

**MEJORAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL
SISTEMA DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD OPERACIONAL EN LA EMPRESA
CARBONES DEL CERREJON LIMITED**

MARIAN GHERALDINE BERMÚDEZ SOLANO

ID: 000088600

**DIRECTOR DE PRÁCTICA: GERMÁN VARGAS REY
SUPERVISOR EMPRESA: ADRIANA SALCEDO ORTIZ**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ENERO DE 2012**

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi sustento y fortaleza. Sin Él, nada soy.

A mis padres, por su comprensión, paciencia y amor.

A mis hermanos Virgi y Jaime por el toque de humor y locura que le ponen a mi vida. A ellos, por enseñarme que el sentido de la vida está en amar y sonreír.

AGRADECIMIENTOS

A Cerrejón, por la oportunidad de vivir mi primera experiencia laboral y ser el mayor reto que hasta el momento he enfrentado.

Al departamento de Seguridad Industrial por depositar su confianza en mí, por creer en mis capacidades y permitirme ser parte de sus proyectos. Por acogerme como un miembro más de la organización y enseñarme que el éxito y los resultados anhelados se obtienen con compromiso y entrega a nuestro trabajo.

A Eduardo Uribe, por motivarme a crecer profesional y personalmente durante este proceso. Por su amistad.

A los compañeros y amigos que aportaron al desarrollo de cada actividad, de quienes aprendí todos los días en mi paso por este lugar.

TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	15
1.1 Nombre de la empresa	15
1.2 Actividad Económica.....	15
1.3 Número de empleados.....	15
1.4 Estructura organizacional	15
1.5 Dirección	15
1.6 Reseña Histórica.....	15
1.7 Descripción del Área Específica de trabajo	17
1.8 Nombre y cargo del supervisor (Empresa)	17
2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA	18
3. ANTECEDENTES	20
4. JUSTIFICACIÓN	22
5. OBJETIVOS	24
5.1 Objetivo General	24
5.2 Objetivos Específicos.....	24
6. MARCO REFERENCIAL	25
6.1 Marco conceptual.....	25
6.2 Marco Teórico.....	26
6.3 Marco geográfico	27
7. ACTIVIDADES A DESARROLLAR	29
7.1 Elaborar instructivos de procedimientos de tareas críticas en manejo de cargas	29
7.2 Reuniones con el Comité de Manejo de Cargas.....	31
7.3 Reuniones con el Comité de Trabajos en Altura.....	35
7.4 Diagnosticar el estado actual de la información existente en la compañía que regula Trabajos en Altura.....	39
7.5 Reportar el análisis estadístico de incidentes	41
7.6 Realizar informes de seguimiento y cumplimiento de recomendaciones.....	42
7.7 Revisar diagramas Bow Tie y actualizar el Registro de Riesgos	43

7.8 Diseñar y construir una comunidad virtual (comunidad colaborativa)	46
CONCLUSIONES.....	54
RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	56
ANEXOS	57

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Carbones del Cerrejón Limited.....	15
Ilustración 2. Mapa Carbones del Cerrejón Limited.....	28
Ilustración 3. Punto de anclaje “D-Ring Anchor with Anchorage Plate”	36
Ilustración 4. Marquillas para identificación de escaleras.....	38
Ilustración 5. Casco para trabajos en altura MSA	39

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Estructura Organizacional de Carbones del Cerrejón.	58
Anexo 2. Montaje de boom Hitachi EX 5500 con tres grúas.	59
Anexo 3. Lista de chequeo de protocolos de control de riesgos fatales en trabajos en altura.	63
Anexo 4. Formato Inspección Preoperacional de Escaleras.	68
Anexo 5. Formato Inspección Preoperacional de Arneses.	70
Anexo 6. Análisis Causal Año 2011.	71
Anexo 7. Cierre Oportuno recomendaciones.	72
Anexo 8. Escenario de Riesgo.	74

GLOSARIO

3 por Uno: Para, Analiza y Actúa. Herramienta de seguridad diaria (herramienta de evaluación de riesgo de último minuto), pretende incentivar a los trabajadores a reconocer condiciones seguras e inseguras, así como actos seguros e inseguros mientras ejecutan una tarea. Consta de tres acciones preventivas: para, analiza y actúa.

Accidente: Evento indeseado e inesperado que ocasiona la muerte, lesión, daño u otra pérdida.

Acciones Correctivas (recomendaciones): Son acciones orientadas a evitar la repetición de los incidentes. Se deben escribir iniciando con un verbo de acción y redactarse de tal forma que puedan entenderse fuera del contexto de la investigación. Deben ser alcanzables, relacionadas con las causas identificadas, tener un responsable y no crear riesgos para otras actividades.

Actividad crítica: Una actividad que si se efectúa por fuera de su desempeño esperado tiene el potencial de resultar en un evento de accidente mayor.

Actos inseguros o actos subestándar: Los actos a riesgo son acciones de las personas y desviaciones entre la forma de aplicar una defensa comparado con el estándar.

Análisis Bow Tie: Herramienta utilizada en el Análisis de los Riesgos, en casos donde los riesgos resultan en consecuencias materiales. Los diagramas de Bow tie definen y registran los vínculos entre los peligros, causas, controles y consecuencias de un evento de riesgo.

Análisis de Riesgo: Proceso para entender el riesgo, por ejemplo causa, impacto, control (por ejemplo herramienta de bow tie) y para determinar el nivel de riesgo, por ejemplo: *Valor de Riesgo Residual, Máxima Pérdida Previsible.*

Anclaje: Punto seguro al que se puede conectar un equipo personal de protección contra caídas con resistencia mínima de 5000 libras (2.272 kg) por persona conectada.

Arnés: Sistema de correas cosidas y debidamente aseguradas, incluye elementos para conectar equipos y asegurarse a un punto de anclaje; su diseño permite distribuir en varias partes del cuerpo el impacto generado durante una caída.

AST: Análisis de Seguridad en el Trabajo. Proceso de evaluación de riesgos normalmente usado por una persona antes de empezar una tarea, que divide el trabajo en diferentes pasos, identificando los peligros asociados a cada paso. Define y establece las medidas y acciones para controlar todos los factores de riesgo.

Asunto de riesgo: Circunstancia o factor, interno o externo, con el potencial de causar pérdidas o impactos negativos, que impidan el logro de los objetivos y que afecten seriamente la operación.

Baranda: Elemento metálico o de madera que se instala al borde de un lugar donde haya posibilidad de caída, debe garantizar una resistencia ante impactos horizontales y contar con un travesaño de agarre superior, uno intermedio y una barrera colocada a nivel del suelo para evitar la caída de objetos.

CAS: Es una de las herramientas creadas para hacer de nuestro entorno un ambiente seguro. Se logra al reportar y tomar acción con los cuasi-accidentes, condiciones y actos de riesgo.

Causas básicas (factores causales): Explican el por qué de las causas inmediatas y son las causas más básicas que razonablemente pueden ser identificadas y sobre las cuales la administración tiene control para evitar la ocurrencia de un incidente.

Certificación: Constancia que se entrega al final de un proceso, que acredita que un determinado elemento cumple con las exigencias de calidad de la norma que lo regula, o que una persona posee los conocimientos y habilidades necesarias para desempeñar ciertas actividades determinadas por el tipo de capacitación.

Conato de incendio: Evento donde hay presencia de fuego con llama física.

Condición insegura o condición subestándar: Es una desviación entre la condición real de la defensa comparada con su estándar.

Cuasi-accidente: Es un incidente en el que se liberó energía sin control y que, en circunstancias ligeramente diferentes, hubiese podido ocasionar una lesión o pérdida.

Equipos livianos y medianos: Equipos utilizados para el transporte de personas y cargas. Incluyen: camionetas pick-up, buses, camiones lubricantes, carro-tanques, equipos de emergencias, camiones de emulsión y tracto-camiones.

Eslinga: Conector con una longitud máxima de 1.80 m fabricado con materiales como cuerda, reata, cable de acero o cadena. Las eslingas cuentan con ganchos para facilitar su conexión al arnés y a los puntos de anclaje; algunas eslingas se les incorpora un absorbente de choque.

Evento cero energía: Son los actos o condiciones inseguras en el lugar de trabajo, que si no se corrigen pueden resultar en un accidente fatal.

Evento de riesgo: La descripción de la ocurrencia o cambio de un conjunto específico de circunstancias. Uno o más eventos de riesgo pueden describir un asunto de riesgo.

Factor de Probabilidad: Se usa como una descripción general de la probabilidad o frecuencia (ya sea cualitativa o cuantitativa) que puede describirse utilizando la Tabla de Probabilidades de Cerrejón.

Factor de severidad: Factor utilizado para describir el daño máximo esperado, asumiendo efectividad razonable de los controles de mitigación existentes y probados. Esta es la "severidad" del evento de riesgo y es la base para seleccionar el factor de severidad. La base y las presunciones utilizadas para calcular la severidad deben documentarse en el Registro de Riesgos.

Gestión del riesgo: Enfoque sistemático y estructurado para integralmente manejar y controlar los riesgos a que pudieran potencialmente estar expuestos los activos y grupos de interés de Cerrejón como resultado de las operaciones mineras y sus correspondientes actividades.

Incidente: Son eventos no deseados y no intencionales que pueden o no resultar en pérdidas. Ocurren cuando un objeto vulnerable entra en contacto con un peligro, porque las defensas (medidas de control de riesgos) no son adecuadas. Si el objeto vulnerable resulta afectado por el contacto hay pérdida, y el evento se clasifica como accidente, de lo contrario se clasifica como cuasi-accidente. Las pérdidas pueden ser lesiones personales, daños a la propiedad (equipos o instalaciones), incendios, impactos ambientales y eventos de salud (enfermedades ocupacionales).

Líneas de vida horizontales: Sistemas de cables de acero, cuerdas o rieles que debidamente ancladas a la estructura donde se realizará el trabajo en alturas, permitirán la conexión de los equipos personales de protección contra caídas y el desplazamiento horizontal del trabajador sobre una determinada superficies.

Líneas de vida verticales: Sistemas de cables de acero o cuerdas que debidamente ancladas en un punto superior a la zona de labor, protegen al trabajador en su desplazamiento vertical (ascenso/descenso).

Máxima Pérdida Previsible: Es la peor consecuencia razonable de un evento, asumiendo que las medidas de mitigación son deficientes.

Peligro: Algo que tiene el potencial de dañar a las personas, la propiedad o el ambiente.

Registro de Riesgo: Grupo de información de riesgo que define el perfil de riesgo de un Proyecto, Departamento, Grupo Funcional, inversión o actividad. La información de riesgo debe incluir: tema de riesgo material, evento, dueño de riesgo, causa, impacto, control preventivo, control de mitigación, auto evaluación de control crítico (AECC), Valor de Riesgo Residual, Pérdida Máxima Previsible, tareas de mejora de monitoreo de control y dueño del control, valoración de tolerabilidad.

Riesgo: La posibilidad de una lesión, pérdida o incidente ambiental generada por un peligro. La magnitud de un riesgo es función de la probabilidad del evento no deseado y la severidad de sus consecuencias.

Riesgos Materiales: Características, circunstancias o posibles eventos que tienen el potencial de impedir o restringir el logro de los objetivos corporativos del negocio. Los riesgos son materiales cuando las pérdidas de un incidente sobrepasan la Máxima Pérdida Previsible (MPP) o sobrepasan el Valor del Riesgo Residual (VRR).

Valor de Riesgo Residual: Valor de Riesgo Residual (VRR) = factor de severidad x factor de probabilidad.

La severidad se calcula en base al evento de riesgo material definido y asume que los controles existentes y probados proporcionan una efectividad razonable. La probabilidad se evalúa asumiendo efectividad razonable de los controles preventivos existentes y probados.

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TÍTULO: MEJORAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE INTEGRIDAD OPERACIONAL EN LA EMPRESA CARBONES DEL CERREJON LIMITED

AUTOR(ES): MARIAN GHERALDINE BERMUDEZ SOLANO

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Industrial

DIRECTOR(A): GERMAN ENRIQUE VARGAS REY

RESUMEN

Durante el período de práctica empresarial en el área de Seguridad Industrial en la empresa Carbones del Cerrejón Limited, se desarrollaron actividades enfocadas al mejoramiento de estrategias de seguridad en el sistema de gestión de integridad operacional de la empresa como respuesta a la preocupación de los índices y severidad de los accidentes ocurridos en los últimos años de operación. A través de los informes de análisis estadístico de incidentes, la creación de instructivos de izajes críticos en manejo de cargas, el diseño y construcción de una comunidad colaborativa (comunidad virtual) del departamento de Seguridad Industrial para toda la organización, la revisión y actualización de diagramas bow tie de análisis de riesgos, las actividades desarrolladas con los comités de Manejo de Cargas y Trabajos en Altura, se inició lo que para Cerrejón es el largo proceso de mejoramiento debido al tamaño de sus instalaciones y al número de empleados con que cuenta. Realizando inspecciones y observaciones en campo, revisión de documentación existente y ajustes a normas vigentes, se procedió a encaminar cada actividad con los objetivos a largo plazo de la compañía. Finalmente, se modificaron formatos de inspecciones, documentos de manejo de riesgos, se puso a disposición de todos los empleados información concerniente a herramientas de seguridad, se realizaron y divulgaron instructivos, y se adquirieron elementos de protección esperando obtener bajos indicadores de accidentalidad para el año 2012.

PALABRAS CLAVES:

Cerrejón, Seguridad, Manejo de Cargas, Trabajos en Altura, Integridad Operacional

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: INDUSTRIAL SAFETY STRATEGIES IMPROVEMENT IN CARBONES DEL CERREJON LIMITED OPERATIONS INTEGRITY SYSTEM MANAGEMENT

AUTHOR(S): MARIAN GHERALDINE BERMUDEZ SOLANO

FACULTY: Facultad de Ingeniería Industrial

DIRECTOR: GERMAN ENRIQUE VARGAS REY

ABSTRACT

During the internship in Safety Department at Carbones del Cerrejón Limited, the activities developed were focused on improving safety strategies in the company's Operations Integrity System as a response to the concern of the indicators and accidents' severity occurred in the last years of operation. Through statistical analysis of incidents reports, the creation of instructive in critical lifting operations, the design and construction of a collaborative community (virtual community) for Safety Department and the entire organization, the revision and update of bow tie diagrams for risk analysis, the activities developed with Lifting Operations and Working at Heights committees, began what for Cerrejón is the extense improvement process due to the size of its facilities and the number of employees it counts with. Carrying out inspections and camp observations, existing documents revisions and adjustment to existing laws, we proceeded to direct each activity with the long-term goals of the company. Finally, inspection forms were modified, risk management documents were available to all employees regarding security tools information, instructive were done and disclosed, and protective gear were purchased hoping to get low accident rates for the year 2012.

KEYWORDS:

Cerrejón, Safety, Lifting Operations, Working at Heights, Operation Integrity.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

INTRODUCCIÓN

Entre los valores que toda empresa con sentido humano y social establece, se encuentra la calidad de vida de sus colaboradores, incluyendo su seguridad. Siendo Carbones del Cerrejón Limited una de las minas de carbón a cielo abierto más grandes del mundo, y estando clasificadas sus actividades como de alto riesgo, consolidó el Sistema de Integridad Operacional como garantía de sus inversiones y esfuerzos por reducir la afectación de la seguridad y salud de sus empleados, el medioambiente y las comunidades.

Con antecedentes de accidentes fatales y lesiones incapacitantes, aún habiendo implementado herramientas de seguridad tanto preventivas como de mitigación, surgió la necesidad de mejorar las estrategias de Seguridad industrial contempladas en el Sistema de Integridad Operacional de la empresa, pues es compromiso de la organización mantener un clima de confianza que no ponga en riesgo sus actividades y la excelencia por la ejecución segura de sus operaciones que la han destacado.

Conociendo que los incidentes ocurren en su mayoría en los niveles operativos, se consideró importante observar en campo las falencias en conocimientos de conceptos y procedimientos existentes que son el principal factor de ocurrencia de estos eventos.

Tomando como punto de partida que debe promoverse la divulgación de documentos y conceptos de seguridad haciendo uso de herramientas tecnológicas y comunicativas, que existen deficiencias en el monitoreo y cumplimiento de planes de acción derivados de casos anteriores, y que incluso la falta de entrenamiento y competencias del personal no alcanza los niveles exigidos, se contempló desarrollar actividades que permitan abarcar masivamente la operación incluyendo los niveles administrativos de la jerarquía.

Mediante el procesamiento de datos para el análisis estadístico de incidentes y el seguimiento a las recomendaciones diseñadas para disminuir el índice de los mismos; la realización de instructivos de tareas críticas como parte de los procedimientos de trabajo; la construcción de una comunidad virtual que pueda ser consultado por todos los empleados; el análisis de los riesgos identificados y el establecimiento de controles como medida de aseguramiento para su no ocurrencia, y la implementación de planes de acción de los comités de Protocolos de Control de Riesgos Fatales, se pretende mejorar las estrategias del departamento de Seguridad Industrial que beneficien a la organización y que permitan visualizar el cumplimiento a cabalidad de las pautas establecidas en el Sistema de Integridad Operacional.

En el documento que se presenta, se describe detalladamente cada actividad principal desarrollada durante los 6 meses de práctica empresarial realizada en el departamento de Seguridad Industrial en la empresa Carbones del Cerrejón Limited.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1 Nombre de la empresa

Carbones del Cerrejón Limited.

Ilustración 1. Carbones del Cerrejón Limited



Fuente: Carbones del Cerrejón Limited [Citado el 22 de Diciembre de 2011] Disponible en internet: [www.cerrejon.com]

1.2 Actividad Económica

Exploración, extracción, transporte, embarque y exportación de carbón térmico de diversas calidades con bajo contenido de cenizas y azufre.

1.3 Número de empleados

Cerrejón dispone de una fuerza laboral directa de 5.204 empleados y recibe apoyo de 4.333 trabajadores de las empresas contratistas, para un total de 9.537 personas vinculadas a la operación.

1.4 Estructura organizacional

Anexo 1. Estructura Organizacional Carbones del Cerrejón Limited.

1.5 Dirección

Calle 100 No. 19-54 / Bogotá, Colombia

1.6 Reseña Histórica

En el año 1975, el gobierno invitó a 17 firmas a participar en la licitación para la explotación de la zona que en la actualidad se conoce como Cerrejón Zona Norte. La empresa escogida fue Intercor, filial de Exxon. Para el año siguiente, Intercor y Carbones de Colombia S.A. (Carbocol), firmaron un contrato de asociación por 33 años

que contemplaba tres etapas: exploración (1977-1980), construcción (1981-1986) y producción (1986-2009). En enero de 1999, se firmó un acuerdo con el Estado colombiano para extender la última etapa por 25 años más, hasta 2034.

En 1983, el gobierno nacional otorgo la concesión de Bahía Portete, una zona de playas donde se construyó y empezó a operar el puerto privado de la empresa, Puerto Bolívar. El puerto contaría con un canal dragado de cuatro kilómetros de longitud, 19 metros de profundidad y 225 metros de ancho, con capacidad inicial para recibir barcos de hasta 180.000 toneladas de peso.

En el año 1984, el tren minero realiza su primer viaje de 150 kilómetros transportando 8500 toneladas de carbón desde La Mina hasta Puerto Bolívar; y el año siguiente, se hace el primer embarque de carbón con destino a Dinamarca.

En 1986, finalizó la etapa de construcción y montaje de las instalaciones e infraestructura de El Cerrejón Zona Norte que dio inicio a la operación de minería en gran escala.

Al año siguiente, en 1987, se inicia el retrolleado del área norte del tajo, cumpliendo con los programas y compromisos adquiridos para la protección del medio ambiente.

Entre 1988 y 1990, la firma comercial Testing&Engineering certifica la calidad del carbón colombiano exportado.

Fue en 1995 que Cerrejón cumplió una década de exportaciones con un acumulado histórico de 100 millones de toneladas de carbón. Esta actividad se realizó con un promedio anual de 4.500 trabajadores directos y 3.500 indirectos.

Entre 1996-1997 se inician las operaciones en las nuevas áreas de minería.

En el año 2001, se inauguró la ampliación de la infraestructura del complejo. Se vendió la participación de Carbocol en el Cerrejón Zona Norte (50%), al consorcio integrado por dos subsidiarias de Billiton Company, una subsidiaria de Anglo American y una subsidiaria de Glencore que conforman la Sociedad Cerrejón Zona Norte S.A.

En el 2002, subsidiarias de Anglo American, BHPBilliton y Glencore adquieren el 50% restante de Cerrejón Zona Norte, mediante la compra de la participación de Exxon Mobil en Intercor, convirtiéndose así en dueños únicos por partes iguales de Carbones del Cerrejón Limited, Cerrejón, cuyos accionistas son subsidiarias de las tres compañías antes mencionadas.

Para el año 2006, Glencore vende su participación a la empresa europea Xstratapl, cuyas subsidiarias son actualmente propietarias de Cerrejón junto con subsidiarias de BHPBilliton y Anglo American.

De igual forma, en el mismo año, las oficinas principales de Cerrejón se trasladan de Barranquilla a Bogotá.

Es entonces en el 2010 cuando Cerrejón alcanza un acumulado de exportación de 444.9 millones de toneladas de carbón y se ubica entre las 10 empresas más grandes del país.¹

1.7 Descripción del Área Específica de trabajo

El Departamento de Seguridad Industrial lidera la gestión de Integridad Operacional mediante la presencia en la operación, entrenamiento y soporte, para lograr una operación libre de incidentes en el Cerrejón.

Las herramientas básicas que se usan son: Evaluación de riesgos (proceso formal y Análisis de Seguridad en el Trabajo), Observaciones conductuales (Proceso de Prevención de Accidentes Basado en el Comportamiento), Investigación y Análisis de incidentes, Inspecciones de área y Observaciones de tareas - OBSINS, Entrenamiento y Seguridad de Contratistas.

Las diferentes herramientas se encuentran enfocadas en las estrategias de seguridad, que se mencionan a continuación:

1. Fortalecer el liderazgo visible en seguridad.
2. Focalizar la gestión en el control de riesgos catastróficos.
3. Reforzar la disciplina operacional.
4. Asegurar desempeño de seguridad de contratistas.

1.8 Nombre y cargo del supervisor (Empresa)

Adriana Elvira Salcedo Ortiz
Analista Departamento de Seguridad

¹ CERREJÓN. Reseña Histórica. [Citado el 30 de Junio de 2011]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.cerrejon.com/site/Default.aspx?tabid=171>>

2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

Es política de Cerrejón desarrollar sus operaciones protegiendo y respetando los derechos humanos de sus empleados, contratistas y terceros involucrados en sus actividades. Es por esto, que la empresa creó el Sistema de Integridad Operacional – SIO, como respuesta a la posibilidad de que sus actividades, como en cualquier otra organización, puedan afectar la salud y seguridad de las personas, el medio ambiente y las comunidades aledañas a su área de influencia. Convencidos de que la administración efectiva de los riesgos SHEC (Seguridad, Salud, Ambiente y Comunidades), la ética y la responsabilidad social son pieza clave en el negocio, Cerrejón considera que su desempeño en estas áreas debe ser sobresaliente no sólo para ser exitosos económicamente en el mediano y largo plazo, sino para crear un clima de confianza con sus colaboradores.

La Seguridad, uno de los principales componentes del SIO, se considera un valor no negociable con el que se busca mantener una operación libre de incidentes ni lesiones. Para garantizar la integridad de sus empleados, Cerrejón invierte en el desarrollo de estrategias de Seguridad Industrial. La empresa se rige por los Protocolos de Control de Riesgos Fatales aplicables a todas las actividades de alto riesgo. Los siete protocolos establecidos son: Equipos Livianos y Medianos, Equipos Móviles Mineros, Manejo de Sustancias Peligrosas, Guardas de equipos, Aislamiento, Trabajos en Altura y Manejo de Cargas con Sistemas Mecánicos. Los requisitos de estos protocolos se clasifican en tres grandes áreas: Requisitos de Planta y Equipo, Requisitos de Procedimientos y Requisitos para las personas. Para el cumplimiento de ellos, existe un comité por cada protocolo encargado de regular y velar por el cumplimiento de las pautas establecidas a nivel organizacional.

Con la intención de eliminar o minimizar el riesgo de accidentes fatales, lesiones e incidentes, adicional a los protocolos, Cerrejón ha creado herramientas como el Análisis de Seguridad en el Trabajo, 3 por Uno (Para, Analiza y Actúa), PPABC (Proceso de Prevención de Accidentes Basado en el Comportamiento) y Reportes de Cuasi-Accidentes, entre otros. Sin embargo, el número de incidentes es elevado con relación a las metas trazadas y a los esfuerzos realizados, conllevando a reforzar la Seguridad como un valor con el que todos deben comprometerse.

Reconociendo que deben centrarse los esfuerzos en el aprovechamiento de las oportunidades de mejoramiento identificadas con cada caso ocurrido, se describen a continuación los principales aspectos a reforzar:

- Divulgación de conceptos de seguridad a través de las herramientas con que cuentan los departamentos de Comunicaciones y Productividad y Tecnología que permitan abarcar masivamente la operación.

- Disminuir o eliminar las deficiencias, principalmente en el nivel operativo de Mantenimiento y Producción, en cuanto al incorrecto seguimiento de procedimientos para así garantizar la ejecución segura de tareas.
- Garantizar el cumplimiento y monitoreo efectivo de los planes de acción y recomendaciones planteadas para la prevención de accidentes o mitigación de los impactos.
- Facilitar el acceso a la información de la compañía a aquellos expuestos directamente al riesgo es fundamental en la disminución de los índices de accidentalidad.

El departamento de Seguridad Industrial y Cerrejón, empeñados en continuar como líderes en la operación segura en el área de minería, promueven permanentemente el desarrollo de estrategias que permitan mejorar su sistema de gestión de integridad operacional.

3. ANTECEDENTES

Cerrejón ha manifestado su preocupación ante la frecuencia con que ocurren los accidentes y la severidad de los mismos. El 4 de Agosto de 2011, ocurrió el accidente de mayor impacto en la historia de la empresa dejando como resultado cuatro fatalidades y otras personas gravemente heridas que cayeron desde una altura de 35 metros mientras realizaban las labores de reparación al interior del Silo I.

Durante el primer semestre del año 2011, se presentaron dos casos de colisión vehículo-vehículo. El primero de ellos en el mes de Abril en el que estuvo involucrado un camión tanquero, y el segundo, en el mes de Junio en el que colisionó un camión de acarreo con un equipo liviano en el área de mina. Pese a que se ha instalado tecnología anti-colisión (CAS – Collision Avoidance System), un sistema que detecta la cercanía de los vehículos cuando su trayectoria se intersecta con la de otro y activa una alarma lumínica de color rojo y sonora, los accidentes de este tipo han disminuido significativamente pero no han dejado de ocurrir.

Hechos como amputación de falange, cortaduras, golpes y resbalones son frecuentes permitiendo concluir que los accidentes en su mayoría no ocurren en la ejecución de tareas principales sino en actividades secundarias producto del descuido. Es por esto que se considera importante resaltar y afianzar que la Seguridad debe convertirse en un estilo de vida tanto a nivel laboral como personal, pues es compromiso de todos lograr una operación libre de incidentes aunque la exposición al riesgo no sea alta.

El Departamento de Seguridad, a través del Sistema de Información de Integridad Operacional emite diariamente informes de incidentes reportados que comprenden daños a la propiedad, lesiones, conatos e incendios. Dichos informes son divulgados a toda la organización con el fin de crear conciencia en cada persona de los cuidados y controles que deben tenerse en las labores.

Por otra parte, están definidos en el Sistema de Integridad Operacional 15 elementos, entre ellos la Investigación y Análisis de Incidentes cuyo fin es investigar los factores que indujeron el accidente, los controles y recomendaciones aplicables para que no vuelvan a ocurrir. Existen mecanismos que garantizan que estas recomendaciones, incluyendo los cambios en los procedimientos sean documentadas, comunicadas, se les haga seguimiento, se cumplan y se verifique su efectividad, actividad de la que se encarga Seguridad Industrial.

Teniendo en cuenta los casos anteriores, la recurrencia y severidad de los eventos reportados, en materia de seguridad se establecieron las siguientes directrices, que se reforzarán durante el período de práctica empresarial:

- Diseñar estrategias, mantener las instalaciones y establecer procesos operacionales en forma tal que se salvaguarde las personas, la propiedad y el medio ambiente.

- Efectuar esfuerzos permanentes para identificar y administrar los riesgos asociados a sus actividades.
- Responder pronta, efectiva y cuidadosamente a las emergencias o accidentes que resulten en sus operaciones.

En el Estilo Cerrejón, siendo la seguridad uno de los valores más importantes, se creó el credo de Seguridad en el que todos se comprometen a desarrollar y mantener actividades seguras, protegiendo la vida de las personas, los equipos, las instalaciones y el medio ambiente. Por lo tanto, y mediante el mejoramiento de las estrategias de seguridad, se pretende dar cumplimiento a la consecución del credo de Cerrejón.

4. JUSTIFICACIÓN

Cerrejón es la empresa que más genera empleo para el departamento de La Guajira, quien le ha permitido durante años hacer uso de sus recursos para beneficio propio y de la región. Por ello, está comprometida con sus habitantes y empleados a velar por el respeto de sus derechos, el principal de ellos, la vida. Debido a que existen entre sus operaciones algunas de alto riesgo, es necesario monitorear permanentemente cada una de ellas para garantizar la seguridad de sus empleados y comunidades vecinas.

Es para un Ingeniero Industrial sumamente importante hacer parte de una multinacional con esta trayectoria, principalmente por el amplio campo de aplicación de conocimientos adquiridos en la academia en todos los departamentos que la integran y más, por el conocimiento que se obtiene tanto de las personas que pertenecen a ella como de las actividades mismas. Involucrarse directamente en sus operaciones permite crecer como persona y profesionalmente, por el contacto permanente con diferentes culturas, opiniones, conceptos y el vínculo estrecho con diversas profesiones.

Es esta la oportunidad para que las grandes organizaciones hagan a los futuros profesionales partícipes de sus decisiones, pues son ellos quienes aportan ideas innovadoras acordes a los avances tecnológicos, sociales e industriales.

Durante el presente semestre, se realizarán análisis estadísticos de incidentes, informes de seguimiento y cumplimiento de recomendaciones para monitorear la implementación y efectividad de los planes de acción diseñados para reducir los índices de accidentalidad como parte del compromiso de una empresa con sentido social.

Por otra parte, la construcción de una comunidad colaborativa del departamento de Seguridad Industrial contribuirá a que todos los departamentos de la operación, principalmente los operativos, tengan fácil acceso a las herramientas de seguridad creadas por la compañía en pro de su bienestar y con miras a aumentar la productividad guiada por el conocimiento de los procedimientos para la ejecución segura de tareas, aprovechando las herramientas tecnológicas e informáticas disponibles.

Asimismo, la reestructuración de los instructivos y procedimientos es clave en el cumplimiento de los indicadores de seguridad debido a que se establecerán las pautas para operación de equipos y ejecución de tareas paso a paso, facilitando el desarrollo de estas a quienes las llevan a cabo y logrando operaciones seguras.

Adicionalmente, es necesario reforzar y trabajar arduamente en el desarrollo de las actividades aplicables a los Protocolos de Control de Riesgos Fatales, pues como su nombre lo indica, los riesgos deben ser controlados ya que su presencia es inminente y las probabilidades de ocurrencia son elevadas. Debe afianzarse el sentido de pertenencia y compromiso en cada miembro de la organización a través del desarrollo de proyectos de ingeniería que les permitan visualizar los beneficios y preocupación de

Cerrejón por la defensa y cuidado de sus derechos. Los líderes de dichos proyectos serán los comités creados para cada protocolo, quienes deben velar por el cumplimiento de los requisitos de los mismos y ofrecer soporte ante cualquier eventualidad.

Finalmente, la realización acertada y efectiva de cada actividad permitirá contribuir en Cerrejón a “hacer lo máximo posible y no lo mínimo necesario” (como es su lema) demostrando por qué es una de las empresas líder en operaciones seguras del sector minero.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Realizar actividades de interés y beneficio mutuo, que le permitan a Cerrejón mantener y mejorar las estrategias de Seguridad Industrial en la gestión de Integridad Operacional con el fin de lograr una operación libre de incidentes, teniendo como foco el control de las causas y la mitigación de impactos.

5.2 Objetivos Específicos

- Reportar el análisis estadístico de incidentes en todas las operaciones de la empresa.
- Diagnosticar el estado actual de la documentación existente en la compañía y actualizarla encaminada al cumplimiento de normas internas, nacionales e internacionales que regulan trabajos en altura.
- Elaborar instructivos detallados de procedimientos de tareas críticas en el manejo de cargas.
- Revisar y actualizar diagramas Bow Tie de los riesgos catastróficos y materiales identificados en la organización.
- Diseñar y construir una comunidad virtual que motive al personal de la operación a consultar las herramientas de seguridad.

6. MARCO REFERENCIAL

6.1 Marco conceptual

Protocolo de control de riesgo fatal: Es un conjunto de requisitos que incluye defensas o barreras claves para prevenir la ocurrencia de fatalidades.²

Protocolo de control de riesgos fatales para Vehículos Livianos: Aplica a todos los vehículos livianos usados para actividades relacionadas con el trabajo, que pueden ser registrados y aprobados para transitar en carreteras y que puedan usarse para transportar personas y cargas livianas.

Protocolo de control de riesgos fatales para Equipos Mineros: Aplica a todos los equipos mineros, tales como camiones de extracción, camiones tolva con descarga trasera y/o inferior, cisternas o regadores, motoniveladoras y cargadores.

Protocolo de control de riesgos fatales para Manejo de Sustancias Peligrosas: Aplica a sustancias peligrosas que, en una o más de sus formas (sólida, líquida o gaseosa), tienen el potencial de causar daño a las personas, al medio ambiente o a la comunidad, ya sea un incidente que involucre la pérdida de control de las actividades o en actividades regulares controladas (por ejemplo, almacenamiento, manipulación, producción, transporte, reciclaje y disposición).

Protocolo de control de riesgos fatales para Guardas de Equipos: Aplica para proteger al personal de partes y piezas móviles de planta, maquinarias móviles, equipos y herramientas motorizadas, incluyendo equipos en movimiento, equipos y aplicaciones de alta presión, eléctricos, y de otras fuentes de energía con el potencial de moverse y objetos que se caen o que son proyectados desde piezas en movimiento.

Protocolo de control de riesgos fatales para Aislamiento: Aplica al aislamiento de todas las fuentes de energía eléctrica, mecánica, hidráulica, química, gravitacional, neumática, cinética, almacenada, etc.

Protocolo de control de riesgos fatales para Manejo de Cargas: Aplica a operaciones de manejo de cargas con sistemas mecánicos. Incluye izajes que involucren grúas de Cerrejón, alquiladas o contratadas por Cerrejón. Aplica a equipos de izamiento de carga como: puente grúas, montacargas, grúas móviles, grúas sobre orugas, grúas tipo portal o pedestal, camiones pluma (PTO's). También aplica al conjunto de aparejos: Eslingas, cadenas, cables de alambre, grilletes, ojales de izaje, cáncamos, ganchos, contenedores, canastas, winches con o sin conductor a bordo.

Protocolo de control de riesgos fatales para Trabajos en Altura: Aplica para toda labor que se realice 1.5 metros o más sobre un nivel inferior, o pueda acceder a una distancia de 1.5 metros de un borde abierto desde el cual haya potencial de caer desde 1.5 metros o más. Incluye trabajos en plataformas elevadas portátiles o móviles de

² SISTEMA DE INTEGRIDAD OPERACIONAL CERREJON. Procedimiento de Investigación de Incidentes. Mayo 5 de 2010. Versión 8. Pág. 4 [Citado el 12 de Julio de 2011].

varias formas, jaulas, escaleras, andamios y en lugares en donde pueden caer objetos y causar lesiones.³

Abreviaturas

CAS: Collision Avoidance System

AVL: Automated Vehicle Locator

OJT: On-the-job Training

SIO: Sistema de Integridad Operacional

SIIO: Sistema Informativo de Integridad Operacional

SHEC: Safety, Health, Environment and Communities

6.2 Marco Teórico

- **Revisión de las investigaciones y de las acciones correctivas**

Las investigaciones de los casos de trabajo restringido o más graves y de alto potencial de empleados y contratistas deben ser revisadas por el gerente del departamento del accidente.

Los otros casos deben ser revisados por el superintendente. Esta revisión está orientada principalmente a verificar que las causas hayan sido identificadas correctamente y a que las acciones correctivas apunten a dichas causas, con énfasis en las causas básicas.

Se debe revisar si las recomendaciones son aplicables, prácticas y efectivas, si las fechas de implementación son realistas y si existen los recursos para su implementación.

- **Aprobación de las investigaciones**

Como constancia de la revisión de la investigación, en el SIIO se aprueba por los niveles requeridos.

Los incidentes de Alto Potencial y las lesiones deberán investigarse dentro de los quince (15) días calendario siguientes a su ocurrencia. Los demás incidentes deberán ser investigados dentro de los veinte (20) días calendario. Para esta contabilidad se tomará como referencia la fecha aprobación del supervisor en el SIIO, quien es la persona que normalmente aprueba primero en el sistema.

- **Seguimiento y efectividad de las acciones correctivas**

³ CERREJÓN. Protocolos de Control de Riesgos Fatales. Octubre de 2007, Edición No.1. [Citado el 26 de Diciembre de 2011]

Los departamentos deben tener mecanismos para el seguimiento sistemático al cumplimiento de las acciones correctivas. Igualmente, los administradores de contrato deberán verificar que los contratistas tengan su mecanismo de seguimiento. El Departamento de Seguridad realizará revisiones aleatorias al cumplimiento de algunas recomendaciones. La gerencia debe asegurar la efectividad de las acciones correctivas.

- **Divulgación de los incidentes e investigaciones**

Por medio de la Intranet, charlas de seguridad, correo interno y carteleras (alternas y corporativas) se realiza la divulgación de la información de los incidentes y sus investigaciones, según sea el interés.

El Departamento de Seguridad, por medio de boletines informativos, divulga los incidentes clasificados como tiempo perdido y las investigaciones de incidentes de alto potencial en las carteleras oficiales de la compañía. Otros casos podrán ser divulgados por otros medios.

- **Reporte e informes de estadísticas de seguridad**

El Departamento de Seguridad realiza diaria, semanal y mensualmente reporte e informes de estadísticas de accidentalidad. El reporte diario consiste en un correo electrónico, en el cual se especifican los incidentes ocurridos en el día o fin de semana anterior. Los informes semanales y mensuales son publicados en la página del departamento, en donde se detallan y analizan los resultados y estadísticas de accidentalidad.

- **Análisis de conjuntos de incidentes**

La información obtenida de las investigaciones deberá ser periódicamente analizada para encontrar causas comunes. Cada departamento periódicamente realizará su análisis de accidentalidad.

En estos análisis deben participar los expertos que usualmente asesoran en la investigación de los incidentes.⁴

6.3 Marco geográfico

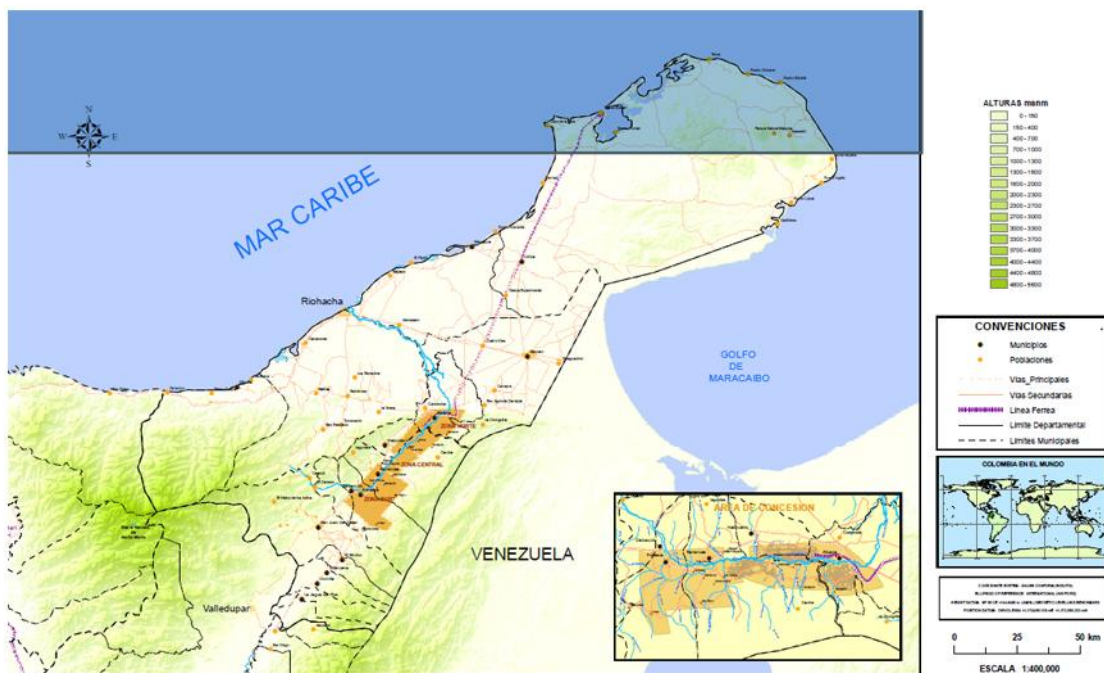
Las prácticas profesionales se desarrollaron en el departamento de La Guajira perteneciente al grupo de departamentos que conforman la Región Caribe Colombiana. Tiene una extensión de 20.848 km², y está localizada a 1.121 km al norte de Bogotá y a

⁴ Op. Cit., Pág. 11-12

220 km al nordeste de Barranquilla. La Sierra Nevada de Santa Marta aísla el territorio guajiro del resto del país, origina una vertiente propia (el golfo de Venezuela) y sectoriza la península en tres subregiones.

Específicamente, las actividades comprendidas dentro del período de prácticas se desarrollaron en el área industrial del campamento Mushaisa, situado entre los municipios de Albania y Hatonuevo, perteneciente a la empresa Carbones del Cerrejón Limited y en la mina propiedad de la misma empresa.

Ilustración 2. Mapa Carbones del Cerrejón Limited



Fuente: Carbones del Cerrejón Limited [Citado el 22 de Diciembre de 2011] Disponible en internet: [www.cerrejon.com]

7. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Las actividades desarrolladas están encaminadas al cumplimiento de los objetivos específicos, y a su vez, a la consecución del objetivo general.

7.1 Elaborar instructivos de procedimientos de tareas críticas en manejo de cargas

Actividad: Realizar acompañamiento y elaborar instructivos detallados de tareas que requieren izajes críticos con la contratista Consulting Logistics S.A.S. especialista en manejo de cargas. Lo anterior es con el fin de minimizar los riesgos y accidentes en el izaje de cargas con puente grúas, montacargas, grúas móviles, grúas sobre orugas, grúas tipo portal y camiones pluma (PTO's) en área de mina y talleres.

Desarrollo: Al inicio de la práctica empresarial se diseñó la programación de visita a las diferentes áreas de los departamentos de Mantenimiento, Manejo de Carbón y Servicios a la Operación para identificar las tareas que requieren de izajes críticos para desarrollarse.

Los instructivos realizados son los siguientes:

- Desbloqueo de camión 793 con dos grúas.
- Desmontaje de tolva estándar de camión de 320 toneladas.
- Montaje de tolva estándar de camión de 320 toneladas.
- Giro de motor de levante P&H.
- Giro de transmisión 16G y 16H.
- Volteo de mando final 320.
- Volteo de cigüeñal MTU.
- Volteo de bloque MTU.
- Volteo de mandíbula pala Komatsu PC8000.
- Giro de transmisión 793B y 793C.
- Montaje de tolva liviana de camión 320.
- Desmontaje de tolva liviana de camión 320.
- Montaje de tolva estándar de camión CAT 240.
- Desmontaje de tolva estándar de camión CAT 240.
- Montaje de DIPPER HANDLE en pala P&H.
- Montaje de tolva liviana CAT 240 (Dos grúas).
- Izaje del Boom y ubicación de cables en pala P&H.
- Cambio de bomba en planta de lavado.
- Cambio de reductor en trituradora planta de lavado.
- Cambio de reductor en trituradora planta 1.
- Cambio de segmento lateral de trituradora.
- Desmontaje de motor de trituradora planta de lavado.

- Desmontaje de carcasa en trituradora de planta de lavado.
- Subir o bajar herramientas, equipos al tope del silo.
- Descargue de tolva 240 CAT con dos grúas.
- Giro de transmisión 834G.
- Montaje de motor de camión 320.
- Meter bombas en barcazas a sumideros.
- Sacar bombas en barcazas de sumideros.
- Desmontaje de tolva liviana camión 320(Dos grúas).
- Volteo de tolva 240 CAT con dos grúas.
- Desmontaje de componente (reductor) en trituradora secundaria planta #1.
- Montaje de componente (reductor) en trituradora secundaria planta #1.
- Subir y bajar componentes, herramientas y equipos en planta de lavado.
- Desmontaje de componente (volanta) en centrifuga de finos en planta de lavado.
- Montaje de componente (volanta) en centrifuga de finos en planta de lavado.
- Desmontaje de estructura superior en palas PC 4000.
- Montaje de estructura superior en palas PC 4000.
- Izaje de componente (Cucharón P&H) en taller de soldadura.
- Montaje de contrapesa P&H.
- Montaje de bastidores P&H.
- Montaje de tornamesa P&H.
- Cargue de brazo P&H en taller de soldadura.
- Montaje de superestructura/estructura superior de HITACHI EX 5500.
- Desmontaje de superestructura/estructura superior de HITACHI EX 5500.
- Montaje de boom de palas HITACHI EX 5500.
- Desmontaje de motor CAT 190.
- Montaje de motor CAT 190.
- Desmontaje de motor CAT 240.
- Montaje de motor CAT 240.
- Izaje de chasis camión CAT 240.
- Izaje de pared trasera pala P&H.
- Giro de transmisión D10T.
- Giro de transmisión D10R.

Los instructivos realizados se entregaron a los On the Job Trainers - OJT para ser revisados junto con los Superintendentes, con el fin de verificar si el instructivo se ajusta a los requerimientos de los procedimientos.

Por políticas de seguridad y protección de la información de la empresa, sólo se anexa un ejemplar de los instructivos.

Ver Anexo 2. Montaje de boom Hitachi EX 5500 con tres grúas.

7.2 Reuniones con el Comité de Manejo de Cargas

Actividad: Reuniones semanales con el Comité de Manejo de Cargas donde se socializan las tareas que adelanta el comité para la consecución del plan de acción.

Desarrollo: Entre las actividades que realiza el comité, además de analizar los accidentes que ocurren alrededor del tema, se encuentra realizar inspecciones y observaciones en las operaciones que requieran puente grúas, grúas móviles, montacargas, grúas sobre orugas, grúas tipo portal y camiones pluma en área de mina y talleres principalmente.

Las inspecciones arrojaron los siguientes resultados:

Área 1: Equipo Auxiliar de Llantas – Rodaje – Tractores de Oruga

Taller de Motoniveladoras: En compañía del Supervisor del área se entrevistaron dos técnicos de Gecolsa y un técnico de Cerrejón, quienes tenían programado el montaje de un conjunto de bombas en la motoniveladora número 103. En el momento no hubo maniobra de izaje.

- Aspectos positivos:
 - Puente grúa No. 4003409 usado en la tarea se encontraba en buenas condiciones y con el formato de inspección preoperacional diligenciado correctamente.
 - El área donde se realizaba la tarea estaba señalizada y aislada según lo requerido.
 - La eslinga a utilizar para el montaje de la bomba estaba en condiciones estándares, es decir, en buen estado, con hoja de vida e inspección trimestral programada.
 - Los técnicos entrevistados respondieron correctamente a las preguntas que se les realizaron respecto al procedimiento a seguir para un izaje seguro.

- Oportunidades:
 - Uno de los técnicos no tenía conocimiento si estaba autorizado para operar un puente grúa debido a que no había asistido a entrenamiento.
 - Una de las eslingas estaba siendo sub-utilizada ya que su capacidad era de 5.2 toneladas y el conjunto de bombas pesaba 72 kilogramos. El procedimiento consignado en el manual del fabricante sugiere otra eslinga para esta tarea.

- El formato de inspección preoperacional de Gecolsa es diferente al de Cerrejón, por lo que se sugiere estandarizar el formato de la compañía para todas las inspecciones, aún aquellas realizadas por contratistas.

Taller de Rodajes: En compañía del Supervisor del área, se observó el movimiento del puente grúas No. 4002725 hacía una rueda que iba a ser izada.

- Aspectos positivos:
 - Puente grúa en buenas condiciones con inspección preoperacional diligenciada.
 - Las guayas almacenadas y en uso contaban con inspección trimestral.
 - Existe en el área un inventario de guayas actualizado.
 - Los accesorios (grilletes y cáncamos) usados son de fabricantes certificados.

Área 2: Camiones Eléctricos – Soldadura

Camiones Eléctricos:

- Aspectos positivos:
 - Durante la observación parcial de la tolva de un camión de 320 toneladas (considerada tarea crítica), se identificó la competencia y conocimiento de los técnicos y supervisores, así como el cumplimiento del procedimiento para un izaje de esta magnitud que incluye la inspección preoperacional de los dos puente grúas utilizados.
 - Los técnicos tenían conocimiento básico de manejo de cargas así como de las reglas que aplican para el uso y control de eslingas y accesorios de izaje.
- Oportunidades:
 - Durante el proceso de alistamiento para desmontar un gabinete de control de un camión de 320 toneladas, se observó que los técnicos de la empresa Chaneme, no tenían la información básica para iniciar la tarea: peso de la carga, capacidad de eslingas y accesorios a utilizar. Estos mismos técnicos no conocían en detalles aspectos fundamentales sobre manejo de cargas, razón por la cual, se les brindó retroalimentación sobre las 10 reglas de oro.
 - La eslinga que se iba a emplear en la maniobra, no tenía la placa que identificaba su capacidad, aún cuando tenía la marquilla de la inspección trimestral.

Taller de Soldadura:

- Aspectos positivos:
 - A la hora de la inspección no había tareas de manejo de cargas, sin embargo se observaron los puente grúas del área que contaban con inspección preoperacional.
 - Uno de lo técnicos de soldadura de la empresa Mecánicos Asociados S.A. (MASA), respondió correcta y detalladamente a las preguntas realizadas sobre manejo de cargas.
- Oportunidades:
 - No existe inventario de eslingas y accesorios de izaje utilizados en el taller, tal como la indica la regla sobre el manejo de estos elementos.

Área 3: Reconstrucción

- Aspectos positivos:
 - Se entrevistó a un técnico y demostró tener conocimiento sobre el uso adecuado y capacidad de una eslinga requerida para izar una estructura de 882 kilogramos.
 - Uso de manguera como protector de eslinga.
 - Eslinga 1734: 122 días de operación. Cuenta con hoja de vida e inspección trimestral.
- Oportunidades:
 - Eslinga 1490 sin hoja de vida.
 - Eslinga 003569 con 27 días de estar en servicio, con hoja de vida pero sin formato de inspección.
 - Eslinga entorchada iniciando jaula de pájaro, sin gancho ni hoja de vida operando.
 - Balanza para sacar rotores sin hoja de vida ni inspección trimestral.

Área 4: Reconstrucción de tolvas (Manguitos)

Contratista: Mecánicos Asociados S.A.

- Aspectos Positivos
 - Área de almacenamiento de las eslingas y accesorios organizada y aseada.

- Almacenamiento adecuado de las eslingas y accesorios de izaje.
- Oportunidades
 - Se encontraron dos eslingas de acero sin las placas de la información de capacidad (una eslinga de dos ojos y una de dos ramales).
 - Se encontraron tres eslingas de aceros sin número de serie.
 - 6 grilletes sin evidencia de los números de identificación para el registro en el inventario.
 - Dos de los seis grilletes no tenían evidencia de ser inspeccionados.
 - No se encontró evidencia de la existencia del inventario de las eslingas y accesorios.
 - Se encontró un diferencial sin la marquilla de la información de la capacidad de carga y tenía dos tie wrap (uno rojo y otro verde).

Área 5: Taller de Reparaciones

En este taller existe un puente grúa, un pórtico y una grúa giratoria.

Se revisaron las inspecciones pre-operacionales encontrando que los registros no se están llevando diariamente. Se realizó retroalimentación a técnicos y supervisor invitándolos a consultar la regla de manejo de cargas por medios mecánicos y a reforzarla en charlas de seguridad.

Se solicita por parte del supervisor del taller buscar un formato de inspección preoperacional para las grúas giratorias ya que los formatos existentes tienen varios ítems que no le aplican o le hacen falta.

Trabajo evaluado: Posicionamiento de reductor a una rueda motriz en AR 3 y Desconexión de contrapesa en la BC407.

Se realizaron los trabajos de plan de izaje, planeación y análisis de riesgos satisfactorios contando con una activa participación del dueño del área.

En estos casos había una consideración especial ya que durante el izaje algún personal debía entrar al área y manipular la carga. Estos eventos se dieron en coordinación y autorización del encargado de dirigir la maniobra.

Estas observaciones fueron realizadas en compañía de:

Manuel Uribe – Superintendente de Reconstrucción (Dpto. Producción)
 William Blanco – Coordinador de Calidad y Presupuesto (Dpto. Mantenimiento)
 Arturo Ahumada – Analista de Planeación (Dpto. Producción)
 Mario Vergel – Analista de Integridad Operacional (Dpto. Mantenimiento)
 Jorge Ovalle – Puerto Bolívar

7.3 Reuniones con el Comité de Trabajos en Altura.

Actividad: Asignación y programación de actividades a realizar semanalmente por el comité.

Socialización de las tareas que adelanta el comité en cuanto a personas (competencias, escenarios de riesgos y condiciones físicas para trabajos en altura), documentación, equipos y herramientas (sistemas de acceso) y entorno y condiciones.

Desarrollo: El Comité de Trabajos en Altura fue reactivado en el mes de Julio del presente año con el fin de monitorear las operaciones de la empresa que requieren este tipo de trabajos.

- Se enfatizó en la necesidad de contratar un entrenador certificado para la capacitación de los empleados que ejecuten estas tareas. Se inició el entrenamiento en trabajos en altura a técnicos y operarios que lo requieran y estén aptos para ello. La aptitud de cada uno se determina mediante un examen realizado por la división médica cumpliendo con los requisitos de la norma que así lo exige. Se planea posteriormente, entrenar a los supervisores de las tareas para que tengan conocimiento de cómo desarrollar sus actividades bajo estándares de seguridad.
- Se diseñó un formato para realizar inventario de equipos requeridos para trabajar en alturas; esto con el fin de tener en operación aquellos elementos que cumplan los estándares de seguridad y de retirar del servicio los que presenten condiciones sub-estándares. El formato se envió a todas las superintendencias para su diligenciamiento.
- Se seleccionaron y compraron 5.000 puntos de anclaje para ser instalados en camiones eléctricos, camiones mecánicos, palas eléctricas, palas hidráulicas, tractores de orugas, tractores de llantas, locomotoras y vagones del tren. Asimismo, serán instalados en plantas de carbón y lavado, planta de emulsión, y puerto.

Los puntos de anclaje se sujetarán con pernos a una platina metálica con previas pruebas de resistencia, y luego se soldará la platina a la estructura de los equipos que se requieran.

La platina es en acero A36 con dimensiones de 115 mm de largo x 50 mm de ancho x 3/4" de espesor, con 2 perforaciones de 14 mm con rosca M12.

El punto de anclaje seleccionado es el modelo 2101630 de Dbi Sala fabricado en aleación de acero forjado con capacidad de soportar 136 kg.

Ilustración 3. Punto de anclaje “D-Ring Anchor with Anchorage Plate”



Fuente: Dbi Sala – Capital Safety. D-Ring Anchor with Anchorage Plate Product Specifications. [Citado el 22 de Diciembre de 2011]

- Visitas de campo para identificación de necesidades de elementos para trabajos en altura.
 - **Área: Plantas de carbón y lavado**
 - **Observaciones:** Líneas de vida no tienen la longitud requerida para ascender y descender escaleras tipo gato. Deben estar 1.2 mts por encima.
 - **Soluciones:** Uso de anclaje portátil para viga o anclaje de argolla.
 - **Área: Palas hidráulicas**
 - **Observaciones:** Técnico anclado al camión canasta. Se recomienda anclarse al brazo del boom. No hay puntos de anclaje.
 - **Soluciones:** Anclarse al brazo del boom del carro a través de un punto de anclaje tipo Tie Off en reata y línea de vida retráctil de 9' en reata que permita una caída mínima.
 - **Área: Equipo Liviano**

- **Observaciones:** Uso inadecuado de eslingas (en Y) para ascenso y descenso de escaleras.
 - **Soluciones:** Uso de líneas de vida verticales fijas para trabajos en escaleras tipo gato, previa certificación según norma de escaleras (1000 lb por escalón y distancia entre escalones de 30 cm).
- **Área: Alta tensión**
 - **Observaciones:** Mantenimiento de redes eléctricas. Técnicos anclados a la canasta que no cumple con la resistencia exigida. Se recomienda anclarse al brazo del boom del carro. Arnesees inadecuados para peso y tamaño de las personas.
 - **Soluciones:** Uso de punto de anclaje tipo tie Off en reata que abrace el poste, acompañado de línea de vida retráctil de 9' en reata que permita caída mínima y el uso de arnés dieléctrico liviano y lo más ergonómico posible.
- **Área: Ferrocarril**
 - **Observaciones:** Se dificulta realizar mantenimiento a locomotoras y vagones por no existir puntos de anclaje. Se está usando línea de vida con absorbedor de choque, no apropiada para esta tarea por no existir la distancia requerida en los pies y el piso. Hasta el momento se han instalado líneas de vida en equipos de mantenimiento de vía férrea para reparación de unidades de aire acondicionado.
 - **Soluciones:** Dispositivo Trolley como punto de anclaje para desplazamiento en vigas en H en el techo conectado a línea de vida retráctil y una cuerda amarrada al extremo para facilidad de alcance de la línea de vida.
- **Área: Talleres permanentes**
 - **Observaciones:** Técnicos utilizan puntos de anclaje en camiones y tractores de oruga, con arnesees apropiados, sin embargo, la cantidad de puntos de anclaje no es suficiente.
 - **Soluciones:** Instalación de puntos de anclaje y pórticos.
- **Área: Producción**
 - **Observaciones:** Se necesita equipo para trabajar en alturas cuando se desmalezan paredes altas. Estructura del mirador o barra antivuelco de camioneta es usada como punto de anclaje.

Ilustración 5. Casco para trabajos en altura MSA



Fuente: MSA. [Citado el 22 de Diciembre de 2011]. Disponible en Internet: [[http:// www.msa-colombia.com](http://www.msa-colombia.com)]

- Se inició la grabación y toma de fotografías para la realización de un video con el procedimiento de los “Tres puntos de apoyo” para ascenso y descenso de escaleras e “Inspección Preoperacional de Equipos” como soporte al entrenamiento de Trabajos en Altura para operadores del departamento de producción.
- Se inició la realización y estructuración del Programa de Protección Contra Caídas exigido por la Resolución 3673 de 2008 para Trabajos en Altura.

7.4 Diagnosticar el estado actual de la información existente en la compañía que regula Trabajos en Altura

Actividad: Realizar un diagnóstico sobre la documentación existente en la compañía respecto a las reglas, procedimientos y formatos que regulan trabajo en alturas. Posteriormente, realizar la actualización de la misma e incluir los parámetros exigidos (en caso de no estar registrados e implementados) por:

- Normas nacionales: Resolución 3673 de 2008 del Ministerio de Protección Social.

- Normas de los accionistas: AngloAmerican, Xstrata y BHP Billiton.

Desarrollo:

- Hasta la fecha, sólo existe en Cerrejón un documento que regula los trabajos en altura: *Regla de Seguridad para Trabajos en Altura*, almacenado bajo el código RG-SEG-024, modificado por última vez el 10 de Marzo de 2010. Dicho documento presenta la siguiente estructura:
 - Alcance
 - Competencias del personal
 - Procedimientos
 - Equipos, instalaciones y dispositivos
 - Aspectos generales
 - Estructuras de anclaje, barandas y redes
 - Líneas de vida
 - Conectores
 - Arnés
 - Elementos de protección personal
 - Sistemas de acceso
 - Permisos de trabajo
 - Referencias

Dado que esta regla debe adaptarse a la resolución 3673 de 2008 del Ministerio de protección Social, se propuso una lista de chequeo para estructurar y ejecutar las actividades que debe desarrollar el comité de trabajos en altura.

Ver Anexo 3. Lista de chequeo de protocolos de control de riesgos fatales en trabajos en altura.

- Se modificó el formato de inspección preoperacional de escaleras (hoja de vida de escaleras) de la compañía y se ha puso a disposición de los trabajadores para ser diligenciado cada vez que se ejecute una tarea. Se exige realizar una inspección previa al uso de cada escalera, y guardar el registro de verificación e inspección trimestral programada.

Ver Anexo 4. Formato Inspección Preoperacional de Escaleras.

- Se revisó y ajustó a la norma el formato de inspección preoperacional de arneses pues se requiere controlar estrictamente el estado, uso y conservación de estos elementos de protección para trabajos en altura.

Ver Anexo 5. Formato Inspección Preoperacional de Arnese.

7. 5 Reportar el análisis estadístico de incidentes

Actividad: Procesar datos y reportar el análisis estadístico de incidentes ocurridos en las operaciones de Cerrejón, contratistas y terceros.

Desarrollo: El análisis estadístico de incidentes se realiza para cuantificar, analizar, controlar y mitigar riesgos y accidentes en las operaciones de la empresa con el fin de tomar medidas de aseguramiento para evitar fatalidades e impacto negativo a la seguridad, salud, medio ambiente y comunidades que dependen de las actividades de la compañía y contratistas.

La información requerida para dicha actividad es suministrada por la asistente del Departamento de Seguridad Industrial y se obtiene de la base de datos del Sistema Informativo de Integridad Operacional – SIIO donde se registran todos los incidentes ocurridos que involucran a Cerrejón, contratistas y terceros.

Se realizaron los siguientes análisis estadísticos:

- Análisis Causal - Junio 2011
- Análisis Causal - Agosto 2011
- Análisis Causal – Consolidado Año 2011

Las partes que componen los reportes se describen a continuación:

- Total casos: Cuantifican los casos, agrupándolos por tipo de accidente, potencial y empresa. Los tipos de accidentes son daño, lesión, conato/incendio y ambiental. Los potenciales son alto, medio y bajo según sea el impacto del accidente. Las empresas son Cerrejón y contratistas.
- Lesión: Se agrupan por tipo de lesión, parte del cuerpo afectada, clase de lesión y riesgo crítico. Los tipos de lesión son tiempo perdido, primeros auxilios y tratamiento médico determinado por la atención médica que deba recibir el afectado según la severidad del caso. Las clases de lesión son aquellas acciones que ocasionan la lesión.
- Daños: Cuantifica y agrupa los daños hechos a la propiedad y a las flotas por empresa y riesgo crítico.
- Ambientales
- Incendios

Por políticas de seguridad y protección de la información de la empresa, sólo se anexa un ejemplar de los reportes de estadísticas.

Ver Anexo 6. Análisis Causal Año 2011.

7.6 Realizar informes de seguimiento y cumplimiento de recomendaciones

Actividad: Procesar datos y reportar el seguimiento al cumplimiento y cierre de las recomendaciones o acciones correctivas que deben implementarse una vez ocurre un accidente.

Desarrollo: Los informes de recomendaciones comprenden los accidentes que ocurren semanalmente en todas las operaciones de Cerrejón y las recomendaciones que los departamentos responsables realizan para evitar la ocurrencia de los mismos. Se hace seguimiento al cierre y cumplimiento de recomendaciones, principalmente de los accidentes de alto potencial.

El análisis y procesamiento de datos se realiza en Microsoft Excel semanalmente con la base de datos que suministra el supervisor de prácticas.

Los informes de recomendaciones realizados durante el período de prácticas son los siguientes:

- 0% Cierre oportuno recomendaciones AltPot – Julio 11 2011
- 0% Cierre oportuno recomendaciones AltPot – Julio 18 2011
- 0% Cierre oportuno recomendaciones AltPot – Julio 25 2011
- 92% Cierre oportuno recomendaciones AltPot – Ago 1 2011
- 100% Cierre oportuno recomendaciones AltPot – Ago 8 2011
- 50% Cierre oportuno recomendaciones AltPot – Ago 17 2011
- 100% Cierre oportuno recomendaciones AltPot – Ago 22 2011
- 80% Cierre oportuno recomendaciones AltPot – Ago 30 2011
- 100% Cierre oportuno recomendaciones AltPot - Septiembre 7 2011
- 100% Cierre oportuno recomendaciones AltPot - Sep 13 2011
- 67% Cierre oportuno recomendaciones AltPot - Septiembre 20 2011
- 0% Cierre oportuno recomendaciones AltPot -Octubre 4 2011
- 100% Cierre oportuno recomendaciones AltPot -Octubre 31 2011
- 100% Cierre oportuno recomendaciones AltPot - Noviembre 21 2011
- 83% Cierre oportuno recomendaciones AltPot - Noviembre 29 2011
- 100% Cierre oportuno recomendaciones AltPot - Diciembre 12 2011
- 88% Cierre oportuno recomendaciones AltPot - Diciembre 19 2011
- 82% Cierre oportuno recomendaciones AltPot - Diciembre 26 2011

Por políticas de seguridad y protección de la información de la empresa, sólo se anexa un ejemplar de los informes de recomendaciones.

Ver Anexo 7. Cierre Oportuno recomendaciones.

7.7 Revisar diagramas Bow Tie y actualizar el Registro de Riesgos

Actividad: Revisión de diagramas Bow Tie y actualización de la plataforma Registro de Riesgos.

Desarrollo: Los diagramas BowTie describen los eventos de riesgo presentes en las tareas que se desempeñan en cada departamento, las causas, los impactos, los controles preventivos y los controles de mitigación. Son suministrados por cada departamento al Departamento de Seguridad para que sean revisados y aprobados en formato Microsoft Excel. Posteriormente, son registrados en el Registro de Riesgos - RR.

Cada diagrama ayudará a diseñar nuevas estrategias, normas y estándares y a rediseñar las existentes en cuanto a control de accidentes y mitigación de impactos con el fin de disminuir el número de incidentes que ocurren en la operación.

Se ingresaron los siguientes diagramas al Registro de Riesgos pertenecientes al departamento de Servicios a la Operación:

- Colisión entre vehículos livianos
- Colisión de un vehículo (bus, camioneta) con vehículo pesado en la mina.
- Colisión de vehículo mediano (bus) con carros transportadores de combustibles en vías externas.
- Volcamiento de carro tanque de agua
- Explosión de llanta de equipo mediano mientras se inflaba.
- Contacto con energía eléctrica al realizar trabajos en subestación, vcb, mcc, cajas de empalme, tableros eléctricos.
- Choque eléctrico por componentes energizados
- Incendio de un vehículo (bus)
- Pérdida de control de un avión en la pista al momento de despegar o aterrizar
- Caída de personal realizando trabajos en altura (incluye tirada de cables por talud)
- Caída desde nivel superior (incluye varias tareas)
- Caída del auxiliar al realizar limpieza de los separadores de agua aceitosa
- Caída del técnico de la plataforma cuando realizaba el muestreo isocinético.
- Caída del BOOM de la pala P&H sobre técnico cuando realizaban labores de ensamble sobre un man lift a una altura aproximada de 12 mt.
- Explosión por incompatibilidad de Productos Químicos
- Caída de componentes mayores durante el izaje o ensamble (tolvas, secciones de palas, etc.)
- Aplastamiento de técnico mientras cambiaba cilindro de levante en montallanta
- Caída de infraestructuras eléctricas sobre personas / vehículos / edificios / contenedores
- Explosión en la Isla de Gas Natural Vehicular

- Explosión en la Isla 5 de combustible
- Ahogamiento / intoxicación/caída de una persona al trabajar en separadores de aceites / tanques
- Intoxicación por comida o agua en mine site
- Caída desde la barcaza de bomba o bote, al sumidero del pit
- Falla estructural durante los proyectos de construcción y mantenimiento mayores en la infraestructura

Se ingresaron los siguientes diagramas al Registro de Riesgos pertenecientes al departamento de Producción:

- Caídas a nivel inferior de equipos mineros.
- Choques entre equipo minero por o contra equipo liviano /mediano.
- Explosión llanta de equipo minero
- Choque de pala contra tractor.
- Falla de pila de carbón / botadero en servicio
- Choque de equipo de cargue por o contra camión de acarreo.
- Incendio de equipos de cargue (Palas eléctricas-Palas hidráulicas).
- Incendio de equipos sobre llantas (Camión-Tractor-Traíllas-Tanquero-Motoniveladoras-Cargador).
- Volcamiento de camión de pernado en paredes bajas de un tajo
- Caída de personas y equipos mineros a diferente nivel (control de incendios, otros)
- Caída de personas a diferente nivel subiendo/bajando escaleras y circulando en plataformas de equipo minero y/o instalaciones.
- Golpeado por una guaya que se revienta al halar un equipo/componente
- Choque/Volcamiento entre equipos livianos
- Caída a diferente nivel de equipo liviano -mediano en mina
- Manipulación de cables de cola (7200V)
- Mantenimiento eléctrico planta de emulsión
- Choque de equipo minero contra equipo de transporte de personal
- Caídas de personas a diferente nivel caminando en áreas de mina.
- Caídas de trabajos en planta de emulsión
- Detonación imprevista de una voladura
- Explosión inesperada de un magazín de explosivos
- Explosión camión de transporte de explosivos
- Voladura con Personal dentro de zona de influencia.
- Explosión de camión de transporte de emulsión
- Explosión de una caldera en la Planta de emulsión
- Explosión de Isla de combustible
- Trabajo en tanques de la planta de emulsión
- Inmersión de equipos (liviano-mediano-mineros) y personas en cuerpos de agua.
- Inundación del fondo del Tajo

- Colapso de un talud en la mina y caída de material desde una pared alta
- Arrollamiento / aplastamiento de peatón / (señalero, operador de isla) por equipo móvil / equipo de cargue.

Se ingresaron los siguientes diagramas al Registro de Riesgos pertenecientes al departamento de Mantenimiento:

- Atrapamiento de Técnico durante choque frontal de equipo liviano con otro equipo en vía de la mina
- Equipo que sale disponible del taller en la maniobra de salida atropella a una persona
- Electrocuación de técnico que realiza reparación en sistema alto voltaje del camión
- Tractor remolcado se suelta al partirse la oreja de sujeción o por daño en los grilletes de amarre ocasionando lesiones en personas que van en un vehículo detrás del tractor.
- Desplazamiento de camión 789C o 793 hasta pasillo del taller.
- Equipo liviano operado por técnico/supervisor de mantenimiento colisiona con Equipo minero
- Cargador operado por un técnico de mantenimiento colisiona o pisa equipo liviano/mediano
- Lesiones fatales del conductor y acompañante de un vehículo al ser pisado por un equipo minero en la mina, por volcamiento, por caída de un nivel a otro o por colisión con otro equipo
- Electrocuación del técnico al hacer reparaciones eléctricas en general en una pala PC8000
- Una camioneta del grupo de atención al campo fue aplastada por la rueda número 1 de un camión cat240, en el momento que el camión se disponía a salir de la línea de listos de producción.
- Electrocuación de técnico al trabajar en circuito eléctrico de alto voltaje (cargadores)
- Lesión herramentero u ocupante de la camioneta por objetos (herramientas) sueltos en cabina cuando se transportan entre talleres.
- Electrocuación del técnico al trabajar en circuito eléctrico de alto voltaje (Cargadores)

Por políticas de seguridad y protección de la información de la empresa, sólo se anexa un ejemplar de diagramas Bow Tie en el Registro de Riesgos.

Ver Anexo 8. Escenario de Riesgo.

7.8 Diseñar y construir una comunidad virtual (comunidad colaborativa)

Actividad: Diseñar y construir una comunidad colaborativa - CoCo (comunidad virtual) para el departamento de seguridad industrial.

Desarrollo: La finalidad de esta actividad es poner a disposición de los empleados de la compañía información concerniente a: Manejo de Riesgos, Protocolos de Control de Riesgos Fatales y sus respectivos comités, Auditoría Interna Tres Estrellas, Auditorías y Consultorías, Soluciones de Ingeniería, tención de Emergencias, AST (Análisis de Seguridad en el Trabajo) y 3 por Uno, PPABC (Programa de Prevención de Accidentes Basado en el Comportamiento), Mejoramiento Contratista, Matriz de Controles y Seguridad.

- Manejo de Riesgos: Incluye los diagramas bow tie de los eventos de riesgo identificados como materiales y catastróficos. Asimismo, incluye los documentos producto del ejercicio de identificación de controles críticos y establecimiento de estándares para estos controles. Además, se han puesto a disposición de la comunidad Cerrejón el Manual de Gestión de Riesgos, el Procedimiento para el Análisis y Evaluación de Riesgos, el Procedimiento para la Identificación de Riesgos, el Procedimiento para el Tratamiento de Riesgos y el Manual de Usuario del Registro de Riesgos.
- Protocolos de Control de Riesgos Fatales: Comprende los siete protocolos en los que trabaja la compañía con sus respectivos comités.
 - Equipos Livianos y Medianos:
 - Plantas y Equipos: Esta categoría incluye los estándares de seguridad con el que deben cumplir los equipos medianos y livianos para operar en la mina, es decir, la ficha técnica del Roll Over Protection System – ROPs o barra antivuelco, y la marcación reflectiva que deben tener los vehículos.
 - Procedimientos/Instructivos: Comprende los ítems que deben inspeccionarse al vehículo previo a la operación, protocolos de sobrepaso, procedimientos para vehículos livianos y medianos que ingresan a áreas peligrosas o restringidas, protocolos de comunicación por radio, estándares para distancias seguras de seguimiento de otros equipos móviles, procedimientos de estacionamiento y procedimiento para obtener autorización de conducción de equipos.
 - Personas/Entrenamientos: El entrenamiento incluye los principios de manejo defensivo, familiarización con el vehículo, principios y restricciones de carga del vehículo cuando el equipo que se va a operar es de carga, educación y concientización de los riesgos, procedimientos para conducción en condiciones adversas y

principios básicos para realizar adecuadamente una inspección previa a la operación. Se ha dispuesto un acceso directo a una base de datos (PeopleSoft) para que las personas autorizadas puedan consultar los datos personales de quienes asisten a los entrenamientos y de quienes cuentan con la autorización de conducción en la Mina.

- Legislación/Normativa: Hasta el momento se ha puesto a disposición de los usuarios el Manual de Conducción de Equipo Liviano-Mediano en la Mina.
- Auditorías/Caminatas/Observaciones: Se registran los hallazgos y oportunidades de mejoramiento producto de las auditorías, caminatas y observaciones que realiza el comité.
- Plan de Acción: Se presentan las actividades realizadas por el comité, las que se encuentran en proceso y aquellas que deben continuarse en el año 2012.
- Investigación de Accidentes: Permite consultar los accidentes que se han presentado en los años 2009, 2010 y 2011 asociados a operación y conducción de equipos livianos y medianos.
- Proveedores/Contratos: Se muestra la información de contacto de aquellas empresas que prestan servicios de mantenimiento de equipos, instalación de sistema CAS – Collision Avoidance System (sistema anticolidión) y AVL – Automated Vehicle Locator y los proveedores de vehículos.

○ Equipos Móviles Mineros

- Plantas y Equipos: En esta sección se presentan las especificaciones mínimas de seguridad con las que deben cumplir los equipos móviles de superficies o mineros. Se incluyen además los estándares de las bermas de seguridad a lo largos de las vía, excavaciones y áreas de botaderos en la Mina; diseño de las cabinas considerando la ergonomía de los asientos, controles del operador y dispositivos instalados; y requisitos de diseño, inspección y mantenimiento de todas las vías para evitar colisiones con plantas y otros equipos.
- Procedimientos/Instructivos: Comprende los ítems requeridos para selección y aceptación formal de equipos, procedimientos y listas de comprobación para la inspección de equipos previa a la operación, plan de control de polvo y agua para las operaciones de vías, de mina y transporte. Además, se establecen los requerimientos del programa de mantenimiento e inspección para equipos mineros, fijación de límites de velocidad y mantenimiento

de señales en las vías, sistemas para control de aproximación, suministro de combustible, estacionamiento, abordaje, desembarque y aislamiento. Se delinean las pautas de operación en condiciones anormales de las vías (lluvia, vientos fuertes) que den criterios para detener la operación, así como también los procedimientos de comunicación para interacciones entre todos los vehículos, procedimientos de carga/descarga de camiones para evitar la caída de materiales del vehículo, sistemas para controlar el uso de equipos cerca de líneas elevadas de transmisión de energía y las pautas para transportar cargas anchas o anormales.

- **Personas/Entrenamientos:** Se presentan los requisitos con los que deben cumplir las personas que operan estos equipos una vez pasan por el proceso de reclutamiento, admisión e inducción. Asimismo, se presentan los sistemas de control de aptitud para el trabajo, es decir, acciones para el control del consumo de alcohol y drogas y sistemas de control de fatiga del conductor.

Se ha dispuesto un acceso directo a una base de datos (PeopleSoft) para que las personas autorizadas puedan consultar los datos personales de quienes asisten a los entrenamientos y de quienes cuentan con la autorización de conducción en la Mina. Se agrupan por turnos y cuadrillas.

- **Legislación/Normativa:** Se cargan documentos internos que regulan la operación de equipo pesado.
- **Auditorías/Caminatas/Observaciones:** Se registran los hallazgos y oportunidades de mejoramiento producto de las auditorías, caminatas y observaciones que realiza el comité.
- **Plan de Acción:** Se presentan las actividades realizadas por el comité, las que se encuentran en proceso y aquellas que deben continuarse en el año 2012.
- **Investigación de Accidentes:** Permite consultar los accidentes que se han presentado en los años 2009, 2010 y 2011 asociados a operación y conducción de equipos móviles mineros.
- **Proveedores/Contratos:** Se muestra la información de contacto de aquellas empresas que prestan servicios de mantenimiento y reparación de equipos, instalación de sistema CAS – Collision Avoidance System (sistema anticolidión) y suministran los equipos a Cerrejón.

- **Manejo de Sustancias Peligrosas**

- **Plantas y Equipos:** Se presentan los lineamientos de diseño de una instalación o proceso que transporta, produce, almacena, usa o dispone sustancias peligrosas. Además, las exigencias del plan de

respuesta a emergencias con que deben contar las instalaciones con riesgos significativo de sustancias peligrosas; medidas para ventilación, drenaje y contención seguros; etiquetas para los depósitos de almacenamiento, contenedores y tanques según los estándares nacionales e internacionales; y, está a disposición de los visitantes la base de datos de sustancias químicas que maneja la compañía.

- **Procedimientos/Instructivos:** Se muestran los requisitos de los procedimientos que deben diseñarse para transporte, almacenamiento, manipulación, uso y disposición. Se incluyen también los registros de todas las sustancias peligrosas comprendiendo nombre, código de identificación, hoja de datos de seguridad de las sustancias, resumen de inventario, requisitos y precauciones de almacenamiento, ubicación según sus propiedades físicas y los métodos de disposición aprobados.
 - **Personas/Entrenamientos:** Dentro de los requisitos para las personas, se exige que en los lugares de la empresa donde se manipulen sustancias peligrosas debe haber un coordinador encargado con grado de escolaridad acorde al perfil del cargo. Estas personas deben tener el entrenamiento adecuado y ser competentes para entender y evaluar los riesgos asociados a las tareas por lo que se ha dispuesto un acceso directo a una base de datos (PeopleSoft) para que las personas autorizadas puedan consultar los datos personales de quienes están capacitados para ejercer esta labor.
 - **Legislación/Normativa:** Se cargan documentos internos que regulan el manejo de sustancias peligrosas.
 - **Investigación de Accidentes:** Permite consultar los accidentes que se han presentado en los años 2009, 2010 y 2011 asociados a manejo de químicos, manejo de gases comprimidos y manejo de combustibles en las islas.
- **Guardas de Equipos:**
- **Plantas y Equipos:** Se presentan los requisitos de las plantas y equipos que requieren la instalación de guardas teniendo en cuenta que estas deben cumplir con la legislación, estándares y códigos de la industria para su correcta operabilidad garantizando protección. Por otra parte, se exponen las condiciones en que deben permanecer plantas y equipos cuando las guardas son removidas para mantenimiento o reparación.
 - **Procedimientos/Instructivos:** Se muestran los requisitos de los procesos basados en análisis de riesgos para identificar dónde se requieren guardas y cuándo deberá usarse un sistema de manejo

de cambio para asegurar la integridad de las guardas y las personas cuando ocurran cambios.

- Personas/Entrenamientos: Dentro de los requisitos para las personas en el protocolo de guardas se contempla el entrenamiento del personal involucrado con el diseño, compra, construcción, operación y mantenimiento de las plantas, equipos y herramientas. Se ha dispuesto un acceso directo a una base de datos (PeopleSoft) para que las personas autorizadas puedan consultar los datos personales de quienes están capacitados para ejercer esta labor.
- Legislación/Normativa: Se cargan documentos internos que regulan los trabajos con guardas y las reglas de oro del protocolo.
- Investigación de Accidentes: Permite consultar los accidentes que se han presentado en los años 2009, 2010 y 2011 asociados trabajos con guardas.

○ Aislamiento

- Plantas y Equipos: Se establecen los requerimientos de los equipos para usar los dispositivos de bloqueo adecuados. Asimismo, se establecen las exigencias que deben cumplir los dispositivos de bloqueo, los puntos de aislamiento, las cajas o estaciones de bloqueo y las etiquetas que debe tener cada uno.
- Procedimientos/Instructivos: Se muestran los procedimientos de bloqueo de rutina, bloqueo que son de no rutina, bloque de grupo, bloqueo maestros, bloqueo de corto y largo plazo y las actividades en las que debe aplicarse el bloqueo. Se definen las precauciones que deben tenerse al cambiar turno, desenergizar equipos, autorizar de trabajo, y al aplicar bloqueo con etiqueta y candado.
- Personas/Entrenamientos: Se definen las funciones y responsabilidades para el manejo de bloqueos eléctricos, mecánicos o de proceso y el entrenamiento al que deben asistir quienes intervengan en estas tareas. Existe un acceso directo de la comunidad a una base de datos (PeopleSoft) para consulta de entrenamientos.
- Legislación/Normativa: Se presenta la regla general de bloqueo con tarjeta y candado de fuentes de energía.
- Auditorías/Caminatas/Observaciones: Se registran los hallazgos y oportunidades de mejoramiento producto de las auditorías, caminatas y observaciones que realiza el comité en los

departamentos de Mantenimiento, Servicios a la Operación, Manejo de Carbón y Producción.

- Plan de Acción: Se presentan las actividades realizadas por el comité en el año 2011.
 - Investigación de Accidentes: Permite consultar los accidentes que se han presentado en los años 2009, 2010 y 2011 asociados a bloqueo de fuentes de energía y trabajos eléctricos.
- Trabajos en Altura
- Plantas y Equipos: Se presentan los requisitos de resistencia de sistemas de acceso y puntos de anclaje. Así como también los elementos de protección contra caídas requeridos para trabajos en altura.
 - Procedimientos/Instructivos: Se muestran los requisitos de los procedimientos que deben diseñarse para el uso correcto de equipos personales que impidan o restrinjan la caída. Se incluyen las evaluaciones de riesgo que deben llevarse a cabo antes del inicio del trabajo y en cualquier momento que aumente el riesgo de caída.
 - Personas/Entrenamientos: Dentro de los requisitos para las personas, se exige la práctica de exámenes médicos físicos y psicológicos, el entrenamiento previo al inicio de labores, certificación y recertificación anual. Pueden consultarse los entrenamientos a través del acceso directo creado desde la comunidad para acceder a una base de datos (PeopleSoft).
 - Legislación/Normativa: Se cargan documentos internos que regulan los trabajos en altura donde se resaltan la Regla de Seguridad para Trabajos en Altura, el formato para permisos de trabajo, el formato de inspección preoperacional de equipos de protección contra caídas y la hoja de vida de escaleras.
 - Auditorías/Caminatas/Observaciones: Se registran los hallazgos y oportunidades de mejoramiento producto de las auditorías, caminatas y observaciones que realiza el comité en los departamentos de Manejo de Carbón, Producción, Mantenimiento, Servicios a la Operación y Asuntos Públicos.
 - Plan de Acción: Se presentan las actividades realizadas por el comité, las que se encuentran en proceso y aquellas que deben continuarse en el año 2012.
 - Investigación de Accidentes: Permite consultar los accidentes que se han presentado en los años 2009, 2010 y 2011 asociados a trabajos en altura.

- Proveedores/Contratos: Se muestra la información de contacto de aquellas empresas que proveen elementos para trabajos en altura a Cerrejón y los productos que se han adquirido.
 - Manejo de Cargas con Sistemas Mecánicos
 - Plantas y Equipos: Se exponen los requisitos de con los que deben cumplir los equipos o accesorios utilizados en operaciones de manejo mecánico de cargas incluidas grúas, puente grúas y camiones pluma. Además, se especifican las características de diseño de los equipos, las cabinas, letreros y señalizaciones, código de colores para cumplimiento de los requisitos de certificación e inspección y código de identificación, entre otros.
 - Procedimientos/Instructivos: Se establecen los requisitos de los procedimientos de operación de equipos, formatos de inspecciones, planes de izajes críticos y no críticos, formatos de registro de equipos e instructivos para desarrollo de tareas.
 - Personas/Entrenamientos: Dentro de los requisitos para las personas, se exige que todos los operadores de equipos sean personas certificadas y competentes que usen un idioma común y usen las señales correctas para una operación libre de incidentes. Igualmente, puede consultarse en una base de datos (PeopleSoft) los datos de las personas entrenadas para ejecutar tareas de manejo de cargas.
 - Investigación de Accidentes: Permite consultar los accidentes que se han presentado en los años 2009, 2010 y 2011 manejo de cargas.
- Tres estrellas: Presenta los criterios de calificación y los hallazgos de las primeras dos fases de la auditoría “Tres Estrellas” agrupados por departamentos y superintendencias. La primera fase, incluye el diagnóstico, el plan de trabajo, seguimiento, corrección a desviaciones y finaliza con seguimiento. La segunda fase sólo comprende corrección a desviaciones y seguimiento.
- Auditorías: Incluye las auditorías internas Tres Estrellas y Riesgos Catastróficos. La primera se encuentra en la tercera fase de seguimiento y la segunda, está próxima a realizarse. Las auditorías externas comprenden la auditoría de certificación OHSAS 18001 e ISO 14001 y las auditorías de los accionistas.
- Consultorías: La componen las consultorías “Explosividad del Polvo de Carbón” y “Ian Rees” enfocada en gestión de riesgos.
- Soluciones de Ingeniería: Se presentan las soluciones de ingeniería implementadas en los departamentos de Mantenimiento, Materiales y Servicios,

Manejo de Carbón y Producción comparando el antes y el después de la ejecución de los proyectos.

- Atención de Emergencias: Recopila información de entrenamientos, instalaciones, procedimientos para solicitud de extintores, manuales de brigadistas, manuales de señalización y el sistema de prevención de la división de Emergencias.
- AST y 3 por Uno: Brinda información general de cómo ejecutar las herramientas de análisis de riesgos AST – Análisis de Seguridad en el Trabajo y 3 por Uno y los conceptos relacionados a ellas que facilitan su entendimiento.
- PPABC: Se muestra el procedimiento de observaciones conductuales y los lineamientos básicos del Proceso de Prevención de Accidentes Basado en el Comportamiento de Cerrejón.
- Matriz de Controles: Es una matriz que incluye las actividades que debe desarrollar el departamento de Seguridad asignadas a Gerente, Superintendente y Analistas con frecuencia de ejecución y grado de cumplimiento de cada una.
- Seguridad: Es una sección creada dentro de la comunidad para divulgar los documentos legales existentes en la compañía y los reportes de eventos Cero Energía.
- Calendario de Seguridad Industrial

Programación de reuniones de los Comités Protocolos de Control de Riesgos Fatales, Comité Análisis de Riesgos y Staff de Seguridad. Cada reunión es creada con un área de trabajo donde se administran asistentes, agendas, actas y todo tipo de documentos relacionados a la actividad que corresponda.

CONCLUSIONES

- Se reportaron los análisis estadísticos de incidentes ocurridos en toda la operación permitiendo cuantificar los casos, los daños causados a la propiedad, las lesiones sufridas por los empleados, los conatos e incendios en instalaciones y equipos, y las afectaciones ambientales ocasionadas.
- Se diagnosticó el estado de la documentación existente en la compañía que regula trabajos en altura, actividad que ofreció los lineamientos para la modificación y creación de formatos de inspección preoperacional de escaleras y arneses.
- Se realizaron caminatas y observaciones en campo con las que se identificaron las necesidades de la operación para trabajos seguros en altura, comprendiendo que debe suministrarse los elementos de protección contra caídas apropiados, debe regularse el estado de equipos y sistemas de acceso disponibles, así como la estructuración de un programa de protección contra caídas.
- Se seleccionaron y compraron cascos, marquillas para escaleras y puntos de anclaje como soluciones propuestas por el Comité de Trabajos en Altura satisfaciendo las necesidades de la operación.
- Se elaboraron 55 instructivos con el fin de estandarizar procedimientos de tareas que requieren izajes críticos con un contratista, describiendo paso a paso cada una e identificando los actos inseguros cometidos por el desconocimiento de la ejecución segura de las operaciones que requieren el uso de grúas, puente grúas y camiones con brazo articulado.
- Se revisaron y actualizaron diagramas Bow Tie de los riesgos catastróficos y materiales identificados en la organización y se ingresaron al Registro de Riesgos. Fueron puestos a disposición del equipo encargado de la segunda fase de Análisis de Riesgos que consiste en la identificación de controles críticos y la estandarización de los mismos.
- Se diseñó y construyó una Comunidad Colaborativa - CoCo (comunidad virtual) en la que se publicó información concerniente a herramientas de seguridad, entrenamientos, atención de emergencias, auditorías y consultorías, manejo de riesgos, protocolos de control de riesgos fatales, normas, reglas y procedimientos para ser consultados por toda la comunidad Cerrejón.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda crear espacios de capacitación, iniciando con Superintendentes, Supervisores y Analistas, en la utilización de la comunidad colaborativa creada por Seguridad Industrial para dar a conocer los beneficios que esta brinda tanto a nivel administrativo como operativo.
- Realizar un inventario de tareas de trabajos en altura con el fin de diseñar instructivos para la estandarización de los procedimientos que permitan ejecutar operaciones bajo estándares de seguridad que se ajusten a las normas.
- Crear un equipo interdisciplinario encargado de planear y ejecutar proyectos de ingeniería como solución a los riesgos identificados por los comités de Protocolos de Control de Riesgos Fatales.
- Verificar durante las visitas en campo que tanto supervisores como técnicos y operadores conocen los procedimientos e identifican equipos en condiciones subestándar y un entorno no propicio para desempeñar su labor.
- Realizar pruebas aleatorias en las que se seleccionen formatos de inspección de equipos y elementos de protección contra caídas para identificar las falencias en el diligenciamiento de los formatos y monitorear la vida útil y el estado de cada elemento que se encuentre en operación.
- Posterior a los entrenamientos de trabajos en altura, verificar mediante observación directa que los operarios usan correctamente los elementos de protección contra caídas, los sistemas de acceso y los puntos de anclaje.
- Durante los meses dedicados a cada Protocolo de Control de Riesgos Fatales, programar la asistencia de los niveles operativos pues son ellos quienes están directamente expuestos a los riesgos. Las charlas pueden dictarse en las líneas de listo o en los talleres para no requerir el traslado del personal.

BIBLIOGRAFÍA

CERREJÓN. Lista de chequeo protocolos de control de riesgos fatales (folleto). [Consultado Septiembre 28 de 2011].

CERREJÓN. Sistema de Integridad Operacional: Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Comunidades. Noviembre de 2006, versión 4. (Manual). [Consultado Septiembre 28 de 2011].

CERREJÓN. Comportamientos de vida. (Folleto). [Consultado Septiembre 28 de 2011]

CERREJÓN. 10 reglas de oro en el manejo de cargas con puente grúas, grúas giratorias y monorrieles. (Folleto). [Consultado Septiembre 28 de 2011].

CERREJÓN. Protocolos de Control de Riesgos Fatales. Octubre de 2007, Edición No.1. [Consultado Diciembre 26 de 2011].

MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Reglamento Técnico de Trabajos Seguro en Alturas. Resolución 3673 de 2006. [Consultado Diciembre 15 de 2011].

SISTEMA DE INTEGRIDAD OPERACIONAL. Manual de Gestión del Riesgo. Código: PRA-SEG-003. Octubre 21 de 2011. Versión 10. [Consultado Diciembre 22 de 2011].

SISTEMA DE INTEGRIDAD OPERACIONAL CERREJON. Procedimiento de Investigación de Incidentes. Mayo 5 de 2010. Versión 8. . Código: PRA-SEG-010 [Consultado Octubre 17 de 2011].

SISTEMA DE INTEGRIDAD OPERACIONAL CERREJON. Política de Gestión de Riesgos. Marzo 1 de 2010. Versión 3. Código: MA-SEG-MC-002 [Consultado Octubre 17 de 2011].

SISTEMA DE INTEGRIDAD OPERACIONAL. Protocolos de Control de Riesgos Fatales. Código: PRA-SEG-034. Junio 14 de 2011. Versión 4. [Consultado Diciembre 22 de 2011].

THE CROSBY GROUP INC. Libro de trabajo para seminarios basado ASME/OSHA. Séptima edición. [Consultado Septiembre 28 de 2011].



PORTAL CORPORATIVO CARBONES DEL CERREJÓN LIMITED.


ANEXOS

Anexo 2. Montaje de boom Hitachi EX 5500 con tres grúas.

PASO A PASO	ESLINGAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTA ESPECIAL	FOTOS/DIBUJOS	PERSONAL	RIESGOS ASOCIADOS	CONTROLES ASOCIADOS A LA TAREA
<p>Inspeccionar aparejos (Se debe verificar que no hayan hilos y/o torones rotos, con deformación permanente, grilletes sin su identificación WLL visible)</p>	<p>-4(Cuatro) Eslingas de cable 2" de diámetro * 3m</p> <p>-2(Dos) Eslingas de sintéticas 4" * 6m</p> <p>4(Cuatro) grilletes de 2" de diámetro</p> <p>2(Dos) grilletes de 1"1/2 de diámetro</p>		<p>-1 (un) Supervisor de la tarea</p> <p>-3(Tres) Operadores de grúa Certificados</p> <p>-1(Un) Aparejador/ señalero Certificados</p> <p>-4(Cuatro)técnicos de ensamble</p>	<p>-Golpeado por, contra</p> <p>-Aplastamientos.</p> <p>-Machucones, golpes, fracturas</p> <p>-Cortaduras</p> <p>-Temperaturas altas</p> <p>- Exposición prolongada al sol</p>	<p>Aplicar guía para inspección de eslingas y aparejos de izaje de carga GU-SOE-M001</p> <p>-Uso de EPP(Guantes, gafas oscuras)</p> <p>-Uso de bloqueador solar</p>
<p>Instalación de los aparejos (El aparejador instala los dos cables de 2" y dos grilletes de 2" en los puntos de izaje del boom hacia la pala, los dos cables de 2" y dos grilletes de 2" en el centro del boom y las dos eslingas sintéticas en el extremo con enlazado en canasta con grilletes de 1"1/2)</p>	<p>-2(Dos) Grúa capacidad nominal 100TON métricas Certificadas. LMI certificado máximo de 6 meses de vigencia</p> <p>1(Una) Grúa capacidad nominal 150 TON métricas Certificadas. LMI certificado máximo de 6 meses de vigencia</p>		<p>-1 (un) Supervisor de la tarea</p> <p>-3(Tres) Operadores de grúa Certificados</p> <p>-1(Un) Aparejador/ señalero Certificados</p> <p>-4(Cuatro)técnicos de ensamble</p>	<p>Golpeado por, contra</p> <p>-Machucones, golpes, fracturas</p> <p>-Cortaduras</p> <p>- Altas temperaturas</p> <p>- Exposición prolongada al sol</p>	<p>-Uso de EPP(Guantes, gafas oscuras)</p> <p>-Uso de bloqueador solar</p>

<p>Realización de plan de izaje y reunión pre izaje (Se definen responsabilidades, funciones y se socializan los riesgos)</p>				<ul style="list-style-type: none"> -Altas temperaturas -Exposición prolongada al sol 	<p>Realizar plan de izaje critico FO-SOE M004</p>
<p>Izaje de Boom</p> <p>(Los técnicos deben asegurar los cilindros hidráulicos al boom y se deben fijar los cilindros de levante a una medida estándar con señoritas 1.5TON para que entren sin problema a la superestructura) Asegurar todo en piso</p>		 <p>D=2.56m</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Aplastamientos. -Machucones, golpes, fracturas - Altas temperaturas -Exposición prolongada al sol -Caída a nivel superior 	<ul style="list-style-type: none"> -Uso de EPP(Guantes, gafas oscuras, -Uso de bloqueador solar

<p>Izaje de Boom</p> <p>(El aparejador alinea las pastecas de las grúas, e inicia el izaje con la grúa #1 levantando mientras articula el boom, luego la grúa #2 y #3 levantan suavemente hasta suspender el boom</p>				<ul style="list-style-type: none"> -Aplastamientos. -Machucones, golpes, fracturas - Altas temperaturas -Exposición prolongada al sol -Caída a nivel superior 	<p>Aplicar IT Operación con grúa IT-SOE-M002</p> <ul style="list-style-type: none"> -Uso de EPP(Guantes, gafas oscuras, arnés de seguridad -Uso de bloqueador solar
<p>Izaje de Boom</p> <p>(El aparejador con el boom suspendido gira suavemente las grúas hacia la superestructura hasta alinear los pines con los alojamientos)</p>				<ul style="list-style-type: none"> -Aplastamientos. -Machucones, golpes, fracturas - Altas temperaturas -Exposición prolongada al sol -Caída a nivel superior 	<p>Aplicar IT Operación con grúa IT-SOE-M002</p> <ul style="list-style-type: none"> -Uso de EPP(Guantes, gafas oscuras, arnés de seguridad -Uso de bloqueador solar

<p>Izaje de Boom</p> <p>(Los técnicos deben introducir los pines de sujeción con gato power. Después de introducir los pines se baja el boom a piso y se retiran los aparejos)</p>				<ul style="list-style-type: none"> -Aplastamientos. -Machucones, golpes, fracturas - Altas temperaturas -Exposición prolongada al sol -Caída a nivel superior 	<p>Aplicar IT Operación con grúa IT-SOE-M002</p> <ul style="list-style-type: none"> -Uso de EPP(Guantes, gafas oscuras, arnés de seguridad -Uso de bloqueador solar
---	--	--	--	--	--

Anexo 3. Lista de chequeo de protocolos de control de riesgos fatales en trabajos en altura.

LISTA DE CHEQUEO DE PROTOCOLOS DE CONTROL DE RIESGOS FATALES EN TRABAJOS EN ALTURA				
TIPO DE REQUISITO	REQUISITOS DE PLANTA Y EQUIPOS	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
1	<u>Obligaciones de empleadores</u>			
1.1	<i>Programa de Salud Ocupacional</i>			
	Evaluación de las condiciones de aptitud psicofísica de los empleados.			
1.2	<i>Programa de Protección contra Caídas</i>			
	Estructura de anclaje con resistencia mínima de 5000 libras por persona conectada.			
	Compatibilidad de los componentes del sistema de Protección contra Caídas.			
1.3	<i>Programa de capacitación y entrenamiento</i>			
	Registro de entrenamiento antes de iniciar tareas			
	Reentrenamiento una vez al año			
1.4	<i>Programa de inspección de sistemas de protección contra caídas mínimo una vez por año.</i>			
	Certificados que avalen el buen funcionamiento del sistema de protección contra caídas			
1.5	<i>Plan de Emergencias</i>			
	Rescate en alturas con personal entrenado.			
1.6	Diseño de los perfiles exigidos para la vinculación de trabajadores que realicen trabajos en alturas.			
2	<u>Certificaciones</u>			
2.1	<i>Trabajadores en actividades de alto riesgo y trabajo en alturas</i>			
	Certificación nivel avanzado			
2.2	<i>Trabajadores en altura con sistemas de tránsito vertical</i>			
	Certificación nivel medio			
2.3	<i>Trabajadores baja exposición en alturas a menos de 1.5 m</i>			
	Certificación nivel básico			
3	<u>Medidas colectivas de prevención</u>			
3.1	Delimitación del área			
3.2	Señalización del área			
3.3	<i>Barandas</i>			
3.3.1	Ancladas a la estructura propia del area de trabajo			


	Resistencia estructural de mínimo 200 lb			
	Altura entre 1.00 -1.20 m			
	Travesaños intermedios a 0.40 m del travesaño superior			
	Separacion entre soportes verticales de 1.00 m o aquella que cumpla con la resitencia estructural			
	Rodapiés. (0.15 a 0.20 m)			
	Materiales lisos con características de agarre libres de filos lacerantes			
3.3.2	<i>Manejo de desniveles y orificios</i>			
	Cubiertas de protección			
	Rampas con ángulo de inclinación de 15 a 30 grados.			
4	Puntos de Anclaje			
4.1	<i>Puntos de anclaje fijos</i>			
	Para una persona individual 3600 lb si son calculados por una persona calificada; de otra forma 5000 lb			
	Dos personas: 10000 lb			
	No se permiten mas de dos personas			
	Rotulación			
4.2	<i>Puntos de Anclaje Moviles</i>			
4.2.1	<i>Linea de Vida Horizontal</i>			
	Para cable de acero mínimo 8 mm de espesor			
4.2.2	<i>Linea de Vida Vertical</i>			
	Uso de arrestadores automaticos.			
4.2.2.1	<i>Fijas:</i>			
	Deben ser utilizadas en toda estructuras que supere los 3 m de altura			
	Debe sobresalir mínimo 1.20 m por encima de la superficie de la labor			
	Para cable de acero mínimo 8 mm de espesor			
4.2.2.2	<i>Portatiles:</i>			
	Conectadas al punto de anclaje con un mosqueton con resistencia minima 5000 lb, con cierre automatico			
	Cuerdas estaticas con elongacion maxima de 5%, diametro mínimo de 13 mm, certificadas			
	El ojo debe estar protegido por un guardacabo			
5	Los ganchos y mosquetones utilizados deben cumplir con estandares			
6	Conectores			
6.1	<i>Conectores para restriccion de caidas</i>			

	Punto de anclaje de mínimo 3000 lb			
	Conectores con una resistencia minima de 5000 lb			
6.2	<i>Conectores de posicionamiento</i>			
	Caida libre menor a 0.60 m			
	Conectores con una resistencia minima de 5000 lb			
6.3	<i>Conectores para detencion de caidas</i>			
6.3.1	<i>Eslingas con absorbedor de energia</i>			
	Caida libre menor a 1.80 m			
	Elongacion maxima del absorbedor de energia: 1.07 m			
6.3.2	<i>Lineas de vida autoretractiles</i>			
	Angulo en plano horizontal menor a 15°			
	Caida libre menor a 0.60 m			
7	<u>Arnes</u>			
	Arnes de cuerpo completo			
	Herramientas deben ir en un portaherramientas			
8	<u>Sistemas de Acceso</u>			
	Hoja de vida			
	Asegurado vertical y/u horizontalmente			
	Ascenso a andamios por escalas internas, No externas			
9	<u>Jaulas de trabajo</u>			
	No debe estar suspendida sobre personas			
	Minimo dos personas haciendo uso de la jaula (uno de ellos aparejador certificado)			
	Los trabajadores tiene que estar conectados al anclaje con una línea y arnes			
	Presencia de un medio eficaz de comunicacion entre la persona de la jaula y el operador			
	Jaula rotulada claramente con el peso de tara y la carga segura de trabajo			
10	<u>Escaleras</u>			
10.1	<i>Escaleras Fijas</i>			
	Fijas Verticales presencia de descansos en no mas de 6 m			
	Proteccion contra caidas (jaula de escaleras, sistema de detencion de caidas)			
10.2	<i>Escaleras Portatiles</i>			

	Existencia de seguros tanto en la parte superior como la parte inferior			
	Ausencia de cualquier clase de pintura			
10.3	<i>Escaleras de Tijera y de Caballete</i>			
10.3.1	<i>Escaleras de Tijera</i>			
	Usada en posición completamente abierta			
	No realización de trabajos por persona a una altura no mayor del tercer peldano			
10.3.2	<i>Escaleras de Caballete</i>			
	Trabajo Ligeros y el mínimo de la plataforma no menor de 0.45 m			
	Uso de protección de borde para escaleras que quede más de 2 m sobre el nivel de piso			
10.3.3	<i>Escaleras de Plataforma</i>			
	Permanencia de escaleras con descansos en todo punto de acceso y con descansos intermedios			
	Existencia de Barandas en los lados abiertos de la escalera			
	Pasamanos en uno de los lados de la escalera cerrada			
	Escaleras mayor de 1 m existencia de pasamanos o barandas de ambos lados			
11	Pasamanos			
	Existencia de baranda superior, intermedia y rodapie			
	Entre 0.80 y 1.00 m de altura en las escaleras			
TIPO DE REQUISITO	<u>REQUISITOS DE PROCEDIMIENTO</u>	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
	Distancia mínima del área de trabajo con líneas eléctricas energizadas			
	Plan de Emergencia			
	Revisión del sistema de registro y etiquetado de equipos			
	Verificación del punto de conexión mantenido en uso de sistema de cuerda dual			
	Lista de herramientas a utilizar en actividad			
	Para trabajos en suspensión con duración mayor a 5 minutos se requiere silla para trabajos en altura			
	Para trabajos en suspensión se requiere línea de vida vertical en cuerda y un anclaje independiente			
	Presencia de segunda persona para trabajos en altura con equipo de detención de caídas			
	Equipos de comunicación con sistema de manos libres			
	Delimitación del área			
	<i>Permanentes: amarillo y negro</i>			
	<i>Temporales: naranja y blanco</i>			

	<i>Nocturno: balizas ambar</i>			
	Proteccion caida de objetos a peatones (malla escombrera, andamio cubierto)			
	Señalizacion del area de trabajo a una altura maxima de 2 m entre si sobre el plano horizontal			
	Control de acceso (medidas de vigilancia, seguridad con guardas, uso de tarjetas de seguridad, dispositivos de seguridad para el acceso, permisos de trabajo, sensores)			
	Manejo de desniveles y orificios			
	Verificacion del uso de Elementos de Proteccion Personal segun la actividad a realizar.			
	Cascos con barbuquejo			
	Permiso de trabajo en alturas para trabajos no rutinarios.			
	Existencia de una evaluacion de riesgo documentada (debe incluir: consideracion del potencial de caida de objetos y del personal, seleccion de medidas adecuadas de control, posibilidad de influencia del clima y otras condiciones ambientales, equipos adecuados, condicion de estructuras de soporte, barricadas, demarcacion, distancia de caidas)			
TIPO DE REQUISITO	<u>REQUISITOS PARA PERSONA</u>	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA
	Capacitacion			
	Habilidad fisica para realizar el trabajo			
	Historia de desmayos, mareos, problemas cardiacos y otras deficiencias			
	Historial de toma de medicamentos			

Anexo 4. Formato Inspección Preoperacional de Escaleras.

		SISTEMA DE INTEGRIDAD OPERACIONAL	HOJA DE VIDA DE ESCALERAS	FO-SEG-032 VERSIÓN 0, 2011/10/07
UNIDAD				
ESCALERA			Revisado por (Nombre y Firma)	
TIPO:	Mano	No. Interno		
	Tijera	No. Interno		
	Extensible	No. Interno		
	Plataforma	No. Interno		
FECHA DE FABRICACIÓN:				
TIEMPO DE VIDA UTIL:				
FECHA DE REVISIÓN:				
PERIODO DE REVISIÓN:		TRIMESTRAL		
TIPO DE ESCALERA			ESTADO	OBSERVACIONES
1. Escaleras en general				
1.1 Peldaños (No torcidos, antideslizante en buen estado)				
1.2 Conjunto peldaño - larguero (flancho)				
1.3 Largueros				
1.4 Conjunto zapata antideslizante (zapata, soporte)				
1.5 Abrazaderas o dispositivos de soporte				
1.6 Taparfiles plásticos				
1.7 Aseo (peldaños, barandas y plataforma)				
1.8 Rotulación Capacidad de carga / Certificación del fabricante				
1.9 Identificación interna legible				
2. Escaleras de extensión				
2.1 Cuerdas (cable, grapa aseguradora)				
2.2 Conjunto polea				
2.3 Guías externas				
2.4 Topes de retención				
3. Escaleras de tijera				
3.1 Tijera de seguridad				
3.2 Meseta portaherramientas				
3.3 Horizontales posteriores				
3.4 Diagonales rígidos de peldaños				
4. Escaleras de plataforma				
4.1 Estructura de peldaños y barandas (No torcidos, antideslizante en buen estado, sin grietas, sin corrosión, sin esquinas o elementos cortantes o punzantes)				
4.2 Conjunto marco y baranda en buen estado (tubería sin torcaduras, corrosión o elementos cortantes) Baranda con medida reglamentaria 110 centímetros				
4.3 Guardapiés según norma y Plataforma completa (sin huecos y nivelada)				
4.4 Tornillos de nivelación o estabilizadores en buen estado				
4.5 Ruedas o rodachines (balñeras, cauchos, bases gístricas, engrase, soldadura) en buen estado				
4.6 Rotulación de capacidad de carga / Identificación interna legible (TIPO XX / TALLER XXX) / Certificación del fabricante				
4.7 Sistema de cerramiento en la plataforma en buen estado (tubo, cadena, puerta)				
4.8 Estructura de la base / juntas soldadas				
4.9 Cadenas y enlaces para usos especiales / Advertencias de seguridad				
4.1 Aseo y limpieza en general (peldaños, barandas y plataforma)				

CONCLUSION:	Dar de baja / a Reparación / Mantenimiento	Justificación:						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">OBSERVACIONES</td> <td style="width: 70%;">NOTAS</td> </tr> <tr> <td>C Cumple</td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td>NC No Cumple</td> </tr> <tr> <td>N/A No aplica</td> </tr> </table>			OBSERVACIONES	NOTAS	C Cumple		NC No Cumple	N/A No aplica
OBSERVACIONES	NOTAS							
C Cumple								
NC No Cumple								
N/A No aplica								
COMENTARIOS								
REGISTRO DE MANTENIMIENTO								
DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO								
ACTIVIDAD	PERIODICIDAD	MATERIALES A UTILIZAR						
HISTORIAL DE MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS REALIZADOS								
DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO	AVERÍA O DAÑO ENCONTRADO	ACCION REALIZADA						
INFORMACION ADICIONAL (ADJUNTAR IMAGENES SI ES NECESARIO)								

Anexo 5. Formato Inspección Preoperacional de Arnese.



INSPECCIÓN PREOPERACIONAL DE EQUIPOS DE
PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

Fecha: 2011/11/10
Versión: 00

1. INFORMACIÓN GENERAL										
ACTIVIDAD A REALIZAR:								FECHA Y HORA:		
ÁREA:					SUPERVISOR:					
PERSONA QUE INSPECCIONA:										
PERMISO DE TRABAJO EN ALTURAS DILIGENCIADO: SI ___ NO ___										
2. EQUIPOS A UTILIZAR										
Señale con una X los equipos a utilizar en el trabajo										
ÁRNES				ESLINGA				CONECTOR		
DIELECTRICO				DIELECTRICA				ADAPTADOR		
MULTIPROPÓSITO				RESTRICCIÓN				ARRESTADOR		
Otro				EN "Y"				Otro		
Otro				Otro						
En caso de responder "Otro", especifique cual:										
3. LISTA DE CHEQUEO										
TODAS LAS VERIFICACIONES QUE APLIQUEN DEBEN DECIR <u>NO</u>										
VERIFICACIONES	ÁRNES			ESLINGA			CONECTORES			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	
1. Quemaduras										
2. Deterioro										
3. Manchas de químicos										
4. Uniones rotas										
5. Desgaste abrasivo										
6. Costuras de hilo rotas										
7. Corrosión argollas										
8. Rasgaduras										
9. Carbonización										
10. Absorbedor roto										
11. Cortes										
TODAS LAS CONDICIONES QUE APLIQUEN DEBEN DECIR <u>SI</u>										
CONDICIONES	ÁRNES			ESLINGA			CONECTORES			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	
12. Limpieza adecuada										
13. Placa de identificación										
14. Inspección trimestral										
15. Seguros adecuados										
16. Mochetón adecuado										
FIRMA DE LA PERSONA QUE INSPECCIONA:										

Anexo 6. Análisis Causal Año 2011.

ACCIDENTES ENERO - DICIEMBRE 2011

1. TOTAL CREDE

TIPO DE ACCIDENTE	CIERREJON	CONTRATISTAS	Total
DAÑO	99	28	127
LESION	88	79	167
CONFINANCENCO (MORTAL)	26	1	27
LIBRENTA)	20	4	24
Total	233	112	345

Potencial	CIERREJON	CONTRATISTAS	Total
ALTO	11	2	13
Medio	111	88	199
Bajo	15	40	55
Total	137	130	267

2. LESIONES (No Letales)

Tipo Lesión	CIERREJON	CONTRATISTAS	Total
TIPIR	50	14	64
TIPIE	4	8	12
TIPIX	11	28	39
Total	65	50	115

Parte del Cuerpo	CIERREJON	CONTRATISTAS	Total
CABEZA - CUELLO	11	27	38
Boca	1	1	2
Cara	1	8	9
Codo	2	2	4
Forete	1	2	3
Brao	1	1	2
Codo	4	2	6
Ojo	5	12	17
Espejal	2	1	3
TORAX	24	3	27
Codo	1	1	2
Costillas	1	1	2
Espejal	28	1	29
Forete	2	1	3
Torso	2	2	4
MIEMBROS SUPERIORES	11	28	39
Brao	5	8	13
Mano	1	8	9
Dedo - Mano	18	12	30
Codo	2	1	3
Muñeca	1	1	2
MIEMBROS INFERIORES	16	12	28
Pi	5	5	10
Pierna	6	7	13
OTRO	7	12	19
Total	117	81	198

Clase Lesión	CIERREJON	CONTRATISTAS	Total
ACCIDENTES VEHICULO MOTORIZADO	2	2	4
ATRAPADO - DESLIZO O ENTRE	1	11	12
CAIDA DE HERRI, SUPORTE	4	3	7
CAIDA DE UN MISMO NIVEL	4	8	12
CHOQUE LATERAL VEHICULOS EN MOVIMIENTO	4	1	5
CONTACTO RADIACIONES O SUSTANCIAS TOXICAS	2	2	4
CONTACTO TEMPERATURAS EXTREMAS	1	1	2
CONTACTO POR	5	6	11
CUERPO EXTRAÑO	6	11	17
PROCCION Y RESPIRACION	1	1	2
GOFRADO CONTRA	7	8	15
GOFRADO POR	15	12	27
REACCION CORPORAL	4	2	6
RODIO - EMPUJON	14	3	17
VOLCAMIENTO O VEHICULO FUERA DE LA VIA	3	2	5
SEN CLASIFICAR	11	12	23
Total	64	81	145

3. DAÑOS

TIPO DE DAÑO	CIERREJON	CONTRATISTAS	Total
BUSQUEDA DE FUENTES DE ENERGIA	1	1	2
CONDUCCION DE EQUIPO LEVANTADO	24	28	52
MANEJO DE CARGAS (MANUAL)	1	1	2
MANEJO DE CARGAS (MECANICO)	18	6	24
MANEJO DE COMBUSTIBLES Y OTRAS	1	1	2
MANEJO DE EMPUJADORES / PUNTA / VOLADURA	1	1	2
MANIOBRAS BUCLES Y REMOLCADORES	2	1	3
MANUTENIMIENTO DE EQUIPOS DE MINERIA	4	1	5
REPARACION	8	1	9
OPERACION DE EQUIPO PESADO	128	2	130
OPERACION DE EQUIPOS VIA FERREA	7	1	8
TAREAS DE BUNDA	2	1	3
TRANSPORTE PERSONAL (TERRESTRE / AEREO)	2	5	7
SEN CLASIFICAR	12	2	14
TOTAL	218	58	276

TIPO DE DAÑO	CIERREJON	CONTRATISTAS	Total
PAJA	45	1	46
CARRON	45	2	47
CARRONETA	48	27	75
TANQUE	8	1	9
TRACTOR DE ORUGA	8	1	9
TRACTOR DE LLANTAS	2	1	3
ORUGA	1	1	2
OTRO	2	9	11
SEN CLASIFICAR	8	11	19
Total	174	58	232

3.1 115-128 casos de los datos se registran en OPERACION DE EQUIPO PESADO:

- Daño y golpeado en el cuerpo.
- Daño del cable de alta.
- Daño en la mano y en la cabeza de la mano principal.
- Daño en el cable de la mano.
- Daño en el brazo.

3.1 115-128 casos de los datos se registran en CONDUCCION DE EQUIPO LEVANTADO:

- Daño en el brazo, pierna y cabeza de la mano.
- Daño en el brazo y pierna de la mano.
- Daño en el brazo y pierna de la mano.

3.1 115-128 casos de los datos se registran en MANEJO DE CARGAS (MECANICO):

- Daño en la mano de control de la pierna.
- Daño en la mano de control de la pierna de la mano.
- Daño de componentes al caer de la mano de la mano.

Anexo 7. Cierre Oportuno recomendaciones.

Buenas tardes,

El resultado del mes de Diciembre es de **82%**, por favor evidenciar a tiempo cambios en las fechas de recomendaciones y no solicitarlos en los últimos días cercanos al cierre oficial.

% de recomendaciones cerradas a tiempo de incidentes de alto potencial en el periodo	A tiempo	No a tiempo	Vencida	Total	% Cump
	Acum 2011	74	0	3	77
Agosto 2011	6	0	1	7	86
Septiembre 2011	10	0	0	10	100
Octubre 2011	11	0	2	13	85
Noviembre 2011	12	3	2	17	71
Diciembre 2011	9	0	2	11	82

Ubicación archivo:

I:\SegIndust\Mina\SegPI\INVESTIGACION INCIDENTES Y ESTADISTICAS\Seguimiento recomendaciones\Modelo Seguimiento recomendaciones 2011 Dic 26 2011-Tablas.xls

En proceso para el 2011

Dpto recom	Total
MANEJO DE CARBON	2
RESPONSABILIDAD SOCIAL	1
Grand Total	3

Estas recomendaciones se encuentran en la pestaña de En proceso en el archivo.

Estado de cierre de los CAS

Este porcentaje se encuentra por debajo de lo necesario. Por favor tener en cuenta y agilizar el cierre de los CAS.

Departamento Responsable	ABIERTO	CERRADO	Grand Total	% Cump
ASUNTOS PUBLICOS	190	378	568	67
CAPITAL HUMANO		26	26	100
GERENTE PRODUCCION CENTRAL	46	788	834	94
GERENTE PRODUCCION NORTE	49	697	746	93
GESTION AMBIENTAL Y PROYECTOS	9	11	20	55
LEGAL	4		4	0
MANEJO DE CARBON	593	1058	1651	64
MANTENIMIENTO	1771	9950	11721	85
MATERIALES Y SERVICIOS	2	103	105	98
OTROS	1	3	4	75
PRODUCCION	53	167	220	76
PRODUCTIVIDAD Y TECNOLOGIA	2	31	33	94
PROYECTO DE EXPANSION	1	11	12	92
SEGURIDAD	66	36	102	35
SERVICIOS A LA OPERACION	916	2710	3626	75
SERVICIOS TECNICOS	17	62	79	78
SISTEMA DE GESTION DE LA CALID	2		2	0

UNIDAD RESIDENCIAL MUSHAISA	21	15	36	42
VICE-PRESIDENCIA SOP OP	8	16	24	67
VICE-PRESIDENTE DE PRODUCCION	2	3	5	60
VP EJECUTIVO DE OPERACIONES	1		1	0
CONTRALORIA		1	1	100
PRESIDENCIA	1		1	0
Grand Total	3755	16066	19821	81

Nota: este informe se realizó con información de la mañana, por favor entender si algunos casos ya están cerrados y salen reportados como abiertos. Adicionalmente, si el dpto o superintendencia fue mal definida por la persona que reportó el caso, comunicarme para realizar el cambio.

Cualquier información adicional me comentan.

Anexo 8. Escenario de Riesgo.

ESCUENARIO DE RIESGO
OLRR

CREACION: GRAMÍREZ - 09/08/2011 15:40	VERSION: 1.0 - (OTRAS VERSIONES)	
CATEGORIA: SEG & SALUD	ASUNTO DE RIESGO: TRABAJOS ELÉCTRICOS	ESTADO: EDICION
RESPONSABLE: SUPERINTENDENTE: PALAS HIDRAULICAS NORTE - PINTO BARROS ELID SAUL		
EVENO DE RIESGO: ELECTROUCUCION DEL TÉCNICO AL HACER REPARACIONES ELÉCTRICAS EN GENERAL EN UNA PALA PC8000.		
COMENTARIOS: SIN COMENTARIOS		

RESULTADO ANALISIS DE RIESGO

NIVEL DE APROBACION: CEO - TEICHER GRAUMAN LEON ELIAS	PUNTAJE AEG: SIN CONTROL
VRR: (FP, 0.3) X (SEV, 30) = 9	MPP: US\$M: 0
SEVERIDAD: UNA FATALIDAD O INCAPACIDAD IRREVERSIBLE IMPORTANTE O IMPEDIMENTO (>30%) A UNA O MAS PERSONAS.	IMPACTOS NO ECONOMICOS: L4 - UNA FATALIDAD O INCAPACIDAD IRREVERSIBLE IMPORTANTE O IMPEDIMENTO (>30%) A UNA O MAS PERSONAS.

HISTORIAL

NO APLICA

CAUSAS

CATEGORIA	DESCRIPCION CAUSAS
CAUSA: 1 PROCEDIMIENTOS > FALLAS EN CUMPLIMIENTO DEBIDO A > SE CUMPLIO PARCIALMENTE EL PROCEDIMIENTO (ATAJOS)	BLOQUEO DE ENERGÍA EN EL VCB INADECUADO O AUSENCIA DE BLOQUEO.
CAUSA: 2 PROCEDIMIENTOS > FALLAS EN CUMPLIMIENTO DEBIDO A > SE CUMPLIO PARCIALMENTE EL PROCEDIMIENTO (ATAJOS)	NO SE SIGUIÓ EL PROTOCOLO DE LAS 5 REGLAS DE ORO.
CAUSA: 3 ENTRENAMIENTO > CALIDAD DEL PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DEFICIENTE > EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y APTITUDES DEFICIENTE	TÉCNICO NO TIENE CLARO LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DEL EQUIPO.
CAUSA: 4 ANALISIS DE RIESGOS	EL TÉCNICO DESTAPA LA CAJA DE EMPALME DEL TAMBOR SIN VERIFICAR LA AUSENCIA DE ENERGÍA.

CONTROLES PREVENTIVOS

DESCRIPCION	CONTROL CRITICO	CAUSA RELACIONADA
USO DEL PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO. PALAS HIDRAULICAS NORTE - PINTO BARROS ELID SAUL (17952016)	NO	CAUSA: 2 , CAUSA: 4
COMPETENCIA EN EL MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA FLOTA. PALAS HIDRAULICAS NORTE - PINTO BARROS ELID SAUL (17952016)	NO	CAUSA: 3
DISPOSITIVO DE PUESTA A TIERRA EN EL CUARTO DE ALTA Y TAMBOR. PALAS HIDRAULICAS NORTE - PINTO BARROS ELID SAUL (17952016)	NO	CAUSA: 4
COMUNICACIÓN Y BLOQUEO EN CONJUNTO CON EL PERSONAL DE ALTA TENSIÓN. PALAS HIDRAULICAS NORTE - PINTO BARROS ELID SAUL (17952016)	NO	CAUSA: 1
CINCO REGLAS DE ORO. PALAS HIDRAULICAS NORTE - PINTO BARROS ELID SAUL (17952016)	NO	CAUSA: 2
COMPETENCIA EN EL PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO. PALAS HIDRAULICAS NORTE - PINTO BARROS ELID SAUL (17952016)	NO	CAUSA: 1 , CAUSA: 2 , CAUSA: 3 , CAUSA: 4

PROBABILIDAD

PODRÍA INcurrir DENTRO DE UN PERIODO DE CINCO A DIEZ AÑOS (FP = 0.3)

IMPACTOS

TIPO	DESCRIPCION	CONSECUENCIAS	MPP / IMPACTOS NO ECONOMICOS
BAJO 	SEG & SALUD UNA FATALIDAD	UNA FATALIDAD O INCAPACIDAD IRREVERSIBLE IMPORTANTE O IMPEDIMENTO (>30%) A UNA O MAS PERSONAS. (30)	

CONTROLES DE MITIGACION

DESCRIPCION	CONTROL CRITICO	IMPACTO RELACIONADO
PLAN DE ATENCIÓN DE EMERGENCIA. PALAS HIDRAULICAS NORTE - PINTO BARROS ELID SAUL (17952016)	NO	SEG & SALUD - UNA FATALIDAD O INCAPACIDAD IRREVERSIBLE IMPORTANTE O IMPEDIMENTO (>30%) A UNA O MAS PERSONAS.

PARTICIPANTES

NOMBRE
SIN PARTICIPANTES

CERRAR