.	Elaborar el Programa del proceso de Explotación.	- Proyección de los rendimientos de producción. - Aproximado de materiales e insumos. - Necesidades de personal. - Cronograma de labores de desarrollo. - Cronograma de labores de preparación. - Cronograma de las labores de explotación.	Gestión de la Explotación Gestión de Compras Gestión Comercial Gestión Administrativa Gestión Integral Clientes
Gestión de la Explotación	- Proyección de los rendimientos de producción. - Aproximado de materiales e insumos. - Niveles de inventarios de materiales e insumos.	Realizar el Presupuesto de Materiales e Insumos.	- Presupuesto de materiales e insumos. - Solicitud de materiales e insumos.	Gestión de la Explotación Gestión de Compras Gestión Administrativa
Gestión de la Explotación	- Niveles de inventarios de materiales e insumos. - Avance en roca.	Calcular consumo y rendimiento de material explosivo.	- Necesidad de Material explosivo. - Consumo de material	Gestión de Compras Gestión Administrativa Gestión de la Explotación

	• Avance en labores de desarrollo, preparación y explotación.		explosivo.	
Gestión de la Explotación	• Características del deposito • Nivel de inventario de Material explosivo.	Diseñar los esquemas de perforación y voladuras.	• Esquemas de perforación y voladuras. • Necesidades de materiales e insumos.	Gestión de la Explotación Gestión de Compras Gestión Administrativa Gestión Integral
Gestión de la Explotación	• Cronograma de avance de desarrollo.	Diseñar el circuito de ventilación	• Plan de ventilación	Gestión de la Explotación Gestión Integral
Gestión de la Explotación	• Cronograma de labores de desarrollo. • Cronograma de labores de preparación. • Cronograma de labores de explotación. • Características geológicas.	Diseñar el programa de sostenimiento	• Programa de sostenimiento	Gestión de la Explotación Gestión Integral
Gestión de la Explotación	• Proyección de los rendimientos de producción. • Listado de equipos mineros.	Calculo del consumo de energía eléctrica	• Necesidad de energía eléctrica • Plantas eléctricas	Gestión de la Explotación Gestión Integral Gestión Gerencial Gestión de Compras
Gestión de la Explotación	• Producción proyectada. • Plan de ventilación.	Presupuesto equipos mineros	• Necesidades de equipos de medición de gases y explosor. • Necesidad de quipos mineros.	Gestión de la Explotación Gestión Integral Gestión Gerencial Gestión de Compras
Gestión de la Explotación	• Equipos mineros. • Cronograma de labores de desarrollo. • Cronograma de labores de preparación. • Cronograma de labores de explotación.	Transporte del mineral desde el frente de trabajo hasta la superficie o tolvas de almacenamiento.	• Necesidad de equipos mineros. • Necesidades de coches y latas de nuestros.	Gestión de la Explotación Gestión Integral Gestión Gerencial Gestión de Compras
Gestión de la Explotación	• Listado de los equipos mineros.	Elaborar el cronograma de	• Cronograma de	Gestión de la Explotación

	- Listado de los equipos de medición de gases. - Necesidades de mantenimiento identificadas.	mantenimiento y calibración.	mantenimiento equipos mineros. Cronograma de mantenimiento y calibración de equipos de medición de gases.	Gestión Integral Gestión Gerencial Gestión de Compras
--	---	------------------------------	---	---

PROVEEDORES	ENTRADAS	HACER	SALIDAS	CLIENTES
Gestión de la Explotación Gestión de Compras Gestión Administrativa Gestión Integral	- Cronograma de labores de desarrollo. - Cronograma de labores de preparación. - Cronograma de labores de explotación. - Procedimientos seguros de trabajo. - Necesidades de producción. - Programa de Sosténimiento. - Plan de ventilación.	Cumplir con los cronogramas del proceso de explotación.	- Rendimientos de producción. - Consumo de materiales e insumos. - Cronograma del proceso de explotación ejecutado. - Necesidades de equipos mineros.	Gestión de la Explotación Gestión de Compras Gestión Administrativa Gestión Integral
Gestión de la Explotación	Plan de ventilación.	Ejecutar el Plan de ventilación	- Instalar los ventiladores principales y auxiliares necesarios. - Acople de los ductos de ventilación. - Instalación de puertas reguladoras y tabiques.	Gestión de la Explotación Gestión Administrativa Gestión Integral
Gestión de la Explotación	Cronograma de mantenimiento y calibración de equipos.	Realizar el mantenimiento de los equipos.	Cronograma de mantenimiento de equipos ejecutado.	Gestión de la Explotación Gestión Administrativa Gestión Integral

PROVEEDORES	ENTRADAS	HACER	SALIDAS	CLIENTES
	Necesidades de mantenimiento identificadas.		- Mantenimientos realizados. - Equipos de medición de gases calibrados.	
Gestión de la Explotación Gestión Integral	- Cronogramas de inspecciones planeadas. - Personal capacitado - Equipos de medición de gases.	Monitoreo constante de gases en los frentes de trabajo e interior de la mina.	- Atmosferas mineras controladas. - Bitácora de gases actualizada. - Condiciones seguras de trabajo.	Gestión de la Explotación Gestión Integral
Gestión de la Explotación	- Rendimientos por frentes de trabajo. - Inspecciones no planeadas a frentes de trabajo.	Realizar seguimiento a los consumos de material explosivo y a los esquemas de perforación	- Control del material explosivo. - Eficiencia de los esquemas de perforación.	Gestión de la Explotación Gestión de Compras
Gestión Integral Gestión de la Explotación	Cronograma de inspecciones planeadas.	Realizar las inspecciones según el Cronograma de inspecciones planeadas.	- Informe de inspecciones realizadas. - Necesidades de Mantenimiento. - Acciones correctivas, preventivas o mejora.	Gestión Integral Gestión de la Explotación Gestión Administrativa
Gestión Integral Gestión de la Explotación Gestión Administrativa	- Informe de inspecciones realizadas. - Acciones correctivas, preventivas o mejora.	Detectar y reportar riesgos, peligros, aspectos e impactos ambientales.	- Reporte de condiciones y actos inseguros. - Acciones correctivas, preventivas o mejora.	Gestión Integral Gestión de la Explotación Gestión Administrativa
Gestión Integral Gestión de la Explotación Gestión Administrativa	- Informe de inspecciones realizadas. - Cronograma de labores de desarrollo. - Cronograma de labores de preparación. - Cronograma de labores de explotación. - Procedimientos seguros de trabajo.	Realizar sostenimiento	Sostenimiento realizado.	Gestión de la Explotación

PROVEEDORES	ENTRADAS	HACER	SALIDAS	CLIENTES
	Programa de Sostenimiento.			
Gestión Integral Gestión de la Explotación Gestión Administrativa	- Informe de inspecciones realizadas. - Cronograma de inspecciones planeadas. - Programa de Sostenimiento. - Plan de ventilación.	Realizar supervisión de las labores subterráneas adelantadas.	- Necesidades de mantenimiento. - Necesidades de sostenimiento. - Necesidades de señalización. - Necesidades de ventilación.	Gestión Integral Gestión de la Explotación Gestión Administrativa
Gestión Integral Gestión de la Explotación Gestión Administrativa	- Procedimientos seguros de trabajo. - Equipos mineros. - Cronograma de labores de desarrollo. - Cronograma de labores de preparación. - Cronograma de labores de explotación.	Realizar el transporte del mineral desde el frente de trabajo hasta la superficie o tolvas de almacenamiento.	- Producto conforme. - Rendimientos de producción. - Control de la extracción de mineral.	Gestión Integral Gestión de la Explotación Gestión Administrativa
Gestión Integral Gestión de la Explotación Gestión Administrativa	- Cronograma de mantenimiento y calibración. - Necesidades de Mantenimiento y calibración.	Calibración de los equipos de medición.	- Equipos calibrados. - Necesidades de materiales e insumos. - Necesidades de equipos.	Gestión Integral Gestión de la Explotación Gestión Administrativa Gestión de Compras
Gestión Integral Gestión de la Explotación	- Cronograma de mantenimiento. - Necesidades de mantenimiento.	Realizar mantenimiento preventivo	- Reporte de Mantenimiento. - Necesidades de equipos, piezas y elementos. - Reporte de condiciones y actos inseguros.	Gestión Integral Gestión de la Explotación Gestión Administrativa Gestión de Compras
Gestión Integral Gestión de la Explotación	- Programas y actividades del SGI. - Informe de indicadores de gestión.	Contribuir con el uso eficiente de los recursos	Programas y actividades del SGI ejecutados.	Gestión Integral Gestión de la Explotación
Gestión de la Explotación	Nivel de inventario Material explosivo.	Realizar la trazabilidad del material explosivo.	Registro de la trazabilidad del material explosivo.	Gestión Integral Gestión de la Explotación

PROVEEDORES	ENTRADAS	HACER	SALIDAS	CLIENTES
	• Formatos de control de material explosivo (GE-F-001 y GE-F002)		• Consumo de material explosivo.	
Gestión Integral Gestión de la Explotación	• Procedimientos seguros de trabajo. • Capacitaciones del SGI.	Uso permanente de los EPP.	• Personal operativo protegido. • Directrices del SGI cumplidas.	Gestión Integral Gestión de la Explotación

PROVEEDORES	ENTRADAS	VERIFICAR	SALIDAS	CLIENTES
Gestión Integral Gestión de la Explotación Gestión Administrativa	• Rendimientos de producción. • Consumo de materiales e insumos. • Cronograma de labores de desarrollo. • Cronograma de labores de preparación. • Cronograma de labores de explotación.	Medición de indicadores de gestión.	• Indicadores de gestión medidos y analizados.	Gestión Integral Gestión de la Explotación Gestión Gerencial
Gestión de la Explotación	• Programa de sostenimiento • Plan de ventilación.	Verificar la ejecución del programa de sostenimiento y el plan de ventilación.	• Programa de sostenimiento y Plan de ventilación verificados.	Gestión de la Explotación
Gestión Integral Gestión de la Explotación Gestión Administrativa	• Resultados de medición de indicadores de gestión. • Informes de inspecciones planeadas. • Informes de mantenimiento.	Elaborar informes de desempeño del proceso.	• Informes de desempeño del proceso.	Gestión Integral Gestión de la Explotación Gestión Gerencial

PROVEEDORES	ENTRADAS	ACTUAR	SALIDAS	CLIENTES
Gestión Integral Gestión de la Explotación	• Informe de inspecciones realizadas.	Establecer controles operacionales.	• Controles operacionales establecidos	Gestión Integral Gestión de la Explotación

Gestión Gerencial	- Necesidades de Mantenimiento. - Acciones correctivas, preventivas o mejora.		Acciones correctivas, preventivas o de mejora.	Gestión Administrativa Gestión Gerencial
Gestión Integral Gestión de la Explotación Gestión Administrativa Gestión Gerencial	- Informes de desempeño del proceso. - Informe de inspecciones realizadas. - Necesidades de Mantenimiento.	Acciones correctivas, preventivas o de mejora.	- Acciones correctivas, preventivas o de mejora ejecutadas. - Seguimiento a las acciones correctivas, preventivas o de mejora.	Gestión Integral Gestión de la Explotación Gestión Administrativa Gestión Gerencial

RECURSOS	DOCUMENTOS RELACIONADOS	INDICADORES	REQUISITOS
Humanos, Maquinas, Elementos de seguridad, Papelería, Infraestructura, Herramientas, de seguridad,	- GE -P-001 Procedimiento seguro de trabajo para picador - GE -P-002 Procedimiento seguro de trabajo para el desarrollo seguro de labores subterráneas - GE -P-003 Procedimiento seguro de trabajo para desabombar un frente - GE -P-005 Procedimiento seguro de trabajo para llenado de carreta - GE -P-006 Procedimiento seguro de trabajo para instalación y ensamble de una puerta - GE -P-007 Procedimiento seguro de trabajo para perforar manto de carbón o roca - GE -P-008 Procedimiento seguro de trabajo para realizar la voladura por medio de ignición eléctrica - GE -P-010 Procedimiento seguro de trabajo para el cocheró - GE -P-011 Procedimiento seguro de trabajo para transporte de coche de superficie a centro de acopio interno - GE -P-012 Procedimiento seguro de trabajo para el llenado del coche - GE -P-013 Procedimiento seguro de trabajo para transporte de coche de centro de acopio interno a superficie - GE -P-014 Procedimiento seguro de trabajo para el descargue del coche en la tolva de almacenamiento	- Rendimientos de producción. - Cumplimiento del presupuesto. - Cumplimiento del cronograma de avance de labores. - Cumplimiento del cronograma del programa de voladuras. - Cumplimiento del cronograma de inspecciones. - Producto no conforme.	NORMA REQUISITOS ISO 9001:2008: 4, 6.3, 6.4, 7.1 ,7.5,7.5.1, 7.5.3, 7.5.4, 7.6, 8.2.4, 8.3, 8.5 REQUISITOS OHSAS 18001: 4.4.3, 4.4.5, 4.4.6, 4.4.7, 4.5.3.2, 4.5.4 REQUISITOS ISO 14001: 2004: 4.4.3, 4.4.5, 4.4.6, 4.4.7, 4.5.3.2, 4.5.4 LEGALES: Ver matriz legal

RECURSOS	DOCUMENTOS RELACIONADOS	INDICADORES	REQUISITOS
	• GE -P-016 Procedimiento seguro de trabajo para el malacatero • GE -P-026 Procedimiento seguro de trabajo para la medición de gases al interior de la mina • GI-P-002 Procedimiento de identificación de aspectos e impactos ambientales • GI-P-006 Procedimiento de acciones correctivas y-o preventivas.		

RIESGOS DE CALIDAD	RIESGOS DE SST	IMPACTOS AMBIENTALES
• Incumplimiento de las características de calidad del carbón. • Perdida de la trazabilidad del material explosivo. • Perdida de la trazabilidad del mineral obtenido. • Control de documentos y registros.	• Físicos • Químicos • Psicosociales • Ergonómicos • Mecánicos • Locativos • Riesgo eléctrico • Incendio y explosión • Naturales	• Disminución de recursos naturales no renovables. • Alteración de las características del suelo. • Disminución del área forestal. • Cambios en el uso del suelo. • Generación de gases y vapores. • Contaminación de suelos y fuentes hídricas

PROCESO	GESTIÓN INTEGRAL
OBJETIVO DEL PROCESO	Mantener el SGI "HSEQ", definiendo e implemento acciones enfocadas a la gestión ambiental, la calidad y de la seguridad y salud en el trabajo, contribuyendo a la mejora continua del SGI mediante la orientación y seguimiento de los procesos de la Cooperativa de Productores de Carbón de Cerro Guayabo Cooprocargua Ltda.
RESPONSABLE	Coordinador HSEQ.
OBJETIVO INTEGRAL RELACIONADO	Mejorar continuamente la eficiencia y eficacia de los procesos. Fortalecer los controles asociados a los peligros identificados en los lugares de trabajo, que puedan afectar la seguridad y la salud de los trabajadores. Promover la cultura y el autocontrol en la mitigación de impactos ambientales a nivel de la empresa.

ALCANCE	Todos los procesos del SGI.			
PROVEEDORES	ENTRADAS	PLANEAR	SALIDAS	CLIENTES
Todos los procesos.	- Evaluaciones iniciales de los sistemas de gestión. - Accidentalidad de la empresa. - Necesidades de la alta gerencia. - Requisitos Legales aplicables a la empresa.	Planificación del Sistema de Gestión Integral.	- Plan de trabajo anual del SGI. - Manual de Gestión Integral. - Necesidades de capacitación y formación. - Necesidades de recursos. - Necesidades de documentación.	Todos los procesos.
Gestión Gerencial Gestión Integral	- Actividades que desarrolla la empresa. - Cargos del personal de la empresa.	Planificar los procesos considerando requisitos de partes interesadas	Mapa de procesos.	Todos los procesos.
Gestión Gerencial Gestión Integral	Mapa de procesos.	Direccionar los procesos, para definir las respectivas responsabilidades en el SGI	- Caracterizaciones de los procesos. - Programas de los procesos.	Todos los procesos.
Gestión Gerencial Gestión Integral Gestión Psicolaboral Gestión de la Producción	- Objetivos del SGI. - Políticas empresariales.	Direccionar el desarrollo de la cultura organizacional.	Cumplimiento de las políticas y objetivos organizacionales.	Todos los procesos.
Todos los procesos.	- Cronogramas del SGI. - Metas y Objetivos del SGI.	Control del cumplimiento del Sistema de Gestión Integral	Matriz de indicadores del SGI.	Todos los procesos.
Todos los procesos.	- Madurez del SGI. - Necesidades identificadas de los procesos del SGI.	Planear auditorías a los procesos del SGI.	Plan anual de auditorías.	Todos los procesos.
Todos los procesos.	- Requisitos legales. - Necesidades y características del personal de la empresa. - Resultados de la evaluación de condiciones de salud.	Planeación de programas para el Sistema de Gestión Integral	- Programas definidos para el SGI. - Actividades de cada programa del sistema de gestión integral.	Todos los procesos.
Todos los procesos.	- Requisitos legales. - Necesidades y características del	Planeación de las capacitaciones.	Cronograma de Capacitaciones del SGI	Todos los procesos.

PROCESO	GESTIÓN INTEGRAL			
OBJETIVO DEL PROCESO	Mantener el SGI “HSEQ”, definiendo e implemento acciones enfocadas a la gestión ambiental, la calidad y de la seguridad y salud en el trabajo, contribuyendo a la mejora continua del SGI mediante la orientación y seguimiento de los procesos de la Cooperativa de Productores de Carbón de Cerro Guayabo Cooprocargua Ltda.			
RESPONSABLE	Coordinador HSEQ.			
OBJETIVO INTEGRAL RELACIONADO	Mejorar continuamente la eficiencia y eficacia de los procesos. Fortalecer los controles asociados a los peligros identificados en los lugares de trabajo, que puedan afectar la seguridad y la salud de los trabajadores. Promover la cultura y el autocontrol en la mitigación de impactos ambientales a nivel de la empresa.			
ALCANCE	Todos los procesos del SGI.			
PROVEEDORES	ENTRADAS	PLANEAR	SALIDAS	CLIENTES
	personal de la empresa.			

PROVEEDORES	ENTRADAS	HACER	SALIDAS	CLIENTES
Gestión Gerencial Gestión Integral	- Programa de auditorias - Plan de auditorias	Ejecución de auditorias	Informe de auditorias	Todos los procesos.
Gestión Gerencial Gestión Integral	Informe de auditorias	Realización de planes de acción	- Planes de acción - Acciones preventivas, correctivas y de mejora.	Todos los procesos.
Todos los procesos.	Informe de quejas y reclamos	Recepción y seguimiento de las peticiones, quejas y reclamos	Reporte y análisis de quejas y reclamos	Gestión Gerencial Gestión Integral
Gestión Gerencial Gestión Integral Gestión Comercial Gestión de la Producción	- Registro de producto no conforme. - Resultados de la medición de indicadores. - Resultados de las auditorias. - Registros de accidentalidad. - Estado de las Acciones preventivas y correctivas.	Consolidación de información para la revisión por la dirección y toma de decisiones	- Registro de producto no conforme, acciones correctivas y preventivas (cuando aplique). - Informe de revisión para la dirección.	Gestión Gerencial Gestión Integral Gestión Comercial Gestión de la Producción

PROVEEDORES	ENTRADAS	HACER	SALIDAS	CLIENTES
Todos los procesos.	Recopilación de información de registro de ausentismo, actividades programadas y ejecutadas entre otros	Consolidación y seguimiento de la matriz de indicadores	Matriz de indicadores actualizada	Gestión Gerencial Gestión Integral
Gestión Integral	Resultados de indicadores	Consolidación de medición de indicadores	Informe del control de indicadores de gestión.	Gestión Gerencial Gestión Integral
Todos los procesos.	Documentos y registros.	Control de documentos y registros.	Listado maestro de documentos y registros, creación y actualización de registros.	Gestión Integral
Gestión Gerencial Gestión Integral	Plan de acción del SGI	Evaluar eficacia de las acciones correctiva y- o preventivas de todos los procesos	Plan de acción implementado	Gestión Gerencial Gestión Integral
Gestión Gerencial Gestión Integral	Actividades de cada programa del sistema de gestión integral	Programar las actividades de cada programa del sistema de gestión integral	- Actualización del Plan de trabajo anual y de los cronogramas. - Actividades de los programas ejecutados	Gestión Gerencial Gestión Integral
Gestión Gerencial Gestión Integral	- Recomendaciones para la mejora. - Resultados de las auditorias.	Formulación e implementación de acciones de mejora de los procesos	Mejoras de los procesos.	Gestión Gerencial Gestión Integral
Gestión Gerencial Gestión Integral	Necesidad de verificar los controles operacionales en los procesos	Verificación y seguimiento de los controles operacionales	Controles operacionales verificados	Gestión Gerencial Gestión Integral
Todos los procesos.	Necesidad de determinar Peligros, riesgos, aspectos e impactos y determinación de controles	Identificación de peligros, riesgos y aspectos e impactos ambientales y determinación y seguimiento de controles	- Matriz de identificación de peligros y riesgos - Matriz de aspectos e impactos ambientales	Todos los procesos.
Gestión Integral	Encuestas aplicadas al personal de la empresa.	Evaluación de las condiciones de salud.	Necesidades de programas y actualizaciones de los	Gestión Gerencial Gestión Integral

PROVEEDORES	ENTRADAS	HACER	SALIDAS	CLIENTES
			mismos.	
Todos los procesos.	Leyes ,requisitos legales y de otra índoles	Identificación, evaluación y control de los requisitos legales	Matriz de requisitos legales e informe de cumplimiento	Todos los procesos.
Gestión Integral	Informes de accidentes e incidentes laborales y ambientales	Identificación de las causas de accidentalidad	Acciones correctivas y preventivas.	Gestión Gerencial Gestión Integral
Gestión Gerencial Gestión Integral	Resultados de la revisión por la dirección.	Elaboración del informe de revisión por la dirección.	Informe de la revisión por la dirección.	Gestión Gerencial Gestión Integral
Gestión Integral	Cronograma de capacitaciones	Ejecutar el cronograma de capacitaciones	Cronograma de capacitaciones ejecutado.	Todos los procesos.
Gestión Integral	Plan de trabajo anual.	Ejecutar el plan de trabajo anual	Plan de trabajo anual ejecutado.	Gestión Gerencial Gestión Integral

PROVEEDORES	ENTRADAS	VERIFICAR	SALIDAS	CLIENTES
Todos los procesos.	Documentación del SGI de la empresa.	Auditoría interna de calidad	- Auditoría realizada. - Hallazgos encontrados.	Todos los procesos.
Gestión Integral	Informe de producto no conforme.	Control producto no conforme	- Notificación de producto no conforme. - Acciones preventivas, correctivas o mejora.	Gestión Gerencial Gestión Integral
Gestión Integral	Matriz de indicadores.	Seguimiento indicadores de gestión	- Indicadores de gestión medidos. - Matriz de indicadores actualizada.	Gestión Gerencial Gestión Integral
Gestión Integral	Informe de revisión por la dirección.	Revisión por la dirección	- Revisión por la dirección realizada. - Conclusiones del desempeño del SGI. - Acciones correctivas - Planes de acción.	Gestión Gerencial Gestión Integral

PROVEEDORES	ENTRADAS	ACTUAR	SALIDAS	CLIENTES
Gestión Integral	- Medición de indicadores. - Resultados de las inspecciones. - Cumplimiento de los planes de acción. - Resultados de la revisión por la dirección. - Resultados de los programas del SGI.	Acción preventiva, correctiva y mejora	- Planes de acción. - Matriz de ACPM actualizada.	Gestión Gerencial Gestión Integral
Gestión Integral	- Acciones preventivas y correctivas. - Informe de las inspecciones realizadas.	Establecer controles operacionales	- Controles operacionales establecidos. - Acciones preventivas, correctivas y de mejora.	Gestión Gerencial Gestión Integral

RECURSOS	DOCUMENTOS RELACIONADOS	INDICADORES	REQUISITOS
Humanos, Infraestructura, Maquinas, Herramientas, Elementos de seguridad, Papelería.	- GI-P-001 Procedimiento de selección y evaluación de personal. - GI-P-002 Procedimiento de identificación de aspectos e impactos ambientales. - GI-P-003 Procedimiento de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles. - GI-P-004 Procedimiento de identificación de requisitos legales. - GI-P-005 Procedimiento de investigación de accidentes e incidentes de trabajo. - GI-P-006 Procedimiento de acciones correctivas y/o preventivas. - GI-P-007 Procedimiento de auditoría interna. - GI-P-008 Procedimiento control de documentos.	- Incidencia de casos del programa de protección contra caídas - Cobertura del programa de protección contra caídas - Cumplimiento de actividades del programa de protección contra caídas - Incidencia de casos del programa de estilo de vida y trabajo saludable - Cobertura del programa de estilo de vida y trabajo saludable - Cumplimiento de actividades del programa de estilo de vida y trabajo saludable - Creación de nuevas inspecciones para el programa de inspecciones	REQUISITOS ISO 9001:2008: 4.1, 4.2.3, 4.2.4, 7.6, 8.2.2, 8.2.3, 8.2.4, 8.4; 8.5, 8.5.1, 8.5.2, 8.5.3. REQUISITOS OHSAS 18001: 4.1, 4.2, 4.3.3, 4.4.1, 4.4.3, 4.4.4, 4.4.5, 4.4.7, 4.5.1, 4.5.3, 4.5.3.1, 4.5.4, 4.5.5. REQUISITOS ISO 14001: 2004: 4.1, 4.2, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.4.1, 4.4.3, 4.4.4, 4.4.5, 4.4.7, 4.5.2, 4.5.4, 4.5.3 LEGALES: ver matriz legal.

RECURSOS	DOCUMENTOS RELACIONADOS	INDICADORES	REQUISITOS
	• GI-P-009 Procedimiento control de registros. • GI-P-010 Procedimiento seguimiento al desempeño. • GI-P-011 Procedimiento de producto no conforme. • GI-P-012 Procedimiento de toma de conciencia. • GI-P-013 Procedimiento de participación y consulta. • GI-P-014 Procedimiento de gestión del cambio. • GI-P-015 Procedimiento rehabilitación integral del trabajador. • GI-G-001 Guía de codificación de documentos • GI-G-002 Guía para el mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales domesticas • GI-I-001 Instructivo para la identificación de peligros evaluación y control de riesgos • GI-I-002 Instructivo de valoración de aspectos e impactos ambientales • GI-M-001 Manual de funciones y responsabilidades • GI-M-002 Manual de trabajo en alturas • GI-M-003 Manual de sanciones • GI-A-002 Anexo control de documentos y registros • GI-A-003 Fichas técnicas elementos de protección personal • GI-A-004 Herramienta diagnostico sistema de gestión de seguridad y salud en el	- planeadas • Cobertura del programa de vigilancia epidemiológica de inspecciones planeadas • Cumplimiento de actividades del programa de inspecciones planeadas • Incidencia de casos del programa de vigilancia epidemiológica de conservación auditiva • Cobertura del programa de estilo de vigilancia epidemiológica de conservación auditiva • Cumplimiento de actividades del programa de vigilancia epidemiológica de CONSERVACIÓN AUDITIVA • INCIDENCIA DE CASOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE DESORDENES MUSCULO-ESQUELÉTICOS • COBERTURA DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE DESORDENES MUSCULO-ESQUELÉTICOS • CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE DESORDENES MUSCULO-ESQUELÉTICOS • INCIDENCIA DE CASOS DEL	

RECURSOS	DOCUMENTOS RELACIONADOS	INDICADORES	REQUISITOS
	trabajo • GI-F-017 Programa de orden y aseo. • GI-O-001 Aspirantes a cargos operativos. • GI-O-002 Revisión inicial sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo Cooprocargua Ltda. • GI-O-003 Misión, visión, política y objetivos de gestión integral • GI-O-004 Matriz de comunicación interna • GI-O-005 Estructura organizacional • GI-O-006 Mapa de procesos • GI-O-007 Planos de evacuación • GI-O-008 Procedimiento operativo normalizado de trabajo en alturas • GI-O-009 Programa de trabajo en alturas • GI-O-010 Programa de estilo de vida y trabajo saludable. • GI-O-011 Programa de inspecciones planeadas. • GI-O-012 Programa de vigilancia epidemiológica de conservación auditiva. • GI-O-013 Programa de vigilancia epidemiológica de desórdenes musculoesqueléticos. • GI-O-014 Programa de vigilancia epidemiológica de prevención de la neumoconiosis. • GI-O-015 Programa de vigilancia epidemiológica riesgo psicosocial. • GI-O-016 Programa cero alcohol y drogas. • GI-PL-001 Plan de emergencias y contingencias. • GI-PL-002 Plan de rescate trabajo en	PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA LA PREVENCIÓN DE LA NEUMOCONIOSIS. • COBERTURA DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA LA PREVENCIÓN DE LA NEUMOCONIOSIS. • CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA LA PREVENCIÓN DE LA NEUMOCONIOSIS • INCIDENCIA DE CASOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PSICOSOCIAL • COBERTURA DEL PROGRAMA de vigilancia epidemiológica psicosocial • CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA Epidemiológica psicosocial	

RECURSOS	DOCUMENTOS RELACIONADOS	INDICADORES	REQUISITOS
	alturas • GI-PL-003 Plan de ventilación.		

RIESGOS DE CALIDAD	RIESGOS DE SST	IMPACTOS AMBIENTALES
- Incumplimiento en el control de documentos y registros. - No medición de indicadores. - No registro de acciones preventivas, correctivas y de mejora. - No ejecución de los planes de acción. - No seguimiento a las acciones preventivas y correctivas. - Incumplimiento en el registro del producto no conforme.	- Físicos - Químicos - Psicosociales - Ergonómicos - Mecánicos - Locativos - Riesgo eléctrico - Incendio y explosión - Naturales	- Disminución de recursos naturales no renovables. - Generación de residuos sólidos y residuos peligrosos. - Contaminación de suelos y fuentes hídricas.

PROCESO	GESTIÓN PSICOLABORAL			
OBJETIVO DEL PROCESO	Establecer, controlar e implementar las actividades necesarias del proceso de Gestión Psicolaboral, en la identificación, control e intervención de los factores de riesgo psicosociales en Cooprocarguea Ltda., a fin de disminuir su incidencia en los trastornos de salud de los trabajadores asegurando que se cumplan dentro de los parámetros establecidos por la empresa, el Sistema de Gestión Integral y la legislación vigente.			
RESPONSABLE	Psicólogo			
OBJETIVO INTEGRAL RELACIONADO	Mejorar continuamente la eficiencia y eficacia de los procesos.			
ALCANCE	Comprende los programas y todas las actividades de identificación, control e intervención de los factores de riesgo psicosociales en Cooprocarguea Ltda.			
PROVEEDORES	ENTRADAS	PLANEAR	SALIDAS	CLIENTES
Todos los procesos	- Características de la población de la empresa - Observación	Planear DX y aplicación del clima laboral	- Pruebas físicas de aplicación - Determinación de la	Todos los procesos

PROCESO	GESTIÓN PSICOLABORAL			
OBJETIVO DEL PROCESO	Establecer, controlar e implementar las actividades necesarias del proceso de Gestión Psicolaboral, en la identificación, control e intervención de los factores de riesgo psicosociales en Cooprocarguea Ltda., a fin de disminuir su incidencia en los trastornos de salud de los trabajadores asegurando que se cumplan dentro de los parámetros establecidos por la empresa, el Sistema de Gestión Integral y la legislación vigente.			
RESPONSABLE	Psicólogo			
OBJETIVO INTEGRAL RELACIONADO	Mejorar continuamente la eficiencia y eficacia de los procesos.			
ALCANCE	Comprende los programas y todas las actividades de identificación, control e intervención de los factores de riesgo psicosociales en Cooprocarguea Ltda.			
PROVEEDORES	ENTRADAS	PLANEAR	SALIDAS	CLIENTES
			evaluación de clima laboral	
Gestión psicolaboral	Resultados obtenidos de la evaluación de clima laboral, y lluvia de ideas.	Planificar estrategias de intervención, con relación a los resultados de clima laboral y lluvia de ideas	- Planes de acción - Estrategias de intervención	Todos los procesos
Todos los procesos	- Matriz de Peligros – Panorama de riesgos - Requerimiento legal - Resultados de la batería de riesgo psicosocial - Necesidades de intervención	Planificar los programas necesarios para el proceso de Gestión Psicolaboral.	Programas definidos	Todos los procesos
Gestión psicolaboral	Programas definidos	Planificar las actividades de los programas relacionados con proceso de Gestión Psicolaboral	- Plan de trabajo. - Cronograma de actividades de - Cronograma de capacitaciones	Todos los procesos
Todos los procesos	- plan de trabajo - recursos de traslado y materiales	Planear la aplicación de la encuesta de perfil sociodemográfico al personal administrativo y operativo	Determinación de la encuesta de perfil sociodemográfico	Todos los procesos
Gestión psicolaboral	- Riesgo psicosocial - Resultados de ev. Clima laboral	Planear la aplicación de la batería de riesgo psicosocial.	Determinación de formatos y aplicación de la batería de	Todos los procesos

PROCESO	GESTIÓN PSICOLABORAL			
OBJETIVO DEL PROCESO	Establecer, controlar e implementar las actividades necesarias del proceso de Gestión Psicolaboral, en la identificación, control e intervención de los factores de riesgo psicosociales en Cooprocacegua Ltda., a fin de disminuir su incidencia en los trastornos de salud de los trabajadores asegurando que se cumplan dentro de los parámetros establecidos por la empresa, el Sistema de Gestión Integral y la legislación vigente.			
RESPONSABLE	Psicólogo			
OBJETIVO INTEGRAL RELACIONADO	Mejorar continuamente la eficiencia y eficacia de los procesos.			
ALCANCE	Comprende los programas y todas las actividades de identificación, control e intervención de los factores de riesgo psicosociales en Cooprocacegua Ltda.			
PROVEEDORES	ENTRADAS	PLANEAR	SALIDAS	CLIENTES
	Resultados de perfil sociodemográfico		riesgo psicosocial	
Gestión psicolaboral	- Resultados de la batería de riesgo psicosocial - Resultados de perfil sociodemográfico - Ev. Clima laboral	Planear estrategias de identificación, control e intervención de los factores de riesgo psicosocial en la empresa	Planes de acción y estrategias de intervención	Todos los procesos
Gestión psicolaboral	- Planes de acción y estrategias de intervención - Plan de trabajo. - Cronograma de actividades - Cronograma de capacitaciones	Identificación de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades para el control de factor de riesgo psicosocial	Presupuesto	Gestión gerencial Gestión financiera Gestión psicolaboral Gestión integral Gestión administrativa

PROVEEDORES	ENTRADAS	HACER	SALIDAS	CLIENTES
todos los procesos	Evaluación de clima laboral.	Evaluación de clima laboral y ambiente de trabajo.	Clima laboral y ambiente de trabajo evaluado.	Gestión psicolaboral

PROVEEDORES	ENTRADAS	HACER	SALIDAS	CLIENTES
			Necesidades de intervención y capacitación.	
Gestión psicolaboral	Encuesta de perfil sociodemográfico	Aplicación de la encuesta de perfil sociodemográfico	Resultados de la encuesta de perfil sociodemográfico	Gestión psicolaboral
Gestión psicolaboral	Resultados de la encuesta de perfil sociodemográfico.	Tabulación y análisis de la encuesta de perfil sociodemográfico	Estadística y análisis del perfil sociodemográfico de la empresa	Gestión psicolaboral Gestión gerencial Gestión integral
Gestión psicolaboral	- Plan de trabajo. - Cronograma de actividades de los programas.	Ejecutar las actividades de los programas relacionados con proceso de Gestión Psicolaboral	Las actividades de los programas ejecutadas.	Gestión psicolaboral Gestión gerencial Gestión integral
Gestión psicolaboral	Plan de acción y estrategias de intervención	Fomentar una cultura de cuidado, autogestión y prevención del riesgo Psicolaboral.	Factor de riesgo Psicosocial controlado.	Gestión psicolaboral Gestión gerencial Gestión integral
Gestión psicolaboral	- Plan de acción y estrategias de intervención - Programas relacionados con proceso de Gestión Psicolaboral.	Promover y mantener la calidad de vida y la productividad de los trabajadores afectados por enfermedades de origen Psicosocial.	- Disminución del factor de riesgo Psicosocial. - Mejora en el clima laboral.	Gestión psicolaboral Gestión gerencial Gestión integral
Gestión psicolaboral Gestión integral	- Diagnóstico de salud. - Análisis de la encuesta de perfil sociodemográfico. - Encuesta de Batería Psicosocial. - Ev. Clima laboral	Identificar y evaluar el factor de riesgo Psicosocial para definir áreas críticas de intervención.	- Evaluación de resultados del factor de riesgo Psicosocial - Necesidades de intervención	Gestión psicolaboral Gestión integral
Gestión psicolaboral Gestión integral	- Evaluación de puesto de trabajo. - Observación directa del personal. - Resultados de la evaluación clima laboral	Identificar los efectos del factor de riesgo psicosocial sobre la salud de los trabajadores de la empresa.	- Matriz de Peligros – Panorama de riesgos. - Efectos identificados	Gestión psicolaboral Gestión integral
Gestión psicolaboral	Determinación de formatos y aplicación de la batería de riesgo psicosocial	Aplicación de la batería de riesgo psicosocial al personal administrativo y operativo	Resultados de la batería de riesgo psicosocial	Gestión psicolaboral Gestión integral
Gestión psicolaboral	Resultados de la batería de riesgo psicosocial	Tabulación y análisis de los resultados de la batería de riesgo psicosocial	- Planes de acción y estrategias de intervención - Estadística y análisis de los	Gestión psicolaboral Gestión gerencial Gestión integral

PROVEEDORES	ENTRADAS	HACER	SALIDAS	CLIENTES
			resultados de la batería de riesgo psicosocial	

PROVEEDORES	ENTRADAS	VERIFICAR	SALIDAS	CLIENTES
Gestión psicolaboral	- Evaluación de resultados del factor de riesgo Psicosocial. - Evaluación de resultados de clima laboral. - Ejecutar las actividades de los programas relacionados con proceso de Gestión Psicolaboral.	Control factor de riesgo Psicosocial de la empresa.	- Necesidades de intervención y capacitación. - Evaluación de resultados del factor de riesgo Psicosocial.	Gestión psicolaboral Gestión gerencial Gestión integral
Gestión psicolaboral	Matriz de indicadores.	Seguimiento indicador de gestión del proceso.	- Indicadores de gestión medidos. - Matriz de indicadores actualizada.	Gestión psicolaboral Gestión gerencial Gestión integral
Gestión Integral	Programación de auditoria	Auditoría interna de calidad	- Hallazgos de auditoria - Acción preventiva, correctiva y mejora	Gestión Integral

PROVEEDORES	ENTRADAS	ACTUAR	SALIDAS	CLIENTES
Gestión psicolaboral Gestión integral	- Medición de indicadores. - Cumplimiento de los planes de acción. - Resultados de los programas del proceso.	Acción preventiva, correctiva y mejora.	Planes de acción	Gestión psicolaboral Gestión gerencial Gestión integral

RECURSOS	DOCUMENTOS RELACIONADOS	INDICADORES	REQUISITOS
Humanos, Infraestructura, Maquinas, Herramientas, Elementos de seguridad,	- GPS-P-001 Evaluación de desempeño - GPS-P-002 Medición clima laboral - GPS-P-003 Aplicación de la batería	- Cumplimiento del cronograma de actividades de los programas - Cumplimiento del cronograma de	NORMA REQUISITOS ISO 9001:2008: 4, 6.3, 6.4, 7.1 ,7.5,7.5.1, 7.5.3, 7.5.4, 7.6, 8.2.4, 8.3,

Papelería.	psicosocial • GPS-O-001 Programa de estilos de vida saludable • GPS-O-002 Programa de prevención de consumo de alcohol y drogas • GPS-O-003 Programa pausas activas • GPS-O-004 PVE Prevención del riesgo psicosocial	capacitaciones • Clima laboral • Efectividad del PVE riesgo psicolaboral • Ejecución de pausas activas	8.5 REQUISITOS OHSAS 18001: 4.4.3, 4.4.5, 4.4.6, 4.4.7, 4.5.3.2, 4.5.4 REQUISITOS ISO 14001: 2004: 4.4.3, 4.4.5, 4.4.6, 4.4.7, 4.5.3.2, 4.5.4 LEGALES: Ver matriz legal
------------	--	--	---

RIESGOS DE CALIDAD	RIESGOS DE SST	IMPACTOS AMBIENTALES
• Incumplimiento en el control de documentos y registros. • No medición de indicadores. • No registro de acciones preventivas, correctivas y de mejora. • No ejecución de los planes de acción. • No seguimiento a las acciones preventivas y correctivas.	• Físicos • Químicos • Psicosociales • Ergonómicos • Mecánicos • Locativos • Riesgo eléctrico • Incendio y explosión • Naturales	• Disminución de recursos naturales no renovables. • Generación de residuos sólidos y residuos peligrosos. • Contaminación de suelos y fuentes hídricas.

ANEXO G. Matriz de identificación de peligros evaluación y control de riesgos

 COOPROCARCEGUA LTDA. Cooperativa de Productores de Carbón de Cerro Guayabo Limitada.	COOPROCARCEGUA LTDA. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS																		CÓDIGO: GI-F- 031	
																			VERSIÓN: 001	

EVALUACIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES																			CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES		MEDIDAS DE INTERVENCIÓN					SEGUIMIENTO A LA INTERVENCIÓN	
CARGO (Proceso)	ACTIVIDAD	TAREA	TIPO DE ACTIVIDAD	PELIGRO		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			COMPORT. Y FACTORES HUMANOS	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD				DETERMINACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO			No. EXP.	TIEMPO EXP.								
				DESCRIP.	CLASIF.		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO		NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD (NDXNE)	INTERPRE. NIVEL DE PROBABIL.	NIVEL DE CONSEC.	NIVEL DEL RIESGO	SIGNIF.										
COORDINADOR HSEQ, COORDINADOR DE CALIDAD, SECRETARIA DE GERENCIA Y TESORERA, COORDINADORA GENERAL DE EDUCACIÓN Y LOGÍSTICA, COORDINADORAS DE RECURSO HUMANO Y CONTABILIDAD , AUXILIARES DE RECURSO HUMANO Y CONTABILIDAD RECURSO HUMANO Y CONTABILIDAD , ASISTENTES DE OFICINA	LABORES DE OFICINA	Permanencia en la oficina	RUTINARIA	ruido	FÍSICO	Hipoacusia o pérdida auditiva, irritabilidad	N.A.	N.A.	N.A.	Olvido, Confianza, Desobediencia, Resistencia al cambio	Medio	Continua	8	Medio	Grave	II	No aceptable o aceptable con control específico	9	8 Hr/día	N.A.	N.A.	ESTUDIOS DE HIGIENE	Exámenes y controles periódicos	N.A.	Programa de higiene y seguridad industrial	Exámenes y controles periódicos	
				calor	FÍSICO	disconfort térmico	Aire acondicionado	N.A.	N.A.		Bajo	Continua	0	No Aplica	Leve	IV	Aceptable	9	8 Hr/día	N.A.	N.A.	N.A.	instalación de punto de hidratación	N.A.	N.A.	se instala el punto de hidratación	
				Polvo	QUÍMICO	Alergias, laringitis, faringitis	N.A.	N.A.	N.A.		Alto	Frecuente	18	Alto	Grave	II	No aceptable o aceptable con control específico	9	0,5 Hr/día	N.A.	N.A.	N.A.	Exámenes y controles periódicos	USO DE TAPA BOCAS	programa de higiene y seguridad industrial.	Control periódico (citas médicas)	
		Elaboración de informes, pago de nómina, generación de facturas, atención a clientes, personal de la empresa y contestar el teléfono		contenido de la tarea (trabajo monótono)	PSICOSOCIAL	tensión, estrés, traumatismo	N.A.	N.A.	N.A.		Medio	Continua	8	Medio	Grave	II	No aceptable o aceptable con control específico	9	8 Hr/día	N.A.	N.A.	N.A.	Realizar pausas activas en los tiempos establecidos	N.A.	programa de riesgo psicosocial	Se documentó SVE para riesgo Psicosocial y se solicitó a ARL Positiva la asesoría y el acompañamiento al igual que la intervención en la implementación del programa de riesgo psicosocial.	

EVALUACIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES																			CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES		MEDIDAS DE INTERVENCIÓN					SEGUIMIENTO A LA INTERVENCIÓN	
CARGO (Proceso)	ACTIVIDAD	TAREA	TIPO DE ACTIVIDAD	PELIGRO		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			COMPORT. Y FACTORES HUMANOS	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD				DETERMINACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO			No. EXP.	TIEMPO EXP.								
				DESCRIP.	CLASIF.		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO		NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD (NDXNE)	INTERPRE. NIVEL DE PROBABIL.	NIVEL DE CONSEC.	NIVEL DEL RIESGO	SIGNIF.										
		atender clientes, manejo de personal		relaciones humanas	PSICOSOCIAL	tensión, estrés, traumatismo	N.A.	N.A.	N.A.		Medio	Continua	8	Medio	Grave	II	No aceptable o aceptable con control específico	9	8 Hr/día	N.A.	N.A.	N.A.	Realizar pausas activas en los tiempos establecidos	N.A.	programa de riesgo psicosocial	Se documentó SVE para riesgo Psicosocial y se solicitó a ARL Positiva la asesoría y el acompañamiento al igual que la intervención en la implementación del programa de riesgo psicosocial.	
				contestación del teléfono	BIOMECÁNICOS	tensión, estrés, traumatismo	N.A.	N.A.	descansos programados durante la jornada		Bajo	Continua	0	No Aplica	Grave	IV	Aceptable	9	8 Hr/día	N.A.	N.A.	N.A.	Realizar pausas activas en tiempos establecidos	N.A.	programa de riesgo psicosocial	Se documentó SVE para riesgo Psicosocial y se solicitó a ARL Positiva la asesoría y el acompañamiento al igual que la intervención en la implementación del programa de riesgo psicosocial.	
		Trabajo de escritorio		carga estática (trabajo sentado)	BIOMECÁNICOS	dolor lumbar, cansancio, problemas vasculares, escoliosis	N.A.	N.A.	descansos programados durante la jornada		Bajo	Continua	0	No Aplica	Grave	IV	Aceptable	9	8Hr/día	N.A.	N.A.	N.A.	Implementación SVE para riesgo Psicosocial	N.A.	programa de riesgo psicosocial	Se documentó SVE para riesgo Psicosocial y se solicitó a ARL Positiva la asesoría y el acompañamiento al igual que la intervención en la implementación del programa de riesgo psicosocial.	

EVALUACIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES																			CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES		MEDIDAS DE INTERVENCIÓN					SEGUIMIENTO A LA INTERVENCIÓN	
CARGO (Proceso)	ACTIVIDAD	TAREA	TIPO DE ACTIVIDAD	PELIGRO		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			COMPORT. Y FACTORES HUMANOS	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD				DETERMINACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO			No. EXP.	TIEMPO EXP.								
				DESCRIP.	CLASIF.		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO		NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD (NDXNE)	INTERPRE. NIVEL DE PROBABIL.	NIVEL DE CONSEC.	NIVEL DEL RIESGO	SIGNIF.										
		Elaboración de informes, pago de nómina, generación de facturas entre otros		carga dinámica (esfuerzos visuales, movimientos de extremidades superiores, uso frecuente del mouse)	BIOMECÁNICOS	cansancio ocular, síndrome del túnel carpiano	N.A.	N.A.	descansos programados durante la jornada		Medio	Continua	8	Medio	Grave	II	No aceptable o aceptable con control específico	9	8Hr/día	N.A.	N.A.	N.A.	Implementación SVE para riesgo Psicosocial	N.A.	programa de riesgo psicosocial	Se documentó SVE para riesgo Psicosocial y se solicitó a ARL Positiva la asesoría y el acompañamiento al igual que la intervención en la implementación del programa de riesgo psicosocial.	
		manipulación de archivo		exceso de documentos en el lugar de trabajo	CONDICIONES DE SEGURIDAD	caídas, fracturas, traumatismo, atrapamiento	archivadores para la organización de la documentación en la empresa	N.A.	N.A.		Bajo	Frecuente	0	N.A.	Grave	IV	Aceptable	9	8Hr/día	N.A.	N.A.	N.A.	CONTROL DE ORDEN Y ASEO	N.A.	PROGRAMA DE INSPECCIONES PLANEADAS	se realizan inspecciones de orden y aseo	
		salidas de la oficina	NO RUTINARIA	tránsito por las escaleras	CONDICIONES DE SEGURIDAD	caídas, fracturas, hemorragias, convulsiones, lesiones musculares	pasamanos	N.A.	N.A.		Medio	Continua	8	Medio	Grave	II	No aceptable o aceptable con control específico	9	3 Hr/día	N.A.	N.A.	Instalación de huellas antideshlizantes en cada uno de los escalones	Capacitación en la prevención de accidentes de trabajo y trabajo seguro	N.A.	programa de seguridad industrial	Se publica mensajes de uso el pasamanos, se capacita en actos seguros	

Nº	DESCRIPCIÓN DE LA ACTUALIZACIÓN	FECHA
1	Emisión inicial	28/04/2015
2	Determinación de los controles existentes	29/04/2015
3	Determinación del nivel de probabilidad, determinación del riesgo y los criterios para establecer controles	30/04/2015
4		
5		
6		
7		
8		

Nº	DESCRIPCIÓN DE LA ACTUALIZACIÓN	FECHA
1	Emisión inicial	28/04/2015
2	Determinación de los controles existentes	29/04/2015
3	Determinación del nivel de probabilidad, determinación del riesgo y los criterios para establecer controles	30/04/2015
4		
5		
6		
7		
8		

ANEXO H. Auditoria documental

	SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD	CODIGO: PLA-REG-001	VERSIÓN:01
	AUDITORIA INTERNA		

AUDITORIA DOCUMENTAL FECHA			INFORME N°
DÍA 18,19,20	MES 04	AÑO 2016	001

1. OBJETIVO DE LA AUDITORIA: Verificar el cumplimiento de los documentos de un sistema de gestión integral desarrollados para el proyecto DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN INTEGRADO EN CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LAS MEDIANAS EMPRESAS DE EXPLOTACIÓN SUBTERRÁNEA DE CARBÓN.
2. ALCANCE DE LA AUDITORÍA: Aplica para todos los documentos desarrollados.
3. PERSONAL ENTREVISTADO: • DIEGO ANDRÉS ANGARITA MONCADA • OSCAR ANDRÉS ORTEGA TORRES • NORIS JULIANA RAMÍREZ TRIGOS
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO AUDITOR: ALEXANDER PRATO JIMÉNEZ – AUDITOR INTERNO
5. DOCUMENTACIÓN ANALIZADA (CRITERIOS): NTC ISO 9001:2008 OHSAS 18001:2007 ISO 14001:2014
EVIDENCIAS Se verifico los siguientes documentos: • Mapa de procesos • Caracterización proceso Gestión Comercial • Caracterización proceso Gestión de la Explotación • Caracterización proceso Gestión Integral • Caracterización proceso Psicolaboral. • Matriz de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos • Matriz de aspectos e impactos ambientales • Análisis DOFA.
ASPECTOS RELEVANTES • Caracterizaciones integran todos los elementos necesarios de ISO

9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007. La matriz de peligros cumple con los lineamientos para un SGSST y la norma OHSAS 18001;2007.
ASPECTOS POR MEJORAR - Definir con mayor claridad los controles peligros para que se redacten como medidas preventivas a los peligros. - Desarrollar un listado maestro de documentos y registros del modelo planificado,
NO CONFORMIDADES Ncm: 0 NCM: 0
CONCLUSIONES GENERAL: Los documentos planteados se encuentran de acuerdo con los requisitos de las normas y demuestran la capacidad del sistema para alcanzar sistemáticamente los requisitos establecidos para los productos o los servicios dentro del alcance y los objetivos de la política de la organización
CONCLUSIONES ASPECTOS POR MEJORAR: 2 NO CONFORMIDADES MENORES:0 NO CONFORMIDADES MAYORES: 0
FIRMA AUDITOR LÍDER 

ANEXO I. Registro fotográfico

TOLVA DE ALMACENAMIENTO EXTERNO MINA GUAYABO – SECTOR SAN CARLOS



BOCAMINA MINA EL GUAYABO – SECTOR SAN CARLOS



BOCAMINA EL GUAYABO II – SECTOR PALO NEGRO



BOCAMINA MINA EL GUAYABO II – SECTOR PALO NEGRO



BOCAMINA MINA EL GUAYABO – SECTOR TANQUES



TOLVA DE ALMACENAMIENTO EXTERNO – SECTOR TANQUES



BOCAMINA MINA SAN JOSÉ – NORTE DE SANTANDER



**GRUPO DEL DIPLOMADO EN LA VISITA DE RECONOCIMIENTO EN LA MINA
SAN JOSÉ**



**ANEMÓMETRO UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN DEL CAUDAL EN LAS
MINAS SUBTERRÁNEAS**

