



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO**

**DISEÑO DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PROCESOS
PELIGROSOS Y MAPAS DE RIESGOS POR NIVELES DEL
EDIFICIO PRINCIPAL DE LA PLANTA DE MOLIENDA Y
COMPACTACIÓN DE C.V.G CARBONORCA.**

Tutor Académico:

Ing. Natasha Alarcón

Tutor Industrial:

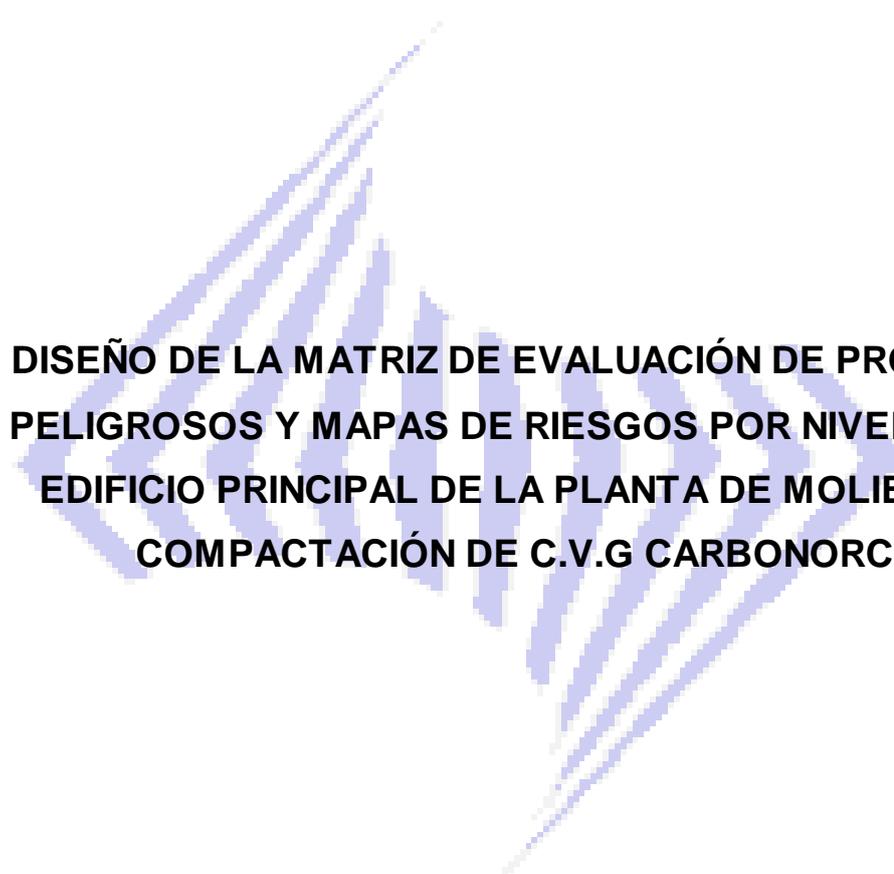
Ing. Omar Espinoza

AUTORA:

Guzmán M. Yudaisa A.

CI: 20.503.828

Ciudad Guayana, Julio de 2014



**DISEÑO DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PROCESOS
PELIGROSOS Y MAPAS DE RIESGOS POR NIVELES DEL
EDIFICIO PRINCIPAL DE LA PLANTA DE MOLIENDA Y
COMPACTACIÓN DE C.V.G CARBONORCA.**

U
N
I
V
E
R
S
I
D
A
D

GUZMÁN MEDORI, YUDAISA ALEJANDRA

“DISEÑO DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PROCESOS PELIGROSOS Y MAPAS DE RIESGOS POR NIVELES DEL EDIFICIO PRINCIPAL DE LA PLANTA DE MOLIENDA Y COMPACTACIÓN DE C.V.G CARBONORCA”

Puerto Ordaz, Julio de 2014

Pág. 147

TRABAJO DE GRADO

Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”

Vice-rectorado Puerto Ordaz. Departamento de Ingeniería Industrial.

Tutor Académico: Ing. Natasha Alarcón

Tutor Industrial: Ing. Omar Espinoza

Capítulos: I El Problema. II Generalidades de la Empresa. III Marco Teórico. IV Marco Metodológico. V Situación Actual. VI Análisis y Resultados. Conclusiones. Recomendaciones. Bibliografía.



U
N
E
X
P
O



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICERRECTORADO – PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO**

**DISEÑO DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PROCESOS
PELIGROSOS Y MAPAS DE RIESGOS POR NIVELES DEL
EDIFICIO PRINCIPAL DE LA PLANTA DE MOLIENDA Y
COMPACTACIÓN DE C.V.G CARBONORCA.**

BR. GUZMÁN. M YUDAISA. A

Trabajo de investigación que se presenta ante el Departamento de Ingeniería Industrial como requisito académico para aprobar el Trabajo De Grado.

Ing. Natasha Alarcón

(Tutor Académico)

Ing. Omar Espinoza

(Tutor Industrial)

Puerto Ordaz, Julio 2014

U
N
E
X
P
C

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO



ACTA DE APROBACIÓN

Quienes suscriben, miembros del Jurado Evaluador designados por el departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, para evaluar el Trabajo de Grado presentado por la ciudadana: GUZMÁN MEDORI YUDAISA ALEJANDRA portador de la cédula de identidad N° 20.503.828 titulado: **DISEÑO DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PROCESOS PELIGROSOS Y MAPAS DE RIESGOS POR NIVELES DEL EDIFICIO PRINCIPAL DE LA PLANTA DE MOLIENDA Y COMPACTACIÓN DE C.V.G CARBONORCA.** Consideramos que este cumple con los requisitos exigidos, para tal efecto y por lo tanto lo declaramos: **APROBADO.**

En Ciudad Guayana, Puerto Ordaz, a los 9 días del mes de Julio del 2014

Ing. Natasha Alarcón
(Tutor Académico)

Ing. Omar Espinoza
(Tutor Industrial)

Ing. Marlene Aray
(Jurado Evaluador)

Ing. Lucymari Acuña
(Jurado Evaluador)

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi ángel en el cielo, mi tío Rafael Romeo Bulgarí, aunque no estés físicamente , estuviste desde el primer día de mi vida y todos los días hasta la culminación de este proyecto , y lo seguirás estando , a tí te lo dedico MEO.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente a Dios, por darme salud, fuerzas y sabiduría para lograr todas mis metas, por todas las bendiciones que tengo en mi vida.

A mi madre Yudaima Medori, que siempre me ha apoyado y es el modelo a seguir de mi vida, mi base, mi gran amor, la responsable de hacerme la persona que soy.

A mis dos padres, Isaías y Pilar por sus enseñanzas y guía en buenos y malos momentos, porque siempre puedo contar con ustedes y con todo el amor que siempre me dan.

A mis tías y abuela, que son una guía y fuente constante de apoyo y consejos, a ellas que son las otras madres que me regalo la vida.

A mis Amigos, Alberto, Vanessa, Carol, porque fueron mis compañeros de vida y estudio desde el primer día del kínder hasta ahora y con quien siempre puedo contar. A Noslen, Ana, Katherine, Paola, Germarys, Jesús, Génesis, Grecia, con quienes transite esta etapa universitaria y compartí momentos buenos y malos, a ellos que son una parte importantes de mí.

A la UNEXPO VICERRECTORADO DE PUERTO ORDAZ, Por ser la casa de estudio donde siempre quise estudiar y me formo como la profesional que estoy pronta a ser.

A CVG CARBONORCA, Por darme la oportunidad de estudiar y realizar el proyecto de práctica profesional en sus instalaciones y otorgarme toda la información necesaria.

A mi Tutor Industrial, el Ing. Omar Espinoza, siempre atento y amable al prestar su tiempo en todo este proceso para llegar a un bien en común, muy comprometido con su trabajo y con el mío.

A Westalia Salazar, por el apoyo y tiempo que me brindo para emplear todo mi conocimiento y el de ella en este proyecto.

A la Dra. Isabel Marchan, medica ocupacional de la unidad de prevención y ambiente, por su valioso aporte complementario.

A los Analistas de la coordinación de Prevención y Ambiente, gracias a todos y cada uno de ellos que pusieron su granito de arena, en consejos sugerencias y aprendizaje para mi investigación siempre se portaron muy serviciales.

A mi tutor académico, Ing. Natasha Alarcón, gracias por su tutoría, guía y consejos a lo largo de este proyecto, y durante las materias cursantes donde aprendí de ella y su conocimiento.

A mi tío Héctor Cedeño, por toda la información, apoyo y estudios proporcionados en este trabajo.

A todos ellos, les agradezco.

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO**

**DISEÑO DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PROCESOS
PELIGROSOS Y MAPAS DE RIESGOS POR NIVELES DEL EDIFICIO
PRINCIPAL DE LA PLANTA DE MOLIENDA Y COMPACTACIÓN DE
C.V.G CARBONORCA.**

Autor: Yudaisa A. Guzmán M.

Tutor Académico: Ing. Natasha Alarcón.

Tutor Industrial: Ing. Omar Espinoza.

Fecha: Julio de 2014

RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo, Diseñar la matriz de evaluación de procesos peligrosos con sus respectivos mapas de riesgos en todos los niveles del edificio principal de Molienda y Compactación, de CVG CARBONORCA. La importancia de este proyecto reside en el aporte que se realizará a las unidades de Prevención y Ambiente y Control de Emergencia, ya que la matriz quedaría en un formato aplicable en las diferentes áreas de la empresa, de igual manera, los mapas de riesgos serán útiles en la construcción del plan de emergencia de Molienda y Compactación y se mostraran en cada piso de la misma. Esta investigación lleva un diseño documental cuantitativo, de Campo no experimental y de tipo descriptiva. Como resultado se obtuvo la matriz de evaluación de riesgos con sus respectivos mapas, indicando el grado de peligrosidad, gracias a este proyecto, el personal que se localiza en el área tendrá toda la información necesaria con relación a los riesgos que se encuentran expuestos y así tener una práctica segura al realizar las tareas de su jornada laboral.

Palabras Claves: Mapas, Riesgos, Matriz, Plan, Emergencia, Niveles.

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	iv
INTRODUCCIÓN	19
CAPÍTULO I	22
EL PROBLEMA	22
Definición del problema	22
Objetivos	24
Objetivo general	24
Objetivos específicos	24
Justificación	25
Alcance	26
CAPÍTULO II	27
GENERALIDADES DE LA EMPRESA	27
Reseña histórica	27
Ubicación de la empresa	28
Instalaciones	29
Misión.....	30
Visión.....	30
Valores.....	31
Objetivo general de CVG CARBONORCA	31
Objetivos específicos de CVG CARBONORCA	31
Funciones	31
Organigrama estructural de CVG CARBONORCA	32
Política de medio ambiente	32
Política de seguridad	33
Política de calidad.....	33
Descripción del proceso productivo general de CVG CARBONORCA	33

Planta de molienda y compactación	34
Hornos de cocción	35
Descripción del área de aplicación del estudio en planta de molienda y compactación	35
CAPITULO III	36
MARCO TEÓRICO	36
Antecedentes de la investigación.....	36
Bases teóricas	38
Leyes y decretos Venezolanos	38
COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN).....	39
Higiene industrial	40
Ley orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo (LOPCYMAT)	40
Accidente de trabajo	40
Acto inseguro	41
Peligro	41
Clases de Peligro	41
Peligros Ergonómicos	42
Peligros Locativos	43
Peligros Mecánicos	44
Peligros Eléctricos	46
Peligros Físicos	47
Radiaciones ionizantes	49
Radiaciones no ionizantes	49
Peligros químicos	50
Peligros fisicoquímicos	52
Peligros Biológicos.....	52
Peligros Psicosociales.....	53
Riesgo	55
Riesgo laboral	55
Identificación de riesgos.....	55
Factores que se deben considerar en la Identificación de Riesgos ...	56

Mapa de riesgos	56
Beneficios y Usos del Mapa de Riesgos	57
Tipos de Análisis de Riesgos	58
Proceso de evaluación de riesgos.....	59
Métodos de evaluación: Método William Fine	60
Matriz de riesgos	63
Análisis FODA.....	64
Definición de términos	66
CAPITULO IV	68
MARCO METODOLÓGICO	68
Tipo de investigación.....	68
Diseño de investigación.....	69
Unidades de análisis	69
Población.....	69
Muestra	69
Técnicas de recolección de datos	70
Instrumentos de Recolección de Datos	71
Recursos.....	72
Recursos Humanos	72
Recursos Materiales	72
Procedimiento metodológico.....	73
CAPITULO V	77
SITUACIÓN ACTUAL	77
Diagnóstico de la situación actual.....	77
Matriz de Evaluación de Procesos Peligrosos	84
Identificación de los riesgos	86
Croquis de las áreas de producción del edificio principal de Molienda y Compactación.	88
CAPÍTULO VI.....	93
ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	93
Resultados	93
CONCLUSIONES.....	143



RECOMENDACIONES	145
BIBLIOGRAFÍA	146

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación geográfica de CVG CARBONORCA	28
Figura 2: Ubicación geográfica de la parcela de CVG CARBONORCA. 28	
Figura 3: Distribución de las instalaciones de CVG CARBONORCA	30
Figura 4: Organigrama estructural general de CVG CARBONORCA.	32
Figura 5: Proceso Productivo General de CVG CARBONORCA.....	34
Figura 6: Simbología utilizada en los mapas de riesgos.	57
Figura 7: Clasificación de las señales de riesgos por colores	58
Figura 8: Ejemplo de la Matriz FODA.	66
Figura 9: Vista trasera del edificio principal de Molienda y Compactación.	79
Figura 10: Bombas de recirculación de alquitrán.....	79
Figura 11: Área del Molino de Bola.	80
Figura 12: Bandejas Transportadoras de Ánodos.	80
Figura 13: Escalones de las escaleras de Servicio y Emergencia del edificio.	81
Figura 14: Tanque de Fusión de Alquitrán.	81
Figura 15: Cajetines Contra incendio del edificio principal de Molienda y Compactación.	82
Figura 16: Elevadores de Cajilones.	82
Figura 17: Señalizaciones.....	83
Figura 18: Sistema agua/ espuma.....	83
Figura 19: Formato del Análisis de Procesos Peligrosos de CVG CARBONORCA	85
Figura 20: Croquis Planta baja Molienda y Compactación.	88
Figura 21: Croquis Piso 1 Molienda y Compactación.	89
Figura 22: Croquis Piso 2 Molienda y Compactación.	89
Figura 23: Croquis Piso 3 Molienda y Compactación.	90
Figura 24: Croquis Piso 4 Molienda y Compactación.	90
Figura 25: Croquis Piso 5 Molienda y Compactación.	91
Figura 26: Croquis Piso 6 Molienda y Compactación.	91

Figura 27: Croquis Piso 7 Molienda y Compactación.	92
Figura 28: Croquis Piso 8 Molienda y Compactación.	92
Figura 29: Formato de Evaluación de Procesos Peligrosos por Áreas	94
Figura 30: Croquis Actualizado 2014 Planta Baja Molienda y Compactación.	97
Figura 31: Croquis Actualizado 2014 Piso 1 Molienda y Compactación. .	98
Figura 32: Croquis Actualizado 2014 Piso 2 Molienda y Compactación. .	98
Figura 33: Croquis Actualizado 2014 Piso 3 Molienda y Compactación. .	99
Figura 34: Croquis Actualizado 2014 Piso 4 Molienda y Compactación. .	99
Figura 35: Croquis Actualizado 2014 Piso 5 Molienda y Compactación.	100
Figura 36: Croquis Actualizado 2014 Piso 6 Molienda y Compactación.	100
Figura 37: Croquis Actualizado 2014 Piso 7 Molienda y Compactación.	101
Figura 38: Croquis Actualizado 2014 Piso 8 Molienda y Compactación.	101
Figura 39: Mapa de Riesgos Planta Baja de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.	133
Figura 40: Mapa de Riesgos Piso 1 de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.	134
Figura 41: Mapa de Riesgos Piso 2 de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.	135
Figura 42: Mapa de Riesgos Piso 3 de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.	136
Figura 43: Mapa de Riesgos Piso 4 de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.	137
Figura 44: Mapa de Riesgos Piso 5 de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.	138
Figura 45: Mapa de Riesgos Piso 6 de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.	139

Figura 46: Mapa de Riesgos Piso 7 de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.	140
Figura 47: Mapa de Riesgos Piso 8 de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.	141
Figura 48: Ubicación de los mapas de riesgos por niveles.	142

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipos de Análisis de Riesgos.....	59
Tabla 2: Ponderación de las consecuencias de un accidente.....	61
Tabla 3: Ponderación de exposición de una persona a un peligro....	61
Tabla 4: Ponderación de la probabilidad de ocurrencia de un accidente.....	62
Tabla 5: Clasificación de riesgos dada la magnitud.....	62
Tabla 6: Cuadro de Impacto a la Salud por los Riesgos.....	63
Tabla 7: Lista de Procesos y áreas peligrosas encontradas.....	95
Tabla 8: Formato de Encuesta de riesgos por exposición en el área de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.....	102
Tabla 9: Resultados de Encuesta de riesgos por exposición en el área de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.....	103
Tabla 10: Cuadro de Normas de las leyes de los riesgos encontrados en Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.	108
Tabla 11: Cuadro de leyes y posibles sanciones a CVG CARBONORCA por los riesgos encontrados.....	109
Tabla 12: Análisis F.O.D.A.....	114
Tabla 13: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 1 de 16.....	116
Tabla 14: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 2 de 16.....	117
Tabla 15: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 3 de 16.....	118
Tabla 16: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 4 de 16.....	119
Tabla 17: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 5 de 16.....	120
Tabla 18: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 6 de 16.....	121

Tabla 19: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 7 de 16.....	122
Tabla 20: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 8 de 16.....	123
Tabla 21: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 9 de 16.....	124
Tabla 22: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 10 de 16.....	125
Tabla 23: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 11 de 16.....	126
Tabla 24: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 12 de 16.....	127
Tabla 25: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 13 de 16.....	128
Tabla 26: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 14 de 16.....	129
Tabla 27: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 15 de 16.....	130
Tabla 28: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 16 de 16.....	131

TABLA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Porcentaje de Riesgos Químicos resultado de Encuesta.	105
Gráfico 2: Porcentaje Riesgos Físico/ mecánicos resultado de Encuesta.....	105
Gráfico 3: Porcentaje Riesgos Biológicos resultado de Encuesta.....	106
Gráfico 4: Porcentaje Riesgos Disergonómicos resultado de Encuesta.....	106
Gráfico 5: Porcentaje de Todos los Riesgos resultado de Encuesta.....	107

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, el tema de la Salud y Seguridad Laboral, se ha convertido en un factor de interés dentro de las empresas Venezolanas, ya sea por cuestiones de Cultura Organizacional, o por la Legislación Vigente. En este sentido, las organizaciones han venido buscando las maneras de ajustarse a este cambio de paradigma y verlo como un factor determinante en la mejora de la productividad, la salud de su talento humano y reducción de costos. En la prevención de riesgos laborales, la identificación de los riesgos y valoración de los mismos, es de suma importancia ya que con esta información de los peligros a que está expuesto nuestro capital humano durante la ejecución de sus tareas diarias, se pueden implementar mejoras o medidas correctivas y preventivas, para evitar futuros incidentes y enfermedades ocupacionales.

CVG CARBONORCA tiene como política, el fortalecimiento y la participación del recurso humano, en el mejoramiento continuo de los procesos, manteniendo las áreas de trabajos seguros y controlados; Esta empresa comenzó con la producción de Ánodos de Carbón en el año 1987 y cuenta con una (1) Área de Molienda y Compactación, la cual se encarga de como su nombre lo indica moler los insumos principales a un mínimo tamaño estipulado y luego compactarlos hasta la forma de bloques de carbón industrial llamados ánodos verdes, esta área consta de 8 niveles o pisos el cual contiene puestos de trabajo operativos y expuestos a procesos peligrosos las 24 horas del día, los 365 días del año

Para asegurar el bienestar físico y mental de todo el personal operativo, la Coordinación de Prevención y Ambiente requiere conocer una estimación de los riesgos presentes en dicha área, esta información será recolectada y ponderada por medio de observaciones, mediciones y vaciado de información en una matriz de riesgos y evaluación de los mismos, los datos que arroja este tipo de estudio permite un análisis cuantitativo, llegando hasta un procedimiento de "Plan de la acción correctora", que nos permitirá priorizar la inversión, según el nivel de riesgos a solventar.

En este proyecto se implementará el método de valoración William Fine, cabe destacar que en dicha coordinación, en todos los años de la empresa, nunca se había realizado dichos estudios enfocados al área con valores cuantitativos, sino, a las actividades ejecutadas por cada trabajador.

La Matriz de Riesgos, tiene como objetivo describir y diagnosticar la situación actual de un área estudiada, evaluando los riesgos presentes, mostrando las medidas preventivas y los requisitos o multas legales para cada riesgo identificado. Se realizará una matriz de riesgos y mapas por cada nivel de la planta de Molienda y compactación los cuales el personal tendrá como guía para prevenir futuros accidentes laborales.

Este proyecto quedará como guía a los miembros de la coordinación de Prevención y ambiente para futuras y continuas evaluaciones de riesgos al área, evitando futuras infracciones a las leyes, así como también los mapas de riesgos serán de guía para el personal de Control de Emergencia en materia de la preparación de los planes de emergencia y contingencia.

El informe consta de seis capítulos:

Capítulo I, describe el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación, la justificación y el alcance.

Capítulo II, presenta una breve descripción de la empresa CVG CARBONORCA, así como también, del área de trabajo y el proceso que se realiza en ésta.

Capítulo III, muestra las bases teóricas que permiten entender y sustentar la investigación, y por ultimo entrega una lista de conceptos básicos para la comprensión del mismo.

Capítulo IV, indica aspectos tales como el tipo de investigación realizada, las unidades de análisis, recurso utilizado, las técnicas y el procedimiento utilizado para la recolección de la información.

Capítulo V, describe la situación actual del edificio principal de Molienda y Compactación, a través del procesamiento y análisis de los datos obtenidos del diagnóstico y las herramientas que se tenían para realizar esta investigación.

Capítulo VI, muestra los resultados y análisis de la aplicación del método William Fine, la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, los mapas, las encuestas, y todos los resultados de los objetivos específicos.

Por último se muestra las conclusiones, las recomendaciones y la lista de referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

En este capítulo se describe la necesidad presentada por la empresa CVG CARBONORCA, específicamente en el área de Molienda y Compactación, conjuntamente con el planteamiento del problema, los objetivos y las limitaciones de la investigación.

Definición del problema

CVG CARBONORCA es una empresa del sector aluminio que inició sus operaciones el 6 de noviembre de 1987. Esta empresa tutelada por la Corporación Venezolana de Guayana, fue creada para el desarrollo modular de la industria del aluminio en Venezuela y en previsión de los megaproyectos que se instalarían en la región Guayana, así como las futuras ampliaciones de las plantas reductoras de CVG Alcasa y CVG Venalum. Esta tiene 26 años en funcionamiento los cuales no han pasado en vano, se han generado cambios y alteraciones en toda la planta así como también las actualizaciones que han surgido por medio de leyes y tecnología han obligado a aplicar mejoras y estudios de nuevos métodos en todas las áreas. Uno de los aspectos más importantes que se toma en cuenta cuando una planta sufre modificaciones, es la seguridad con que el talento humano realiza las actividades de un área en específico.

Según la Organización Mundial de Salud, los trabajadores deben mantener un bienestar físico, mental y social para llegar a pleno desarrollo del individuo. Si estos no se sienten bien, su trabajo no será eficaz, creando así un círculo vicioso. Un factor determinante en la prevención de riesgos laborales es la identificación y evaluación de los riesgos a los cuales está expuesto durante la ejecución de sus tareas diarias.

CVG CARBONORCA cuenta con una Planta de Molienda y Compactación, Planta de Hornos de Cocción, área Administrativa, talleres y servicios generales, gerencia general de planta y presidencia. En el área de Molienda y Compactación su edificio principal específicamente se trabaja con las 3 principales materias primas Coque de Petróleo calcinado, Alquitrán, y Cabo para formar nuestro producto final que son los Bloques de Ánodos de Carbón, Dichos insumos pasan por diferentes procesos a través de todos los 8 niveles del edificio con el objetivo de reducirlos a partículas muy pequeñas para luego ser compactados y así formar los bloques de ánodos verdes.

En todo el proceso existen actividades peligrosas y puestos de trabajo con riesgos y exposición a accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, la Coordinación de Prevención y Ambiente es la que se encarga de mantener, observar y evaluar la seguridad del personal, sin embargo nunca se ha practicado los métodos de evaluaciones de riesgos enfocadas al área, tales como la matriz de riesgo por el método de William Fine, solo evaluaciones a las actividades específicas de un trabajador, Además, el Departamento de Control de Emergencias perteneciente a esta misma Coordinación, manifestó la necesidad de realizar un plan de emergencia del área de estudio, es de hacer notar que solo el 20 % de la red Hídrica está en funcionamiento quedando en desventaja el edificio principal de Molienda y Compactación, por ello el departamento debe actualizar la manera de actuar ante un posible accidente, para esto es necesario los mapas de riesgos.

Al conocer los riesgos presentes en un área es posible evitar los accidentes, tener un plan de acción más específico, al igual que solventar o eliminar los problemas legales entre empleador y empleado.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar la matriz de evaluación de procesos peligrosos con sus respectivos mapas de riesgos, en todos los niveles del edificio principal de la Planta de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.

Objetivos específicos

1. Elaborar el formato que contenga todos los ítems requeridos para realizar la Matriz Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.
2. Identificar los peligros existentes por niveles, asociados a las áreas de trabajo de la planta de Molienda y Compactación, para determinar la clasificación de riesgos.
3. Mostrar de forma resumida el grado porcentual de los riesgos existentes en la planta, identificados por medio de una encuesta a los trabajadores, para establecer un orden de acción correctiva.
4. Elaborar un cuadro donde se muestre, las normas a seguir para el cumplimiento de las leyes, así como sus posibles consecuencias jurídicas.

5. Realizar un análisis F.O.D.A de todo los peligros observados en la planta de molienda y compactación de C.V.G CARBONORCA para visualizar la situación actual y realidad del entorno.
6. Evaluar los riesgos previamente clasificados por el método de William Fine con el fin de conocer su Grado de Peligrosidad.
7. Diseñar los mapas de riesgos por niveles de la planta de molienda y compactación de acuerdo con la determinación de la magnitud de los riesgos.
8. Proponer la ubicación respectiva los mapas de riesgos en los niveles, lo cual permitirá al trabajador identificar los agentes generadores de riesgos.

Justificación

En la Coordinación de Protección y Ambiente actualmente mantiene un sistema de evaluación por actividades inseguras de cada trabajador, mientras que la evaluación de riesgos por áreas no se aplica, esta es de suma importancia, ya que presta toda la información necesaria al personal, en función de mantener un ambiente de trabajo seguro para los mismos.

Este aporte de la matriz de riesgos permitirá prevenir y corregir los accidentes e incidentes que puedan darse lugar en dichas áreas, así como también cumplir con las normas de la LOPCYMAT, y en este mismo orden, los mapas indicaran y mantendrán presente a todos los trabajadores de los peligros propios del proceso productivo.

Alcance

Diseñar las matrices de evaluación de riesgos, con un mapa identificándolos en cada uno de los ocho niveles de la planta de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA, para la ponderación cuantitativa y normalización de los mismos, este proyecto tiene un tiempo aproximado de elaboración 6 meses.

CAPÍTULO II

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

En este capítulo se describe las generalidades de la empresa, explicando brevemente su proceso productivo, el área donde se enfocó la investigación y el área donde se desarrolló el estudio de la información.

Reseña histórica

CVG CARBONORCA es una empresa productora de bloques de ánodos de carbón, los cuales son distribuidos a plantas reductoras de aluminio. Cuenta con 754 trabajadores activos en su complejo industrial en la zona de matanzas, constituido por una planta de Molienda y Compactación y dos (2) Hornos de cocción, más las áreas auxiliares. Utiliza tecnología de mezclado continuo en la fabricación de bloques de ánodos de alta calidad. Tiene una capacidad instalada de 140 mil toneladas de ánodos verdes al año y de 194 mil 800 toneladas de ánodos cocidos por año, destinados a los mercados nacionales e internacionales.

Los ánodos de carbón constituyen uno de los principales insumos en el proceso de producción del aluminio, son utilizados como polo positivo para lograr el arco eléctrico necesario en la reducción de la alúmina y convertirla en aluminio primario en las celdas electrolíticas, este representa un componente del orden del 17% de los costos de producción por cada tonelada del aluminio primario. El desarrollo de la industria del aluminio y la creciente demanda local de ánodos cocidos

planteó la creación de una planta, la que hoy en día conocemos como CVG CARBONORCA.

Esta empresa nació mediante un convenio firmado el 19 de junio en 1987 entre la Corporación Venezolana de Guayana (CVG.), Venezolana de Aluminio (VENALUM) y Aluminios del Caroní S.A (ALCASA), quedando registrada oficialmente el 6 de noviembre en 1987.

Ubicación de la empresa

CVG CARBONORCA se encuentra ubicada en la ciudad de Puerto Ordaz, Estado Bolívar (ver Figura 1), específicamente en la zona industrial Matanzas, en una parcela de 23 hectáreas en la avenida norte-sur 7 del municipio autónomo Caroní, al lado sur se encuentra ALCASA, (Ver Figura 2)

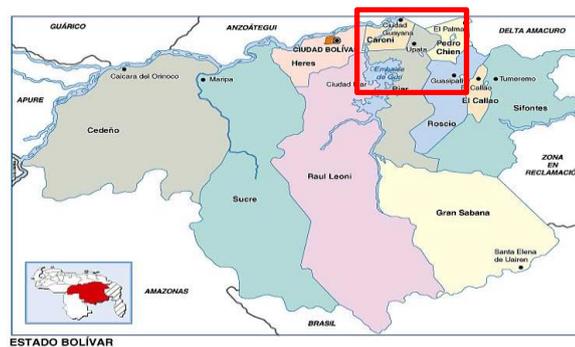


Figura 1: Ubicación geográfica de CVG CARBONORCA

Fuente: Centro de información documental de CVG CARBONORCA.



Figura 2: Ubicación geográfica de la parcela de CVG CARBONORCA.

Fuente: Centro de información documental de CVG CARBONORCA.

Instalaciones

CVG CARBONORCA es una planta diseñada para operar con tecnología especializada, dando estricto cumplimiento a las disposiciones vigentes en materia de protección ambiental, con un moderno sistema de control atmosférico y una planta de tratamiento de aguas negras capaz de garantizar el proceso productivo sin degradar el ambiente. Además, cuenta con las instalaciones físicas que se presentan a continuación. (Ver Figura 3):

- Una (1) planta de Molienda y Compactación con una capacidad de 140.000 toneladas de ánodos verdes por año.
- Dos (2) Hornos de cocción tipo cerrado donde los ánodos son cocidos para mejorar sus propiedades mecánicas y de conductividad eléctrica, descritos de la siguiente manera: un (1) horno 1.1 de 48 secciones y un (1) horno 1.2 de 32 secciones.
- Un (1) almacén para ánodos verdes y cocidos.
- Planta de tratamiento de humos (sistema lurgi).
- Un (1) almacén general de suministros.
- Planta de compresores.
- Sub - estación de gas natural.
- Sub - estación eléctrica.
- Planta de suministros de combustible.
- Infraestructura vial.
- Área administrativa.
- Área de servicios médicos.
- Infraestructura de protección integral.
- Infraestructura de operaciones
- Infraestructura de servicios.

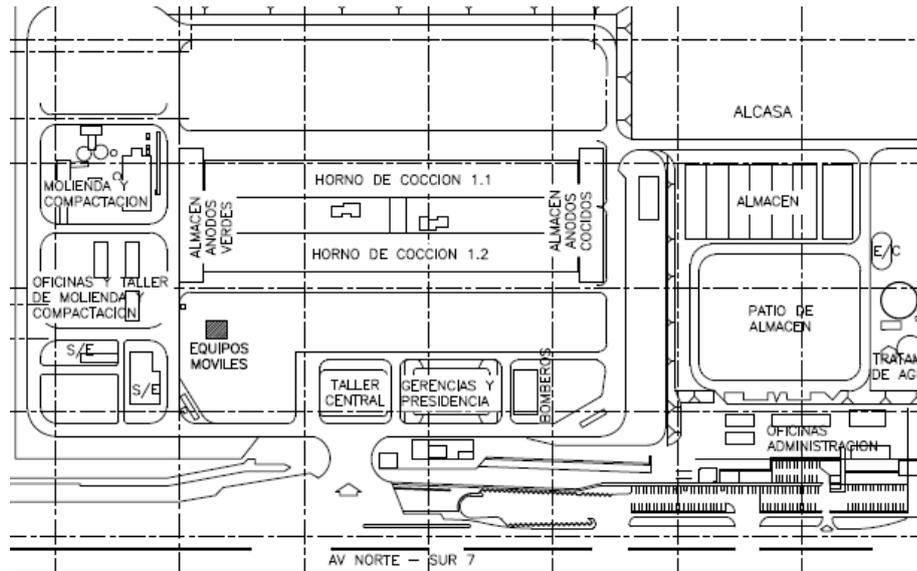


Figura 3: Distribución de las instalaciones de CVG CARBONORCA
Fuente: Centro de información documental de CVG CARBONORCA.

Misión

Producir y comercializar ánodos de carbón para plantas reductoras de aluminio; en términos de competitividad, rentabilidad y equilibrio ambiental, satisfaciendo a nuestros accionistas, clientes y recurso humano, contribuyendo al desarrollo económico y social de la región.

Visión

La empresa tiene como finalidad, ser una empresa líder en la producción de ánodos de carbón, explotando ventajas competitivas, que permitan ofrecer su producto en condiciones rentables, de calidad, oportunidad y precio; tanto en el mercado nacional como internacional.

Valores

Responsabilidad, lealtad, respeto, honestidad, calidad del producto, conservación ambiental, ética, satisfacción del cliente, humanismo.

Objetivo general de CVG CARBONORCA

El objetivo principal es la producción y comercialización de ánodos cocidos para el sector aluminio nacional e internacional.

Objetivos específicos de CVG CARBONORCA

1. Garantizar niveles de productividad, comparables con los estándares internacionales.
2. Garantizar la calidad de los ánodos conforme a lo acordado con los clientes y las normas de calidad establecidas.
3. Lograr el mayor rendimiento del capital invertido.
4. Lograr el dominio tecnológico y desarrollar tecnología en el proceso productivo de la empresa.
5. Proyectar a CVG CARBONORCA como una empresa competitiva, tanto en el mercado nacional como en el internacional.

Funciones

En CVG CARBONORCA nuestro compromiso es producir y comercializar de manera rentable, ánodos de carbón para plantas reductoras de aluminio, satisfaciendo los requerimientos de nuestros clientes mediante el mejoramiento continuo de la eficacia del sistema de gestión de calidad.

Organigrama estructural de CVG CARBONORCA

A continuación se muestra la estructura organizativa general de CVG CARBONORCA donde se ven reflejadas las coordinaciones encargadas del departamento donde se llevó a cabo la investigación y en donde se le aplicó la misma (Ver Figura 4).

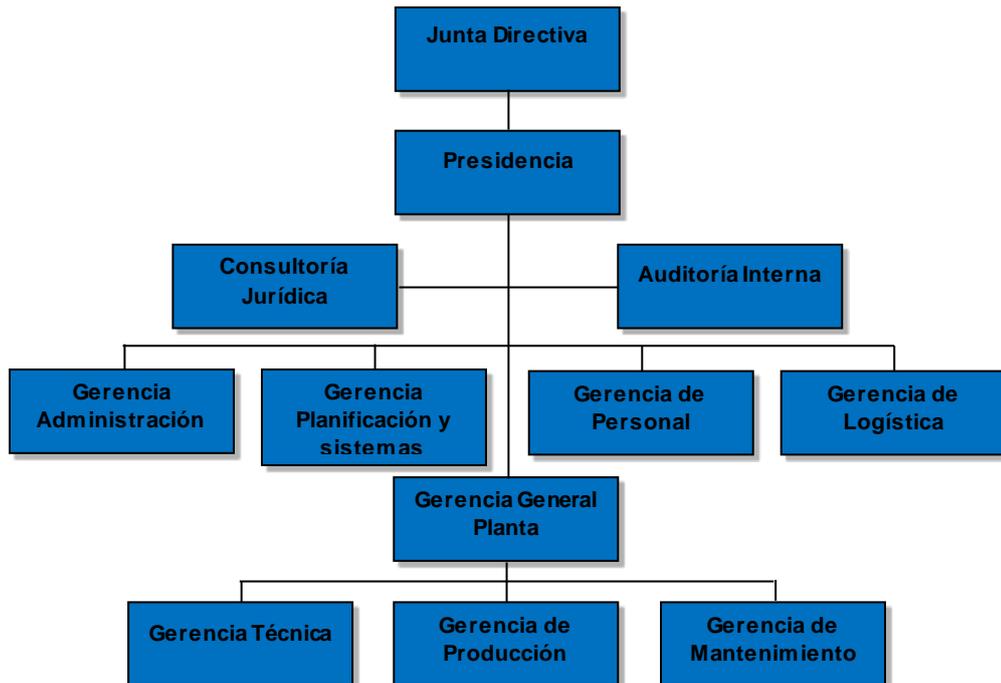


Figura 4: Organigrama estructural general de CVG CARBONORCA.

Fuente: Centro de Información Documental de CVG CARBONORCA.

Política de medio ambiente

En CVG CARBONORCA, conscientes del impacto ambiental que generan nuestros procesos de producción de ánodos para la industria del aluminio, estamos comprometidos con el mejoramiento continuo, el cumplimiento de la legislación ambiental vigente nacional, así como la capacitación y sensibilización de su personal en la preservación del ambiente.

Política de seguridad

La empresa CVG CARBONORCA tiene como política el fortalecimiento y la participación del recurso humano en el mejoramiento continuo de los procesos, manteniendo áreas de trabajos seguros y controlados.

Política de calidad

En CVG CARBONORCA nuestro compromiso es producir y comercializar de manera rentable ánodos de carbón para plantas reductoras de aluminio primario, satisfaciendo los requerimientos de nuestros clientes, mediante el mejoramiento continuo de la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Descripción del proceso productivo general de CVG CARBONORCA

En líneas generales, en el proceso de producción de ánodos de carbón existen tres (3) componentes principales que son los Cabos, Coque de petróleo calcinado y Alquitrán. El proceso inicia cuando el coque de petróleo calcinado y el cabo pasan por el área de molienda, seguidamente el mismo es clasificado y dosificado; Conjuntamente en otra área el alquitrán pasa por un proceso de Licuefacción donde es transformado de sólido a líquido antes de mezclarse con los otros dos (2) componentes anteriores en el tornillo mezclador que trabaja en un proceso continuo; subsiguientemente al juntarse todos los elementos la mezcla resultante pasará a ser compactada con máquinas vibrocompactadoras de donde saldrán los ánodos verdes de diferentes tamaños dependiendo de las especificaciones de los clientes.

El siguiente paso es la inspección de dichos ánodos procurando que cumplan con los estándares establecidos de calidad de CVG CARBONORCA; Los ánodos aprobados son trasladados a los hornos de cocción donde saldrá el producto terminado de ánodos cocidos que

servirán en las celdas electrolíticas para el proceso de producción del aluminio líquido. (Ver Figura 5)

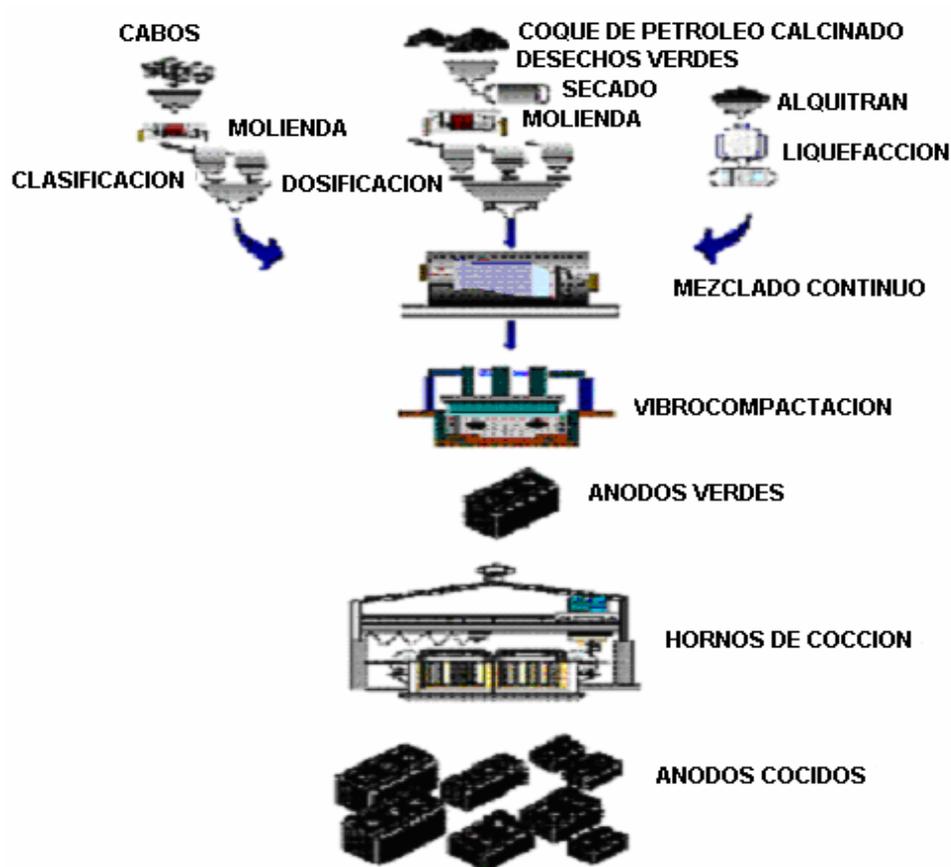


Figura 5: Proceso Productivo General de CVG CARBONORCA.

Fuente: Centro de Información Documental de CVG CARBONORCA.

Planta de molienda y compactación

La planta de molienda y compactación fabrica los bloques de ánodos verdes. Cuenta con la tecnología FCB-BUSS (Francia/Alemania) de mezclado continuo, con un (1) sistema de trituración, calcificación, molienda fina, mezclador continuo, fundidor de brea, precalentador de

agregado seco y dos (2) vibro compactadoras. Su capacidad es de 140.000 Toneladas/año.

Hornos de cocción

La compañía tiene tres (3) hornos de cocción tipo cerrado, dos operativos y un tercero en proceso de construcción, donde los ánodos son cocidos a temperaturas aproximadas de 1230 °C para mejorar sus propiedades mecánicas y de conductibilidad eléctrica. La nave (1) y nave (2) le confiere una capacidad conjunta de 194.800 toneladas de ánodos cocidos /año.

Descripción del área de aplicación del estudio en planta de molienda y compactación

La planta de molienda y compactación es el área donde se pasan por varios procesos desde molienda de las materias primas de los ánodos de carbón para luego pasar al proceso de compactación, es un edificio de ocho niveles de procesos ruidosos y llenos de contaminación directa al alquitrán y a otros compuestos allí presentes. Cuenta con un (1) sistema de trituración, calcificación, molienda fina, mezclador continuo, fundidor de brea, precalentador de agregado seco y dos (2) vibro compactadoras.

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO

El desarrollo de este capítulo muestra las bases teóricas necesarias, que se utilizaron para llevar a cabo el proyecto de evaluación e identificación de riesgos de la planta de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA, así como también los antecedentes y definición de términos.

Antecedentes de la investigación

Doffourt N, Gineska G. en el año 2012 realizó una investigación cuyo objetivo fue el de la elaboración de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos del laboratorio de ensayos de Orinoco Iron S.C.S. Esta investigación desarrolla un diseño de campo no experimental de tipo descriptiva; En la metodología utilizada se identificaron y determinaron la severidad de los daños al personal por los riesgos presentes, seguidamente se determinó los requisitos legales aplicables en el Laboratorio de Ensayos de Orinoco Iron S.C.S, en materia de riesgo laboral para la toma de acciones preventivas; Finalmente se elaboraron las matrices, mapas y plan de acción para minimizar los riesgos existentes en dicha área; Del desarrollo y análisis del estudio efectuado, se llegó a la conclusión que en algunos de los grupos de trabajo existen confusiones entre los conceptos de riesgo y peligro, También las consecuencias de llegarse a ocurrir un accidente, ya que en el área física humana estos pueden ser Mortales.

En nuestra investigación y la anterior se tocan muchos puntos en común, tales como, la matriz, los mapas y la evaluación de los riesgos en determinada área sin embargo la diferencia radica en que esta investigación se enfocará en una planta de 8 niveles los cuales cada uno tendrá matriz y mapa respectivamente. El mismo también buscara conocer las leyes que se están violando para así llegar a un plan de acción más adecuado, atacando los riesgos con mayor relevancia.

González, Zulimar, en 2003 llevó a cabo identificaron y evaluaron los riesgos industriales y ocupacionales existentes en las Plantas de Manejo, Tratamiento e Inyección de Agua, RESOR y SAEN, del Centro Operativo Jusepín, El estudio realizado es de campo. Para efectuar el mismo se aplicaron entrevistas y encuestas al personal que labora en las Plantas, de igual forma también se inspeccionaron las áreas de trabajo, con el fin de estudiar de forma directa los riesgos. Para la identificación de los riesgos por puestos de trabajo e inherentes a las instalaciones se utilizó el método de la Matriz de Riesgos y para la evaluación de los riesgos Físicos (Ruido, Iluminación), químicos, biológicos y Disergonómicos, se utilizó la metodología contemplada en las Normas COVENIN (Ruido ocupacional, Iluminación en tareas y áreas de trabajo, entre otras) y las Normas Técnicas de PDVSA. La evaluación de Riesgos se llevó a cabo mediante el uso de instrumentos de medición, tales como decibelímetro, luxómetro. Los resultados obtenidos indican que el personal que labora en las Plantas RESOR y SAEN está expuesto a riesgos físicos, químicos, biológicos y Disergonómicos significativos. Para minimizar el impacto de los mismos se debe usar la señalización correspondiente para cada riesgo identificado, usar el equipo de seguridad adecuado y cumplir con las normas y procedimientos.

En la investigación previamente mencionada se utilizaron métodos de encuestas, entrevistas personales e identificación visual de los riesgos, al igual que se busca hacer en este proyecto, con la diferencia de que dicha

identificación se enfocó en los puestos de trabajo y en este proyecto cada nivel de la planta de molienda y compactación mantiene diferentes puestos de trabajo, sin embargo conservan una misma o similar situación lo cual nos permite enfocarnos en el área total de trabajo.

Salud ocupacional Universidad EAFIT, en 2010 creó el manual para elaboración de matrices de peligro de investigaciones y proyectos, con el propósito de servir de ayuda a los coordinadores de las investigaciones o proyectos para identificar, mediante el método de matrices de peligro, los riesgos presentes en las investigaciones o proyectos que desarrolla la Universidad EAFIT. En este manual encontrará definiciones básicas relacionadas con los riesgos laborales, su clasificación y el instructivo para realizar una matriz de peligro. La elaboración de matrices de peligro es una metodología que permite identificar, valorar riesgos y emitir recomendaciones o medidas de control que ayudaran a minimizar o evitar que estos riesgos se materialicen en accidentes de trabajo, enfermedades profesionales o en pérdidas materiales (daño a maquinarias equipos, instalaciones físicas, etc).

En esta investigación se muestra, cómo crear una matriz y evaluación de riesgos, también cómo desarrollarla, es de importancia señalar que dicha universidad se ubica en el exterior, sin embargo, este trabajo servirá de base para elaborar matrices de trabajos propias permitiendo realizar comparaciones.

Bases teóricas

Leyes y decretos Venezolanos

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela
- LOPCYMAT (Ley Orgánica de Prevención, Condición y Medio Ambiente de Trabajo).

En su Art. 53, Capítulo I, de los Derechos de los trabajadores y trabajadoras de:

“Ser informados con carácter previo a sus actividades de las condiciones en que estas se van a desarrollar, de la presencia de sustancias tóxicas en el área de trabajo, de los daños que la misma pudieran causar a su salud, así como los medios o medidas para prevenirlos”.

También, en el Art. 56 de los Deberes de los empleadores y empleadoras.

“Son deberes de los empleadores y empleadoras adoptar las medidas necesarias para garantizar a los trabajadores y trabajadoras condiciones de salud, higiene, y bienestar en el trabajo, en los términos previstos en la presente ley”.

- Reglamento de Higiene y Seguridad en el trabajo.
- Ley Orgánica del Ambiente.
- Ley Penal del Ambiente.

COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN)

- 1565/95 “Ruido Ocupacional. Programa de conservación Auditivas, Niveles Permisibles y Criterios de Evaluación”.
- 2249/93 “Iluminación en Tareas y Áreas de Trabajo”.
- 2253/93 “Concentraciones Ambientales Permisibles en Lugares de Trabajo y Límites de Exposición Biológicos”
- 2670/89 “Productos Químicos Peligrosos. Medidas de Prevención”.
- 2237/89 “Ropa, Equipos, Dispositivos de Protección Personal. Selección de Acuerdo al Riesgo Ocupacional”.
- 2254/95 “Calor y Frío. Límites Máximos Permisibles de Exposición en Lugares de Trabajo”
- 2273/91 “Principios Ergonómicos de la Concepción de los Sistemas de Trabajo”.

- 1431/81 “Requisitos del Agua Potable”.
- 187/92 “Colores, Símbolos y Dimensiones para Señales de Seguridad”.

Higiene industrial

Es la disciplina encargada del reconocimiento, evaluación y control de todos aquellos riesgos existentes en el sitio de trabajo u originados por el mismo, capaces de ocasionar en el trabajador expuesto, efectos perniciosos que van desde simples molestias hasta la aparición de enfermedades profesionales.

Ley orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo (LOPCYMAT)

En el párrafo Uno del artículo sexto, se establece que “ningún trabajador podrá ser expuesto a la acción de agentes físicos, condiciones ergonómicas, riesgos psicosociales, agentes químicos, biológicos o de cualquier otra índole, sin ser advertido por escrito y por cualquier otro medio idóneo de la naturaleza de los mismos, de los daños que pudiere causar a la salud y aleccionándolo en los principios de su prevención”.

La Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, establece responsabilidad directa en los supervisores, e inclusive sanciones penales por los daños que pudiera sufrir el trabajador bajo su cargo, de acuerdo a la incapacidad a que se viera objeto como consecuencia del accidente.

Accidente de trabajo

Es toda lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de la acción violenta de una fuerza exterior que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo; será igualmente considerado como accidente de trabajo, toda lesión

interna determinada por un esfuerzo violento, sobrevenida en las mismas circunstancias.

Acto inseguro

Es toda actividad voluntaria, por acción u omisión, que conlleva la violación de un procedimiento, norma, reglamento o práctica segura establecida tanto por el Estado como por la Empresa, que pueda producir un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional.

Peligro

Es también denominado factor de riesgo, es una condición física, química, biológica y/o ergonómica que tiene potencial para causar daños a las personas, a las propiedades y/o al ambiente. Es decir, son propiedades o características inherentes a:

- Materia
- Energía
- Actividad
- Actitud
- Proceso

Clases de Peligro

Dada su naturaleza, un peligro envuelve elementos que pueden ser potencialmente dañinos para la vida de las personas, la salud, la propiedad o el medio ambiente. Los peligros se clasifican en:

Peligros Ergonómicos

Son todos aquellos factores causados por un mal diseño de trabajo y equipo, que pueden provocar efectos adversos a la salud. La ergonomía es la ciencia que investiga cómo diseñar un trabajo de tal manera que no cause lesiones a los trabajadores. La ergonomía investiga el diseño de herramientas, equipos, puestos de trabajo y tareas en el trabajo. También, toma en cuenta cómo se organiza el trabajo, tal como el ritmo de trabajo y el número de trabajadores que hace una tarea. Un “diseño ergonómico” de trabajo reduce o elimina los problemas que causan lesiones al trabajador.

Los tipos de lesiones que generan estos peligros se llaman trastornos músculo esquelético, estos incluyen el síndrome del túnel carpiano, tendinitis, síndrome del músculo redondo y lesión en la parte baja de la espalda. Los síntomas pueden ser: dolor, debilidad, rigidez, sensibilidad, hinchazón, sensación de ardor, hormigueo, adormecimiento y dificultad para moverse. Entre los peligros ergonómicos, se encuentran:

- Posturas Inadecuadas: Son aquellas que se alejan de una posición neutra o fisiológica, donde también juega un papel importante el tiempo que se mantenga dicha postura y el manejo de objetos pesados.
- Movimientos Repetitivos: Surgen cuando los ciclos de trabajo duran menos de 30 segundos o cuando un ciclo de trabajo fundamental constituye más del 50% del mismo y donde el trabajo se realiza más de 1 hora al día.
- Sobreesfuerzo Físico: Se denomina sobreesfuerzo al trabajo físico que se realiza por encima del esfuerzo normal que una persona pueda desarrollar en una tarea determinada.

- Diseño del Puesto de Trabajo: El puesto de trabajo es el lugar que un trabajador ocupa cuando desempeña una tarea. El diseño de todo puesto de trabajo debe tener en cuenta al trabajador y la tarea que va a realizar a fin de que ésta se lleve a cabo cómodamente, eficientemente y sin problemas.
- Controles Inadecuados: Se refiere a los inapropiados controles con respecto a los aspectos físicos del puesto de trabajo. Los controles incluyen acciones tales como modificaciones del puesto de trabajo, obtención de equipo diferente o cambio de herramientas modernas, eliminar o cambiar aquéllos aspectos del ambiente laboral que afectan al trabajador, inspecciones y recomendaciones sobre las posturas, fuerza y repetición entre otros, eliminar o cambiar aquéllos aspectos del ambiente laboral que afectan al trabajador.

Peligros Locativos

Son aquellos factores que se caracterizan por encontrarse presente en las estructuras de las construcciones u edificaciones y en el mantenimiento de las mismas, de tal manera que pueden ocasionar atrapamientos, caídas y golpes, que a su vez pueden provocar lesiones personales. Se incluyen las deficientes condiciones de orden y limpieza, la falta de dotación de EPP, señalización o ubicación inadecuada de extintores, la carencia de señalización de vías de evacuación, estado de las vías de tránsito, techos, puertas, paredes, entre otros. Los podemos encontrar por causa de:

- Estructura, Instalaciones Inadecuadas: Se refiere al mal diseño del edificio de trabajo, por ejemplo: puertas, pasillos, escaleras en malas condiciones o que no cumplan con las especificaciones de seguridad industrial, techos en malas

condiciones, baños que no se adapten a las exigencias de la higiene industrial, mala distribución del lugar de trabajo, entre otros.

- Superficies de Trabajo: Se refiere a pisos o cualquier otra superficie que estén húmedas, en desnivel, mal estado, entre otros.
- Espacio de Trabajo Inadecuado: Lugares de trabajo que no cumplen con la ergonomía de puestos de trabajo, dificultando el movimiento y confort del trabajador.
- Sistemas de Almacenamiento Inadecuados: Son aquellos lugares (donde se guardan los diferentes tipos de mercancía, materia prima, materiales, entre otros) de almacenamiento que poseen espacios inapropiados (dificultando el movimiento del trabajador y el manejo de materiales), no son aptos para el material que se quiere almacenar, están desordenados, entre otros.
- Orden y Aseo Deficiente: Se refiere a los lugares o espacios desorganizados que no sólo afectan directamente al individuo sino que apunta negativamente hacia los objetivos de la empresa. Se ha demostrado estadísticamente que el desorden y falta de aseo es la principal causa de la mayoría de los accidentes. Por ejemplo: herramientas en lugares inadecuados, espacios desorganizados, objetos desechables en el piso, entre otros.

Peligros Mecánicos

Se denomina peligro mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos. Las formas elementales del peligro mecánico son principalmente: aplastamiento, cizallamiento, corte, enganche, atrapamiento o arrastre, impacto, perforación, fricción o abrasión, proyección de sólidos o fluidos.

- Mecanismos en Movimiento: Se refiere a las maquinas o al conjunto de estas (engranajes, mecanismos de poleas y correas, entre otros) que están en funcionamiento y podrían ocasionar un accidente si el trabajador hace contacto con el mecanismo.
- Trabajo en Alturas: Son aquellos trabajos realizados a una altura superior a dos metros. Dentro de éstos podemos citar entre otros: trabajos en andamios, escaleras, cubiertas, postes, plataformas, vehículos, entre otros, así como trabajos en profundidad, excavaciones y pozos.
- Proyección de Partículas: Aparece en la realización de diversos trabajos en los que, durante la operación, partículas o fragmentos del material que se trabaja (incandescentes o no) resultan proyectados, con mayor o menor fuerza, y dirección variable.
- Manejo de Herramientas Manuales: Es la acción de levantar, bajar, jalar, empujar, trasladar y trabajar, de forma manual con herramientas manuales eléctricas o no, como cinceles, punzones, alicates, limas, llaves, destornilladores, martillos. Los accidentes más comunes son: lesiones oculares, golpes y cortes de miembros superiores u otras partes del cuerpo; cuando las herramientas son eléctricas los riesgos son: electrocución, golpes, cortes y atrapamientos, quemaduras por fricción con partes móviles y/o caliente, proyección de partículas.
- Equipos o Elementos a Presión: Se considera equipos sometidos a presión a todo recipiente que contenga un fluido sometido a una presión interna superior a la presión atmosférica. Dado su carácter peligroso debido al riesgo de explosión, los mismos requieren de diversas medidas de protección y mantenimiento preventivo a fin de evitar contingencias no deseadas. Existen aparatos a presión con

fuego y aparatos a presión sin fuego, utilizados mayormente en la realización de ensayos.

- Manipulación de Materiales: Es la acción de levantar, bajar, jalar, empujar, trasladar y estibar, de forma manual o con la ayuda de maquinaria, las materias primas, subproductos, productos terminados o residuos. Los materiales pueden ser peligrosos o no, o se puede necesitar de equipos móviles para transportarlo, lo cual trae consigo riesgos asociados.

Peligros Eléctricos

Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas y los equipos, instalaciones o materiales de estos, que al entrar en contacto con las personas pueden provocar lesiones o daños a la propiedad. Hay cuatro tipos principales de lesiones eléctricas: electrocución (mortal), choques eléctricos, quemaduras y caídas resultantes del contacto con energía eléctrica. Los peligros eléctricos se clasifican en:

- Alta Tensión: Corresponde a tensiones por encima de 33000 V.
- Baja Tensión: Corresponde a tensiones por encima de 50 V, y hasta 1000 V, en corriente continua o iguales valores eficaces entre fases en corriente alterna.
- Electricidad Estática: Es un fenómeno que se debe a una acumulación de cargas eléctricas en un objeto. Esta acumulación puede dar lugar a una descarga eléctrica cuando dicho objeto se pone en contacto con otro.
- Redes Inadecuadas: Las redes eléctricas son un conjunto de medios formado por generadores eléctricos, transformadores, líneas de transmisión y líneas de distribución utilizados para llevar la energía eléctrica a los

elementos de consumo de los usuarios. Las malas condiciones, ubicaciones, conectores o componentes de las redes eléctricas representan un peligro en el lugar de trabajo, pudiéndose materializar en incendios y explosiones.

Peligros Físicos

Son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que pueden provocar efectos adversos a la salud, según la intensidad, exposición y concentración de los mismos. Entre ellos tenemos:

- Ruido: Se considera ruido cualquier sonido no deseado que puede afectar negativamente a la salud y el bienestar de las personas o poblaciones. Algunos aspectos de los peligros del ruido son la energía total del sonido, la distribución de frecuencias, la duración de la exposición y el ruido de impulso. El ruido puede producir efectos agudos como problemas de comunicación, disminución de la capacidad de concentración, y como consecuencia, interferencia con el rendimiento laboral.

La exposición a elevados niveles de ruido (normalmente por encima de 85 dB) o ruido de impulso (unos 140 dB) durante un período considerable de tiempo puede causar pérdida auditiva tanto temporal como crónica. La pérdida auditiva permanente es la enfermedad profesional más común en las demandas de indemnización.

- Vibraciones: Se puede definir básicamente como una oscilación mecánica que se transmite al cuerpo humano. La vibración tiene algunos parámetros en común con el ruido: frecuencia, amplitud, duración de la exposición y continuidad o intermitencia de la exposición. El método de

trabajo y la destreza del operador parecen desempeñar un papel importante en la aparición de efectos nocivos a causa de la vibración.

El trabajo manual con herramientas motorizadas se asocia a síntomas de trastornos circulatorios periféricos conocidos como “fenómeno de Raynaud” o “dedos blancos inducidos por la vibración”. Las herramientas vibratorias pueden afectar también al sistema nervioso periférico y al sistema músculo esquelético, reduciendo la fuerza de agarre y causando dolor lumbar y trastornos degenerativos de la espalda.

- Iluminación: Todas las actividades laborales requieren un determinado nivel de iluminación para ejecutarse en condiciones óptimas. Una buena iluminación permite realizar la tarea, atender a las señales de alarma, reconocer a las personas que circulan por el lugar de trabajo, detectar irregularidades u obstáculos peligrosos. Además de su importancia en la calidad del trabajo y en la prevención de accidentes, permite mantener una sensación de confortabilidad en el trabajo.

Las condiciones necesarias de una buena iluminación son: cantidad de luz adecuada (que no produzca deslumbramiento) y el contraste suficiente para identificar figura y fondo.

- Temperaturas Extremas: Con respecto al calor, se considera como un factor de peligro físico cuando la temperatura corporal profunda se puede elevar por encima

de los 38° C. En tales circunstancias, el riesgo de muerte es inminente.

También, si la temperatura exterior es baja (exposición al frío), el calor producido en forma natural se pierde aceleradamente, llegando a poner en riesgo la vida. La pérdida de calor es mayor mientras más baja es la temperatura externa y mientras mayor es la velocidad del viento, el cual ayuda a disipar más rápidamente el calor producido. Además del riesgo de congelamiento que puede amenazar la vida, el frío produce incomodidad y obliga a un mayor esfuerzo muscular, con aumento del riesgo de lesiones musculares. También, desconcentra y disminuye la sensibilidad de la piel, con riesgo de accidentes.

Radiaciones ionizantes

Son radiaciones ionizantes los rayos x, las radiaciones alfa, beta y gamma. El efecto crónico más importante de la radiación ionizante es el cáncer, incluida la leucemia. La exposición a niveles relativamente bajos de radiación se ha asociado a dermatitis en las manos y efectos en el sistema hematológico. Los procesos o actividades que pueden originar una exposición a radiación ionizante deben estar muy restringidos y controlados.

Radiaciones no ionizantes

La radiación no ionizante es la radiación ultravioleta, los rayos infrarrojos, los láseres, los campos electromagnéticos (microondas y radiofrecuencia). La radiación IR puede causar cataratas. Los láseres de alta potencia pueden causar lesiones oculares y dérmicas. Existe una preocupación creciente por la exposición a bajos niveles de campos electromagnéticos

como causa de cáncer y de efectos adversos en la función reproductora de la mujer, especialmente por la exposición a pantallas.

Peligros químicos

Hacen referencia a toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sistémica que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso puede incorporarse al ambiente en forma de polvos, humos, gases, o vapores con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.

- Material Particulado: Partículas sólidas o líquidas dispersas en el aire cuyo diámetro es igual o inferior a 10 micras. Los efectos que producen los materiales particulados son: irritantes (ácidos, álcalis, sales corrosivas), alérgenos (polen, pieles, lanas, aserrín), productores de fibrosis (sílice, celulosa), cancerígenos (hollín, asbesto), tóxicos (Hg, polvos y humos metálicos de Cd, Pb, Cr), productores de fiebre (humos metálicos de Zn y Mg), inertes (caliza y yeso natural).
- Vapores: Son la forma gaseosa de sustancias que normalmente se encuentran en estado líquido o sólido a temperatura ambiente y presión normal. Un vapor puede considerarse como un gas, cuya concentración máxima depende de la temperatura y de la presión de saturación de la sustancia. Todo proceso que incluye una combustión genera vapores o gases. Actividades como la carga y la mezcla de líquidos, pintura, nebulización, limpieza en general y limpieza en seco pueden generar vapores nocivos.

- Olores: Los olores fuertes y desagradables (ya sean provenientes de productos orgánicos o inorgánicos, químicos, gases, entre otros), son un tipo de contaminación ambiental. Aunque no llegue a ser tóxico, un mal olor es un agente contaminante, que provoca malestar, molestias respiratorias, alteraciones psicológicas, entre otros. Lo cierto es que los malos olores afectan al bienestar y la calidad de vida de las personas.

- Humos Metálicos: El humo está formado por partículas sólidas vaporizadas a elevada temperatura y condensadas en pequeñas partículas. La vaporización suele ir acompañada de una reacción química, como la oxidación. Las partículas que constituyen el humo son extremadamente pequeñas, normalmente menores de 0,1 μm , y suelen agregarse en unidades de mayor tamaño. Algunos ejemplos son los humos que se generan en las soldaduras, los cortes con plasma y otras operaciones similares.

- Gases: Son sustancias que pueden pasar a estado líquido o sólido por el efecto combinado de un aumento de la presión y una disminución de la temperatura. La manipulación de gases implica siempre un riesgo de exposición, a menos que el proceso se realice en un sistema cerrado. Los gases introducidos en contenedores o tuberías de distribución pueden sufrir fugas accidentales.

- Líquidos: Pueden estar compuestos de una sustancia pura o de una solución de dos o más sustancias, por ejemplo: disolventes, ácidos, compuestos alcalinos, entre otros. Las operaciones o actividades con líquidos pueden producir salpicaduras u otros contactos con la piel, además de vapores nocivos.

Peligros fisicoquímicos

Son todos aquellos objetos, sustancias químicas, materiales combustibles y fuentes de calor que bajo circunstancias de inflamabilidad o combustibilidad, pueden desencadenar incendios y explosiones con consecuencias como lesiones personales, muertes, daños materiales y pérdidas. Entre otros peligros fisicoquímicos se encuentran los:

- Incendios: Es un accidente producido por un fuego no controlado. Un incendio puede tener distintos grados de intensidad, según lo cual tenemos: Amago (es un principio de incendio descubierto y controlado o extinguido oportunamente) y Siniestro (incendio de grandes proporciones). Cualquiera sea el grado de intensidad o magnitud de un incendio, siempre van a ver daños y estos, a su vez, representan pérdidas directas e indirectas.
- Explosiones: Una explosión es la liberación de energía en un intervalo temporal ínfimo. Los órdenes de magnitud rondan los gigavatios (GW). Los orígenes de las explosiones se suelen dividir en dos clases: Físicos: mecánicos (choques de móviles), electromagnéticos (relámpagos) o neumáticos (presiones y gases); y Químicos: de reacciones de cinética rápida. Una explosión causa ondas de presión en los alrededores donde se produce. Estas velocidades deben considerarse respecto al medio de propagación (el explosivo).

Peligros Biológicos

Todos aquellos seres vivos (micro y macroscópicos patógenos) ya sean de origen animal o vegetal y todas aquellas sustancias derivadas de los mismos, presentes en el puesto de trabajo, y que puede ser susceptibles

de provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores. Entre ellos tenemos: Animales (Vertebrados, invertebrados), Fungí (hongos), Móneras (bacterias) y Protista (mohos).

Peligros Psicosociales

Condiciones psicosociales cuya identificación y evaluación muestra efectos negativos en la salud de los trabajadores o en el trabajo.

- Trabajo Monótono: Trabajos en que las tareas son rutinarias y repetitivas, donde el trabajador no tiene ningún tipo de iniciativa y disminuye su libertad. El trabajo monótono y repetitivo efectuado en un ambiente poco estimulante genera insatisfacción laboral y problemas de salud. Para que un trabajo sea adecuado debe reducirse el volumen de las tareas rutinarias, monótonas y repetitivas, el trabajo debe ser variado y tener una cierta multiplicidad de tareas y de atribuciones, permitiendo organizar mejor la carga de trabajo.
- Trabajo Bajo Nivel, en Altura: Un trabajo en altura es aquel con riesgo de caída a distinto nivel, donde una o más personas realizan cualquier tipo de actividades a un nivel cuya diferencia de cota sea aproximadamente igual o mayor a dos metros (2 m) con respecto del plano horizontal inferior más próximo.

Se considerará también trabajo en altura cualquier tipo de trabajo que se desarrolle bajo nivel cero, como son: pozos, ingreso a tanques enterrados, excavaciones de profundidad mayor a 1,5 metros, y situaciones similares. Al igual que todo aquel trabajo que se desarrolle en un lugar donde debajo de este existan equipos en movimiento, equipos o instalaciones que comprometan el área, pisos abiertos, o

algún otro tipo de riesgo; y que obliguen a tomar medidas de índole similar a los de los trabajos en alturas.

- Jornada Laboral Extensa: Es cuando la jornada laboral sobrepasa la jornada ordinaria (tiempo en el cual el trabajador debe prestar sus servicios de acuerdo a lo que establece el contrato). La jornada de trabajo excesiva produce fatiga física (imposibilidad de mantener un esfuerzo físico) y fatiga mental (falta de atención, presencia desagradable de asociaciones o recuerdos que distraen al individuo, dificultad para concentrarse y falta de rendimiento en general).
- Exigencias del Trabajo y Sobrecarga Laboral: Es el estrés por sobre estimulación. Se presenta por exigencias psicosensoriales violentas, simultáneas, numerosas, persistentes y variables. Exigen una adaptación fuera del límite normal.
- Organización del Trabajo: Una inadecuada organización, planificación, distribución del tiempo de trabajo y la distribución de periodos de pausas y descansos, pueden incidir negativamente en el desempeño de la actividad del trabajador, repercutiendo directa e indirectamente en él, en la institución y en su entorno. La organización en el trabajo se basa en: pausas y descansos, horarios de trabajo, trabajo a turnos, trabajo nocturno o en fines de semana, ritmo de trabajo, entre otros.
- Robo, Agresión y Tensión: Estas acciones son producto de la violencia. La violencia laboral es cualquier acción, todo incidente o comportamiento que no pueda considerarse una actitud razonable y con el cual se ataca, perjudica, degrada o hiere a una persona dentro del marco de su trabajo o debido directamente a mismo (OIT, 2003).

Riesgo

Se define como “la medida de las pérdidas económicas, de lesiones, enfermedades ocupacionales o de daños ambientales en términos de probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado (frecuencia) y la magnitud de las pérdidas, las lesiones o los daños ambientales (consecuencias).

Los riesgos se clasifican en:

- Laborales: Afectan la salud de los trabajadores.
- Industriales: Daños a los equipos o instalaciones.
- Ambientales: Causados a/por el entorno natural y social.
- Reputaciones / Legales.

Riesgo laboral

Es una medida de pérdidas, resultado de la combinación entre la probabilidad y la severidad de los daños con relación a la ocurrencia de un hecho específico. Estos afectan la salud de los trabajadores, y pueden ocasionar lesiones personales y enfermedad profesional.

Identificación de riesgos

Consiste en la obtención de información sobre los procesos de operaciones de una planta o instalación, con el objeto de reconocer los factores de riesgo, el personal expuesto y los controles existentes. Tiene por objeto identificar los posibles riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, relacionando los lugares de trabajo y el conjunto de todas las operaciones desarrolladas por cada trabajador a lo largo de su jornada laboral.

Se tendrán en cuenta los riesgos generales que afectan simultáneamente a los trabajadores que ocupen lugares de trabajo distintos y no estén relacionados directamente con un puesto de trabajo concreto. Para

facilitar esta identificación se desarrolla una lista de los riesgos más frecuentes debidos a accidentes y enfermedades profesionales.

Factores que se deben considerar en la Identificación de Riesgos

- Procedimiento operacional y del trabajo.
- Propiedades físicas y químicas de los materiales involucrados en los procesos.
- Propiedades toxicológicas y biológicas (biodegradabilidad, bioacumulación).
- Parámetros de reacción (inicio de reacciones exotérmicas, auto ignición)
- Estabilidades térmicas, incluyendo propiedades de los productos de descomposición.
- Reactividad de las sustancias químicas empleadas en los procesos, con los materiales de construcción.
- Características de inflamabilidad y explosividad de mezclas de combustible/oxidante, gases inertes, incluyendo polvos.
- Detalles de toda nueva unidad o modificación de operación o equipo.

Mapa de riesgos

Consiste en una representación gráfica, a través de simbología de conocimiento general o adoptada. Esta simbología permite representar los agentes generadores de riesgos de Higiene Industrial, tales como: ruido, iluminación, calor, radiaciones ionizantes, sustancias químicas, etc., y tipo de accidentes entre los cuales tenemos: caídas, golpeados por, incendio y/o explosiones, etc. (Ver Figura 6)



Figura 6: Simbología utilizada en los mapas de riesgos.

Fuente: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. José Cortez. (2007)

Beneficios y Usos del Mapa de Riesgos

Es un instrumento que permite localizar de una manera práctica y sencilla los agentes generadores de riesgos presentes en un área determinada, de acuerdo a la información recopilada en tablas y representadas en forma gráfica, facilitando el control y seguimiento de los mismos mediante la implantación de programas preventivos, según las prioridades observadas. El programa de elaboración de mapas de riesgos constituye una valiosa herramienta para la notificación de riesgos y para la toma de decisiones en el control de riesgos ocupacionales.

Señalización de seguridad

Las señales de Seguridad resultan de la combinación de formas geométricas y colores, a las que se les añade un símbolo o pictograma atribuyéndoseles un significado determinado en relación con la seguridad, el cual se quiere comunicar de una forma simple, rápida y de comprensión universal.(Ver Figura 7)

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO
ROJO	Alto Prohibición Identifica equipo contra incendio
AMARILLO	Precaución Riesgo
VERDE	Condición Segura Primeros Auxilios
AZUL	Obligación Información

Figura 7: Clasificación de las señales de riesgos por colores

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos96/programa-interno-proteccion-civil-merida/image054.jpg>

Evaluación de los riesgos

Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los mismos, obteniendo la información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas, y sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Tipos de Análisis de Riesgos

Una vez identificados los peligros y riesgos, se decide qué tipo de análisis de riesgos elegir, según la posibilidad o no de cuantificar económicamente los daños producidos en una organización tras producirse un impacto. (Ver Tabla 1)

Tabla 1: Tipos de Análisis de Riesgos.

Métodos Cuantitativos	Método Cualitativo	Métodos Semi cuantitativos
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis histórico de accidentes. • Método W. T. Fine. • Identificación de peligros (HAZID). • Análisis de peligro y operatividad. (HAZOP). • Auditoría. • Análisis de modos de fallo y efectos (FMEA). 	<p>Su objetivo es identificar: Riesgos, Efectos y Causas se emplea;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como una actividad inicial de preselección, para identificar los riesgos que necesitan un análisis más detallado; • Cuando el nivel del riesgo no justifica el tiempo y esfuerzo requeridos para un análisis más completo; • Cuando los datos numéricos disponibles son inadecuados para un análisis cuantitativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Índice Dow. • Índice Mond. • Índice SHI y MHI (Substance Hazard Index y Material Hazard Index). • Árboles de Fallos (FT, Fault tree). • Árboles de Sucesos

Fuente: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. José Cortes. (2007).

Proceso de evaluación de riesgos

➤ Análisis del riesgo

- Identifica el peligro.
- Estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

En consecuencia, dicho análisis proporciona la información necesaria para conocer la magnitud del riesgo.

➤ Valoración del riesgo

Se compara el valor obtenido con el valor tolerable y se emite un juicio sobre el riesgo en cuestión. Si de la evaluación se deduce que el riesgo es no tolerable hay que controlarlo. Por otro lado, si en la evaluación del riesgo se viera la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de control en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, organización y métodos de trabajo, los equipos y maquinarias y el estado de salud de los trabajadores.

➤ Identificación de los Peligros

Para llevar a cabo la identificación de los peligros hay que preguntarse tres cosas:

- a) ¿Existe una fuente de daño?
- b) ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- c) ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, entre otros.

Métodos de evaluación: Método William Fine

En este método de evaluación se emplean los conceptos: consecuencias, exposición y probabilidad para caracterizar el “Riesgo” que involucra determinada actividad de trabajo, de acuerdo con una escala de ponderación preestablecida de rango de valores de magnitud de riesgo, y en el que la caracterización parte de hallar antes el calor de la magnitud del riesgo para la actividad en particular, mediante el cálculo multiplicativo de los valores pertinentes de cada concepto, según la fórmula.

$$\textit{Grado de Peligrosidad} = \textit{Consecuencias} \times \textit{Exposición} \times \textit{Probabilidad}$$

➤ Consecuencias

Se define como el daño, debido al riesgo que se considera, más grave razonablemente posible, incluyendo desgracia personales y daños materiales.(Ver Tabla 2)

Tabla 2: Ponderación de las consecuencias de un accidente

CONSECUENCIAS	PONDERACIÓN
Catástrofe, numerosas muertes	100
Varias Muertes	50
Muerte	25
Lesiones graves, invalidez permanente	15
Lesiones con incapacidad	5
Lesiones sin incapacidad	1

Fuente: Guía “Método de valoración de William Fine” 2008, Rafael Márquez

➤ Exposición

Es la frecuencia con que se presenta la situación o riesgo. Siendo tal que el primer acontecimiento indeseado iniciara la secuencia del accidente. (Ver Tabla 3)

Tabla 3: Ponderación de exposición de una persona a un peligro

EXPOSICIÓN	PONDERACIÓN
Constantemente (muchas veces al día)	10
Frecuentemente (aproximadamente 1 vez al día)	6
Ocasionalmente (de una vez a la semana 1 vez al mes)	3
Irregularmente(de 1 vez al mes a 1 vez al año)	2
Raramente (cada bastantes años)	1
Remotamente (casi nunca)	0,5

Fuente: Guía “Método de valoración de William Fine” 2008, Rafael Márquez

➤ Probabilidad

La posibilidad de que una vez presentada la situación o riesgo. Siendo tal que el primer acontecimiento indeseado iniciara la secuencia del accidente. (Ver Tabla 4)

Tabla 4: Ponderación de la probabilidad de ocurrencia de un accidente

PROBABILIDAD	PONDERACIÓN
Es el resultado más probable y esperado	10
Es completamente posible, no será nada extraño	6
Sera una secuencia o coincidencia muy rara, pero posible	3
Coincidencia muy rara, pero se sabe que ha ocurrido	1
Coincidencia extremadamente remota, pero concebible	0,5
Coincidencia prácticamente imposible, jamás ha ocurrido	0,1

Fuente: Guía “Método de valoración de William Fine” 2008, Rafael Márquez.

Luego de que se establecieron las ponderaciones para cada riesgo y se hizo el cálculo de la magnitud del riesgo se procede a comparar en la siguiente tabla para clasificarlo y saber la actuación ante el mismo. (Ver Tabla 5)

Tabla 5: Clasificación de riesgos dada la magnitud.

GRADO DE PELIGROSIDAD	CLASIFICACION DEL RIESGO	ACTUACION FRENTE AL RIESGO
Mayor de 400	Riesgo muy alto(grave inminente)	Paralización inmediata de la acción peligrosa
Entre 200 y 400	Riesgo alto	Corrección inmediata
Entre 70 y 200	Riesgo notable	Corrección necesaria urgente
Entre 20 y 70	Riesgo moderado	No es emergencia pero debe corregirse
Menos de 20	Riesgo aceptable	Puede omitirse la corrección

Fuente: Guía “Método de valoración de William Fine” 2008, Rafael Márquez

Matriz de riesgos

Tiene como objetivo describir y diagnosticar la situación actual del área estudiada, evaluando y valorando los riesgos presentes en la ejecución de las actividades realizadas en los distintos puestos de trabajo de la misma, mostrando las medidas preventivas y los requisitos legales para cada riesgo identificado.

Tabla 6: Cuadro de Impacto a la Salud por los Riesgos

Riesgos	Impacto a la Salud
Accidente automovilístico, Atropellamiento.	Policontusiones, Muerte.
Atrapado por pieza en movimiento.	Cortes, contusiones, laceraciones.
Caída a distinto nivel.	Traumatismo encéfalo cráneo, traumatismo vertebro medular, contusiones, muerte.
Caídas al mismo nivel.	Traumatismo, contusiones.
Contacto con electricidad.	Shock eléctrico, paro cardio-respiratorio, Quemadura I, II, III, muerte.
Contactos con superficies a altas o muy bajas temperaturas.	Quemaduras.
Contacto de la piel con sustancias y agentes dañinos.	Dermatitis de contacto, quemaduras, envenenamiento.
Contacto de la vista con sustancias y agentes dañinos.	Irritación, lesión ocular, pérdida de la vista.
Cortado por: elementos punzo cortantes, herramientas, equipos, entre otros.	Heridas.
Ergonómicos por condiciones de iluminación inadecuadas.	Disminución de la agudeza visual, asteopía, miopía, cefalea.
Ergonómicos por movimientos o esfuerzos repetitivos, sobreesfuerzo, posturas incómodas por mal diseño de puesto de trabajo.	Cervicalgia, Dorsalgia, Escoliosis, Síndrome de túnel carpiano, lumbalgias, Bursitis, Celulitis, cuello u hombros tensos, Dedo engatillado, Epicondilitis, Ganglios, Osteoartritis, tendinitis, tenosinovitis.
Explosión.	Quemaduras, muerte.
Exposición a ambientes con temperaturas inadecuadas, altas y bajas temperaturas, choque térmico.	Molestias en la garganta, faringitis, afecciones respiratorias, somnolencia, dolor de cabeza, problemas cutáneos e irritación de los ojos.

Riesgos	Impacto a la Salud
Exposición a atmósfera peligrosa: gases de combustión, solventes, vapores ácidos, vapores orgánicos, gases de soldadura, otros.	Asfixia, intoxicación, envenenamiento, tos, picazón o quemazón en los ojos, presión en el pecho, respiración con silbido y respiración dificultosa, afectación a las vías respiratorias.
Exposición a atmósfera peligrosa: polvos de sílice cristalina, otros polvos minerales.	Silicosis, Neumoconiosis, irritación de los ojos, alergias, lesión de vías aéreas, fibrosis pulmonar.
Exposición a agentes biológicos.	Enfermedades infecciosas o parasitarias.
Exposición a radiaciones de pantallas de computadoras y otras.	Cansancio, dolores de cabeza o irritación en los ojos.
Exposición a radiaciones ionizantes: electromagnéticas: rayos X, rayos Gamma.	De acuerdo al nivel y tiempo de exposición: Eritema, catarata, disminución celular en la médula ósea, cáncer, efectos genéticos, esterilidad temporal o permanente.
Exposición a ruidos.	Hipoacusia, sordera.
Exposición a vibraciones.	Afecciones de los músculos, de los tendones, de los huesos, de las articulaciones, de los vasos sanguíneos periféricos o de los nervios periféricos.
Golpeado contra objetos, equipos, otros.	Contusiones.
Golpeado por: equipos, fluidos a presión, objetos y cargas en movimiento, caída de herramientas, materiales, equipos, rocas y otros.	Traumatismo, confusiones, muerte.
Incendio.	Quemaduras, asfixias, pérdidas de bienes.
Picaduras de insectos.	Lesiones de piel, envenenamiento.

Fuente: elaboración de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos del laboratorio de ensayos de Orinoco Iron S.C.S, Doffourt Gineska. 2012. (pág. 35)

Análisis FODA

La Matriz o Análisis FODA, constituye una herramienta muy útil para visualizar, de una manera global, sencilla y completa, la situación actual, por cuanto permite el abordaje no sólo de la problemática interna, sino también visualizar la realidad del entorno. Es la herramienta por

excelencia para conocer la situación real en que se encuentra una organización, empresa o proyecto, y planificar una estrategia de futuro. La situación interna se compone de 2 factores controlables: fortalezas y debilidades, mientras que la situación externa se compone de 2 factores no controlables: oportunidades y amenazas (ver Figura 8).

➤ Análisis Interno

- Fortalezas: Actividad y atributos internos de una organización que contribuyen y apoyan el logro de los objetivos de una institución.
- Debilidades: Atributos internos de una organización que inhibe o dificultan el éxito de una empresa.

➤ Análisis Externo

- Oportunidades: Eventos, hechos o tendencias en el entorno de una organización que podrían facilitar o beneficiar el desarrollo de ésta, así se aprovechan en forma oportuna y adecuada.
- Amenazas: Eventos, hechos o tendencias en el entorno de una organización que inhibe, limita o dificulta su desarrollo operativo.

La Matriz FODA ayuda a los Gerentes a desarrollar 4 tipos de estrategias:

- Estrategias de Fortaleza y Oportunidades.
- Estrategias de Debilidades y Oportunidades.
- Estrategias de Fortalezas y Amenazas.
- Estrategias de Debilidades y Amenazas.

Factores Internos Factores Externos	Fortalezas Internas (F)	Debilidades Internas (D)
Oportunidades Externas (O)	Estrategia FO MAXI-MAXI	Estrategia DO MINI-MAXI
Amenazas Externas (A)	Estrategia FA MAXI-MINI	Estrategia DA MINI-MINI

Figura 8: Ejemplo de la Matriz FODA.

Fuente: Administración, una Perspectiva Global. Heinz Weihrich. (1998).

Definición de términos

- ✓ Acción Correctiva: es aquella que llevamos a cabo para eliminar la causa de un problema.
- ✓ Acción Preventiva: es una acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial.
- ✓ Ánodos: Es un electrodo (carga positiva) en el que se produce una reacción de oxidación, mediante el cual un material, al perder electrones, incrementa su estado de oxidación.
- ✓ Brea: es un residuo de la pirolisis de un material orgánico o destilación de alquitranes.
- ✓ Cabo: Es el residuo o lo que queda del ánodo cocido, luego de que es utilizado en las celdas electrolíticas de ALCASA y VENALUM.
- ✓ Cribas vibratorias: se utiliza para filtrar los materiales después de la trituración.
- ✓ Coque: es un combustible sólido formado por la destilación de carbón bituminoso calentado a temperaturas de 500 a 1100 °C sin contacto con el aire.
- ✓ Detector Velocimétrico: Detectan crecimiento rápido de la temperatura.

- ✓ Dosificador: es un equipo cuya función es entregar o suministrar de forma ágil la cantidad de material o insumo necesario para la realización de un sistema
- ✓ Eficacia: la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.
- ✓ Polipasto : es una máquina compuesta por dos o más poleas y una cuerda, cable o cadena que alternativamente va pasando por las diversas gargantas de cada una de aquellas. Se utiliza para levantar o mover una carga con una gran ventaja mecánica, porque se necesita aplicar una fuerza mucho menor que el peso que hay que mover.
- ✓ Silo: es una construcción diseñada para almacenar grano y otros materiales a granel; son parte integrante del ciclo de acopio de la agricultura.
- ✓ Sistema Hídrico: es aquel definido por una cuenca (porción del territorio que drena sus aguas hacia un punto en común).
- ✓ Tolva: es un dispositivo similar a un embudo de gran tamaño destinado al depósito y canalización de materiales granulares o pulverizados, entre otros.

CAPITULO IV

MARCO METODOLÓGICO

A continuación, se exponen los aspectos referidos a la metodología que se utilizó para el desarrollo de este proyecto, indicando el tipo de estudio, las unidades de análisis (población y muestra), los instrumentos que se utilizaron y finalmente se especifica el procedimiento metodológico que se empleó.

Tipo de investigación

La investigación realizada es de tipo descriptiva, tomando como base la definición dada por Arias f, (2006). Dice que “los estudios descriptivos miden de forma independiente las variables y aun no se formulan hipótesis, tales variables aparecen enunciadas en los objetivos de investigación”. (pág. 25).

Debido a esto se puede decir que la investigación de este proyecto es de tipo descriptiva ya que el objetivo fue diseñar la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos midiendo de forma independiente las diferentes variables y riesgos observados de los ocho niveles de la planta de Molienda y Compactación de C.V.G CARBONORCA.

También se define como investigación cuantitativa dado que los aspectos y variables observadas fueron cuantificables por medio del método de evaluación de riesgos de William Fine tomando en cuenta toda la población de maquinarias equipos y herramientas existentes como muestra.

Diseño de investigación

Esta investigación desarrolló un diseño de campo no experimental. Según Arias (2006), la investigación de campo “Consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes”. De allí su carácter de investigación no experimental. (p.31).

Dadas las bases teóricas se puede decir con certeza que esta investigación mantuvo un diseño de campo no experimental ya que se observaron y se recolectaron de datos directamente en la el área de Molienda y Compactación pero sin influir ni manipular ninguna de las variables presentes.

Unidades de análisis

Población

Se tomó como población todas instalaciones físicas de CVG CARBONORCA que se enfocan a la producción de ánodos de carbón, que se utilizan en el proceso de reducción de aluminio primario.

Muestra

La muestra para esta investigación es el área de molienda y Compactación, exclusivamente el edificio principal en su totalidad de equipos, máquinas y herramientas, distribuidos en 8 niveles, esta se tomó ya que es la zona más crítica de la empresa, en ella se encuentra la mayor cantidad de procesos y maquinarias pesadas como las cribas vibratorias, mezclador continuo, tanque de fusión, precalentador, intercambiadores de calor y bombas de recirculación donde la materia

prima pasa por los mismos hasta ser reducidos a un tamaño establecido y compactado, obteniendo los ánodos verdes,

Técnicas de recolección de datos

Es el procedimiento o forma de recopilar la información necesaria para el desarrollo del proyecto. Se utilizaron las técnicas que se describen a continuación:

- Revisión de Documentos: Esta es toda la información, antecedentes, normas y requisitos legales que se usaron en esta investigación para la realización de una mejor metodología. Según Sabino (2002), la revisión documental *“consiste en conocer y explorar todo el conjunto de fuentes que puedan resultarnos de utilidad para la investigación de un tema”* (P. 66).
- Microsoft Excel: Excel es un software que nos permitió crear las tablas, las matrices y el análisis F.O.D.A. Esta herramienta nos proporcionó mayor descripción y una distribución ordenada de los cuadros de contenido del proyecto, así como también se diseñó con más creatividad los formatos de las encuestas.
- AutoCAD: Es un software reconocido a nivel internacional por sus amplias capacidades de edición, que hacen posible el dibujo digital de planos de edificios o la recreación de imágenes en 3D, es uno de los programas más usados por arquitectos, Ingenieros, diseñadores industriales y otros.
- Centro de información: CVG CARBONORCA cuenta con un Centro de Información donde facilitaron toda la

documentación necesaria y antecedentes del tema para comenzar la investigación.

- Observación Directa: Esta observación se realizó con el fin de tener una visión más clara y precisa de la situación actual de seguridad laboral en la planta de Molienda y Compactación y de cómo esta influye en la sana ejecución de las actividades laborales.
- Encuesta: Una encuesta es un estudio observacional en el que se buscó recaudar mayoría de datos por medio de un cuestionario diseñado, sin modificar el entorno ni controlar el proceso que está en observación.
- Técnica de Identificación de Riesgos (Matriz de Riesgo): Esta técnica se utilizó para la realización de la identificación de los riesgos ocupacionales y consistió en dar una estimación cuantitativa de las consecuencias (C), exposición (E), y probabilidad (P), para determinar la magnitud del riesgo (R); que no es más que el producto $P \times C \times E$, para obtener un valor numérico.

Instrumentos de Recolección de Datos

La aplicación de una técnica conduce a la obtención de información, la cual, debe ser guardada en un medio material de manera que los datos puedan ser recuperados, procesados, analizados e interpretados posteriormente. A dicho aporte se le denomina instrumento. Según Arias (2006), *“Un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”*. (p.69).

- Check list: es un tipo de ayuda de trabajo informativo que se utilizó para reducir el fracaso mediante la compensación de los posibles límites de humano de memoria y atención.
- Cámara: es uno de los instrumentos de recolección de datos más útil, ya que se tomó imágenes del área de estudio, mostrando los procesos peligrosos, para que así la persona que lee la investigación y no se encuentra en el lugar, puede fácilmente identificar todos los problemas encontrados.

Recursos

Recursos Humanos

- Tutor Industrial y Tutor Académico.
- Supervisor de Área.
- Coordinador de Prevención y Ambiente.
- Bomberos de Control de Emergencia.
- Analista de Gerencia de Proyectos
- Analista de Prevención y Ambiente.
- Médico Laboral

Recursos Materiales

- Procedimientos y Prácticas Operativas.
- Leyes y Normas en materia de Seguridad y Salud Ocupacional
- Papelería y Artículos de Oficina.
- Equipo de Computación.
- Cámara Fotográfica.
- Equipos de Protección Personal (E.P.P).

- Acceso a Internet.
- Guías
- Recursos Bibliográficos.
- Antecedentes de investigaciones homologas

Procedimiento metodológico

1. Elaborar el formato que contenga todos los ítems requeridos para realizar la Matriz Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.

- ✓ Con la ayuda de la herramienta de Microsoft Excel se construyó un formato de matriz de riesgos enfocados al área de trabajo, dado que en la coordinación de Prevención y Ambiente no se aplicaba, se utilizaron referencias bibliográficas, antecedentes de trabajos de investigación parecidos pero aplicado a otras empresas y de guía también se tuvo la evaluación de procesos peligrosos al personal que se tiene en el departamento, con esto se buscó que el diseño nuevo no perdiera relación con lo que ya se trabajaba. De la misma manera se contó con la asesoría de un analista de Prevención y Ambiente.

2. Identificar los peligros existentes por niveles, asociados a las áreas de trabajo de la planta de Molienda y Compactación, para determinar la clasificación de riesgos.

- ✓ Se Observó y anotó por niveles, los peligros potencialmente a convertirse en riesgos para los trabajadores de la planta de molienda y compactación de CVG CARBONORCA. Luego se clasificaron por medio de un Check list, los

conocimientos previos de la asignatura y el apoyo del Analista de Prevención y Ambiente el cual planifico una serie de recorridos semanales también ayudaron a la identificación de riesgos.

3. Mostrar de forma resumida el grado porcentual de los riesgos existentes en la planta para establecer un orden de acción correctiva.
 - ✓ Se realizó un formato en Microsoft Excel de una encuesta que se le aplicó al personal del edificio principal de molienda y compactación, con el fin de tener información cuantitativa para la gráfica de la concentración porcentual de los riesgos en el área a los cuales ellos se sentían más expuestos, con esto se obtuvieron cinco graficas que mostraron un orden para la ejecución de las acciones correctivas y preventivas.

4. Elaborar un cuadro donde se muestre las normas a seguir de las leyes y sus posibles consecuencias jurídicas.
 - ✓ Se diseñó un cuadro donde se mostró, con respecto a la lectura de las normas COVENIN y el reglamento de la LOPCYMAT, las violaciones y normas que se siguieron en la realización de las acciones correctivas y preventivas de los diferentes riesgos.

5. Realizar un análisis F.O.D.A de todo los peligros observados en la planta de molienda y compactación de C.V.G CARBONORCA para visualizar la situación actual y realidad del entorno.

- ✓ Se realizó un análisis F.O.D.A con la información recolectada con el analista de Prevención asignado a la planta de molienda y compactación, por medio de una discusión o tormenta de ideas, lo cual dio resultado a unas estrategias que buscan solventar los problemas encontrados en la misma y plantear estrategias para su solución.
6. Evaluar los riesgos previamente clasificados por el método de William Fine con el fin de conocer su Grado de Peligrosidad.
- ✓ Se determinó el grado o magnitud de peligrosidad de cada riesgo por el método de evaluación de William Fine previamente explicado en este trabajo de investigación, todo esto fue realizado por el autor de esta investigación por medio de cálculos básicos matemáticos y una discusión o tormenta de ideas con los analistas del departamento.
7. Diseñar los mapas de riesgos por niveles de la planta de molienda y compactación de acuerdo con la determinación de la magnitud de los riesgos.
- ✓ Se elaboraron los mapas de riesgos por niveles de la planta de molienda y compactación, dado que los planos para estos mapas no estaban completamente digitalizados ni actualizados, se proporcionó apoyo al personal de Gerencia de Proyectos en la actualización de los mismos, con el programa AutoCAD y Paint, y luego de esto, se identificaron los riesgos en cada piso con su debida señalización bien sea de advertencia, peligro o deber con el programa Power Point.

8. Proponer la ubicación respectiva de los mapas de riesgos por niveles, lo cual permitirá al trabajador identificar los agentes generadores de riesgos.

- ✓ Se evaluaron las posibles ubicaciones de los mapas una vez terminados, para cada nivel del edificio principal de Molienda y Compactación, esta locación se obtuvo con los parámetros e indicaciones que debían ser donde más transitan los trabajadores para que así siempre estén presentes de los mismos.

CAPITULO V

SITUACIÓN ACTUAL

En el presente capítulo se muestran los aspectos referentes a la situación actual, del edificio principal de molienda y compactación de CVG CARBONORCA, en relación a los procesos peligrosos y sus métodos de advertencia a los mismos.

Diagnóstico de la situación actual

El edificio principal del área de Molienda y Compactación, cuenta con 8 niveles donde se encuentran una variedad de equipos, máquinas y herramientas destinadas al proceso de triturar las partículas de alquitrán, coque y cabo para así finalmente compactarlo en forma de bloques de ánodos verdes. A través de todas estas actividades se encontraron situaciones y áreas de peligro, donde cualquier persona perteneciente a la planta puede incurrir en un accidente laboral.

Muchos de los equipos no están operativos por falta de insumos de materia prima, sin embargo, en funcionamiento estarían activos las 24 horas del día, el ambiente no contiene oxígeno puro, no se permite estar sin la mascarilla a menos de 100 metros del área de molienda y compactación. Todo el edificio a medida que se avanza en los niveles se observan residuos del polvillo de las materias primas. Las luminarias fueron recientemente cambiadas y reparadas.

El área presenta todo un cumulo de situaciones de riesgos, los cuales no están debidamente señalizados, claro está, que si existen ciertas señalizaciones pero no se observan con claridad por su antigüedad y

partículas de polvo depositadas a través del tiempo; El personal de mantenimiento de área mantiene una rutina de limpieza de todo el edificio semanal, intercalando por día todos los niveles.

El ascensor es un equipo de mucha utilidad ya que es espacioso y puede transportar herramientas de limpieza pesadas y grandes que no podrían pasar por las escaleras de servicio, no obstante, este carece de una buena iluminación y aire por falta de mantenimiento oportuno y continuo, lo cual lo convirtió un lugar peligroso, si llegase a hacer una parada de emergencia, el trabajador podría sentir claustrofobia e hiperventilar acabándose aún más rápido el oxígeno.

Se observó que los pisos más críticos en cuestión de un accidente son los de planta baja hasta el cuarto piso, se identificaron equipos importantes y peligrosos como, el tanque de fusión, mezcladora, precalentador y bombas de recirculación de alquitrán, todos estos tienen detectores velocimétricos con sistemas de rociadores (agua/ espuma), pero el sistema hídrico principal de la planta está funcionando un 20 % el cual no incluye este edificio.

En cuestión de los cajetines contra incendios y extintores, estos se encuentran operativos en todos los niveles, estratégicamente ubicados cerca de las escaleras de servicio y emergencia respectivamente, pero dado el problema anteriormente mencionado del sistema hídrico, en el edificio no llega el agua a menos que se pudiese surtir este en la siamesa por medio de un camión de bomberos.

La siguiente imagen nos muestra el edificio principal de molienda y compactación y las escaleras de emergencia que se encuentran en la parte trasera del mismo. (Ver Figura 9)



Figura 9: Vista trasera del edificio principal de Molienda y Compactación.

Fuente: Creación Propia.

En la planta se encuentran las Bombas de recirculación de alquitrán, las cuales se encargan como su nombre lo indica de recircular la brea de alquitrán líquida del proceso. (Ver Figura 10)



Figura 10: Bombas de recirculación de alquitrán.

Fuente: Creación Propia.

El área del molino de bola ubicado en la planta baja es una zona riesgosa llena de partículas de polvillo, ruido y vibraciones tal como se muestra en las imágenes. (Ver Figura 11)



Figura 11: Área del Molino de Bola.

Fuente: Creación Propia.

Las bandejas transportadoras de ánodos tienen un tiempo de uso igual al del tiempo de fundada empresa, mostraron señales de desgastes y corrosión, lo cual en un accidente de cortadura causaría tétano e infecciones. Estas están en la planta baja. (Ver Figura 12)



Figura 12: Bandejas Transportadoras de Ánodos.

Fuente: Creación Propia

Al pasar el tiempo las estrías de los escalones de las escaleras de servicio y emergencia se desgastaron lo cual no proporcionaba un buen agarre de las botas de seguridad mientras se iba ascendiendo, además el cumulo de polvillo al caminar se levantaba, como se observa en la figura. (Ver Figura13)



Figura 13: Escalones de las escaleras de Servicio y Emergencia del edificio.

Fuente: Creación Propia.

En la siguiente figura, se muestra el tanque de fusión, ubicado entre la planta baja y el piso 1 y 2 que contiene la brea de alquitrán, se observó que existen derrames del fluido que se solidificaron y quedaron residuos en el piso, cabe destacar que esta mezcla es sumamente inflamable y se mantiene caliente al tacto. (Ver Figura 14)



Figura 14: Tanque de Fusión de Alquitrán.

Fuente: Creación Propia

En la siguiente figura se observaron los cajetines contra incendios del edificio principal de molienda y compactación, así como su deterioro, se observó también que están sucios, del polvillo que reina en todo el edificio. (Ver Figura 15)



Figura 15: Cajetines Contra incendio del edificio principal de Molienda y Compactación.

Fuente: Creación Propia.

La siguiente figura muestra los elevadores de cajilones que suben por todos los 8 niveles del edificio de molienda y compactación. (Ver Figura 16)



Figura 16: Elevadores de Cajilones.

Fuente: Creación Propia.

Entre las pocas señalizaciones de riesgos y obligación que se encontraron en el área se observaron las siguientes. (Ver Figura 17)



Figura 17: Señalizaciones.

Fuente: Creación Propia.

En el primer piso se observaron las válvulas del sistema de agua/ espuma. (Ver Figura 18)



Figura 18: Sistema agua/ espuma.

Fuente: Creación Propia.

Matriz de Evaluación de Procesos Peligrosos

En la coordinación de Prevención y Ambiente no se encuentra diseñada una matriz de evaluación de procesos peligrosos enfocada al área, solo cuentan con una evaluación general de procesos peligrosos en una actividad específica y al personal que la ejecuta, debido a esto se requiere diseñar una matriz nueva, sin embargo, esta debía de partir de un punto familiar o entendible para los analistas de prevención y ambiente. Sabiendo esto, la matriz se construyó a partir de los formatos de evaluaciones que ya se encontraron en ese departamento. (Ver Figura 19)

Objeto/Sujeto de Trabajo	Medio de Trabajo	Actividad	Organización y División del Trabajo	Procesos Peligrosos	Impactos a la Salud	Acciones de Prevención y/o de Corrección

Figura 19: Formato del Análisis de Procesos Peligrosos de CVG CARBONORCA

Fuente: Coordinación de Prevención y Ambiente.

Identificación de los riesgos

Se deben identificar los riesgos relevantes que enfrenta un organismo en la persecución de sus objetivos, ya sean de origen interno como externo. Actualmente en la coordinación de Prevención y ambiente no existe un registro de áreas riesgosas de la planta molienda y compactación.

Grado porcentual de riesgos por medio de encuesta

El orden de acciones correctivas y preventivas de un listado de riesgos es de suma importancia ya que se debe atacar principalmente aquel al que el trabajador se sienta más expuesto, por ello se necesita conocer una valoración donde los mismos indique en qué nivel se siente condicionado a ciertos riesgos. El departamento de Prevención y Ambiente no cuenta con dichas valoraciones, ni método.

Normas y leyes

La Empresa CVG CARBONORCA se guía por las normativas de la COVENIN y leyes de la LOPCYMAT, sin embargo no mantiene tabulado una lista de las sanciones monetarias por riesgos encontrados a los que están expuestos el capital humano.

Análisis F.O.D.A

Interno

Fortalezas

- ✓ F-1 Método de análisis de riesgos enfocada al personal
- ✓ F-2 Sistema de ampollas contra incendios habilitado
- ✓ F-3 Personal calificado por áreas en sus trabajos
- ✓ F-4 plan de emergencias vigente
- ✓ F-5 Charlas de seguridad antes de cada jornada de trabajo(5min)

Debilidades

- ✓ D-1 Obsolescencia de los equipos, máquinas y herramientas
- ✓ D-2 Ausencia de métodos de análisis de riesgos al área
- ✓ D-3 Ausencia de los mapas o señalizaciones de riesgos
- ✓ D-4 Falla de actualización de los equipos de protección personal
- ✓ D-5 Mal uso falta de interés con los equipos de protección personal existentes

Externo

Oportunidades

- ✓ O-1 Inversiones para equipos, máquinas y herramientas
- ✓ O-2 Creación de un método de evaluación de riesgos por áreas
- ✓ O-3 Creación de los mapas de riesgos por niveles
- ✓ O-4 Capacitación de personal (cursos, estudios académicos)
- ✓ O-5 Actualización de tecnología para el proceso

Amenazas

- ✓ A-1 Sistema principal hídrico temporalmente deshabilitado
- ✓ A-2 Falta de comunicación entre los trabajadores en cuestión de tareas y mantenimiento
- ✓ A-3 Falta de presupuesto para la compra de los equipos de protección personal
- ✓ A-4 Insuficiencia de las señalizaciones de seguridad por pisos
- ✓ A-5 Mala iluminación

Evaluaciones De riesgos

Evaluación de riesgo es uno de los pasos que se utiliza en un proceso de gestión de riesgos. El riesgo se evalúa mediante la medición de parámetros que lo determinan, la magnitud de la pérdida o daño posible , y la probabilidad p que dicha pérdida o daño llegue a ocurrir, cabe

destacar que dichas evaluaciones no fueron realizadas cuantitativamente por lo tanto no se encuentra un registro de análisis previos en el departamento de Prevención y Ambiente.

Croquis de las áreas de producción del edificio principal de Molienda y Compactación.

Para la creación de los mapas de riesgos, se utilizaron unos croquis de los pisos, que se encontraban en la coordinación de Prevención y ambiente, cabe destacar que estos no estaban completos ni actualizados como se puede observar a continuación. (Ver Figura 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28)

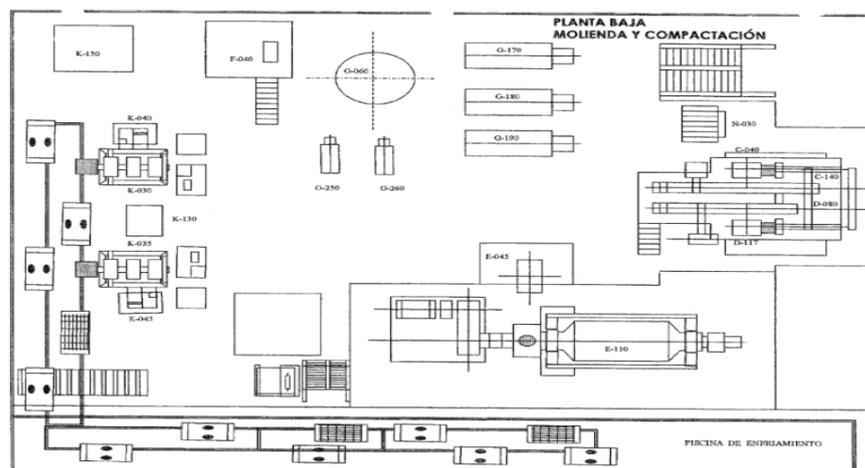


Figura 20: Croquis Planta baja Molienda y Compactación.

Fuente: Coordinación de Prevención y Ambiente

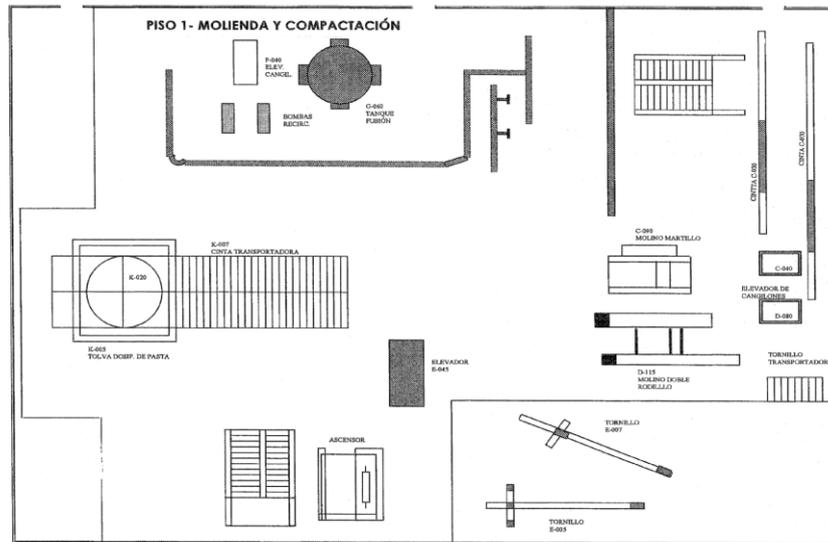


Figura 21: Croquis Piso 1 Molienda y Compactación.

Fuente: Coordinación de Prevención y Ambiente

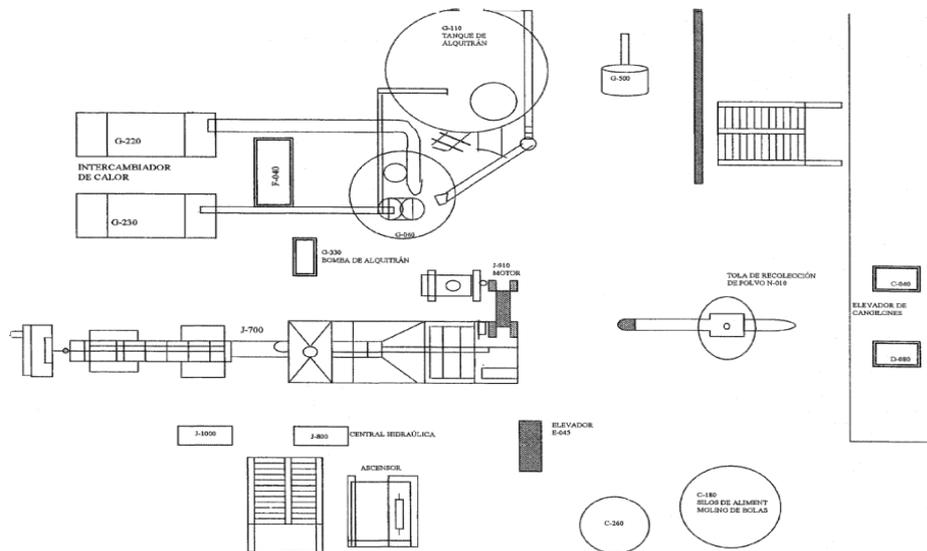


Figura 22: Croquis Piso 2 Molienda y Compactación.

Fuente: Coordinación de Prevención y Ambiente

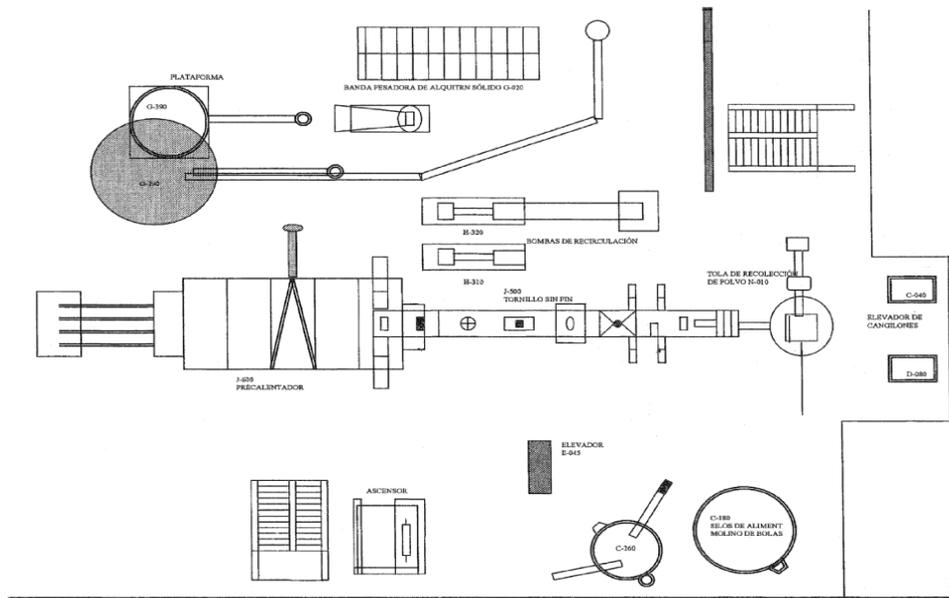


Figura 23: Croquis Piso 3 Molienda y Compactación.

Fuente: Coordinación de Prevención y Ambiente

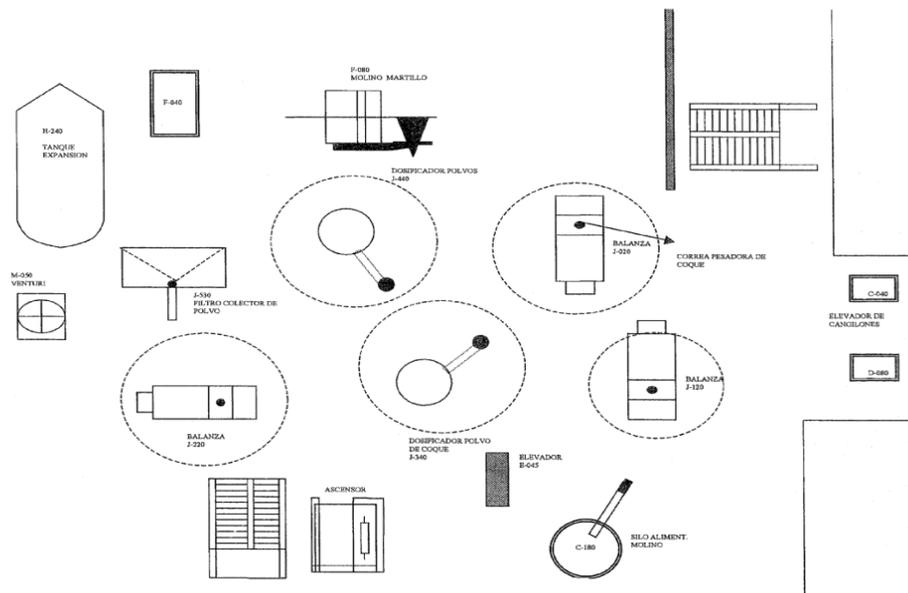


Figura 24: Croquis Piso 4 Molienda y Compactación.

Fuente: Coordinación de Prevención y Ambiente

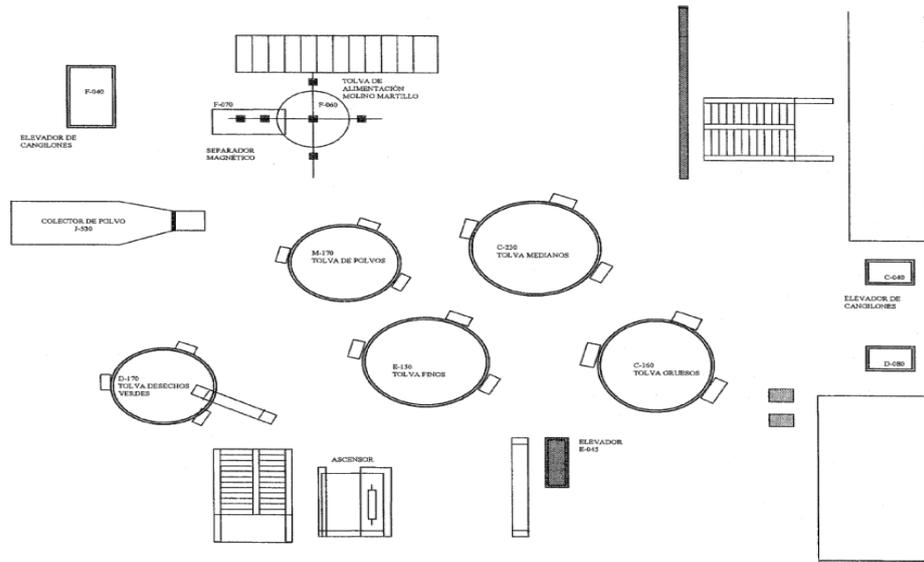


Figura 25: Croquis Piso 5 Molienda y Compactación.

Fuente: Coordinación de Prevención y Ambiente

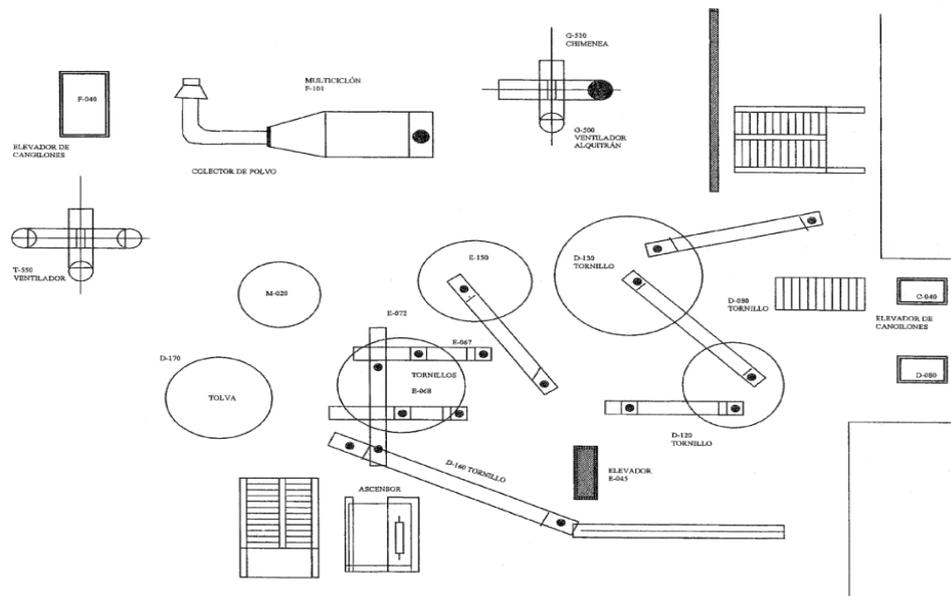


Figura 26: Croquis Piso 6 Molienda y Compactación.

Fuente: Coordinación de Prevención y Ambiente

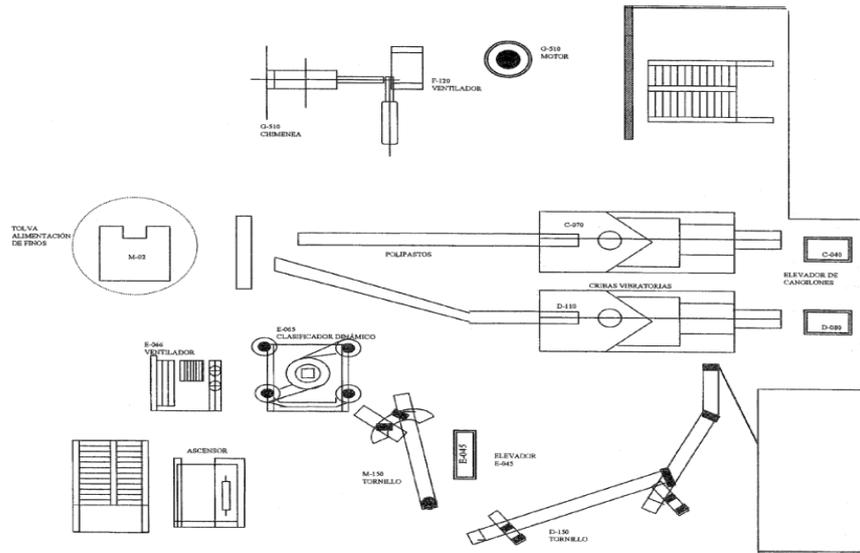


Figura 27: Croquis Piso 7 Molienda y Compactación.

Fuente: Coordinación de Prevención y Ambiente.

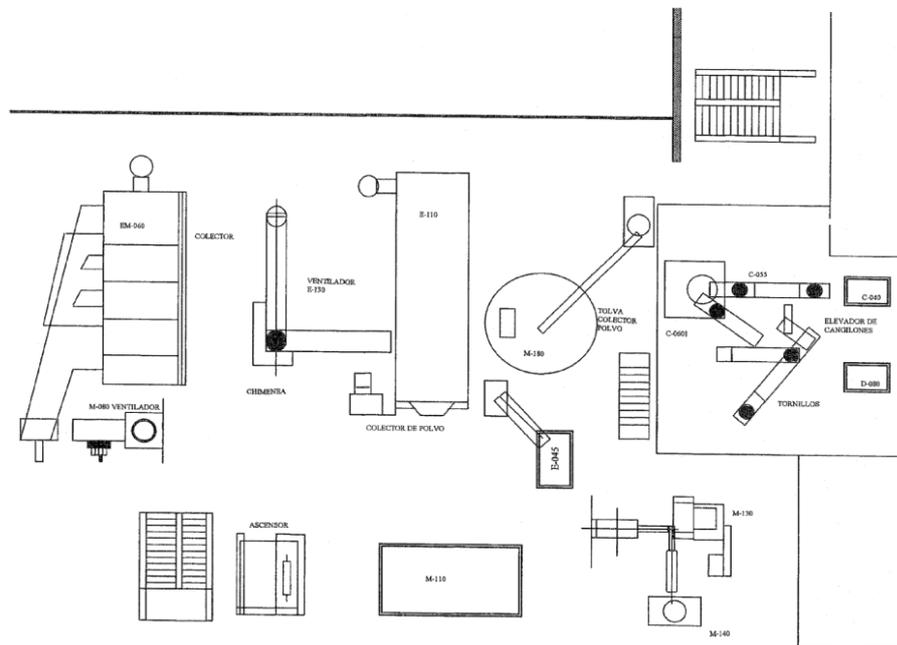


Figura 28: Croquis Piso 8 Molienda y Compactación.

Fuente: Coordinación de Prevención y Ambiente.

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS Y RESULTADOS

En este capítulo se exponen los resultados y análisis de la investigación, los mapas y evaluaciones de procesos peligrosos de cada nivel del edificio principal de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.

Resultados

1. Elaborar el formato que contenga todos los ítems requeridos para realizar la Matriz Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.

Este formato fue elaborado a partir del formato de evaluación que se encontraba en el Departamento de Prevención y Ambiente, agregándole el método de valoración de William Fine. (Ver Figura 29)

		 Gobierno Bolivariano de Venezuela Ministerio del Poder Popular para Industrias											
Fecha: / /		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO COORDINACIÓN PREVENCIÓN Y AMBIENTE								pág. 1 de 16			
Área de Proceso:			Gerencia:			Superintendencia :				Vigencia			
IDENTIFICACIÓN						VALORACIÓN				CONTROL			
Nº	Actividad / Área	Peligro	Condiciones		Riesgo	Impacto a la salud	C	P	E	GP	Norma	Actuación ante el riesgo	Observaciones
			R	NR									
		La Zona donde											
LEYENDA			GP: GRADO DE PELIGROSIDAD C: CONSECUENCIAS E: EXPOSICIÓN P:PROBABILIDAD						MAYOR DE 400: RIEGO MUY ALTO ENTRE 200 Y 400: RIESGO ALTO ENTRE 70 Y 200: RIESGO NOTABLE ENTRE 20 Y 70: RIESGO MODERADO MENOS DE 20: RIESGO ACEPTABLE				

Figura 29: Formato de Evaluación de Procesos Peligrosos por Áreas

Fuente: Creación Propia

2. Identificar los peligros existentes por niveles, asociados a las áreas de trabajo de la planta de Molienda y Compactación, para determinar la clasificación de riesgos.

En este objetivo se observó y analizó exhaustivamente el área, se hicieron numerosos recorridos con los analistas de prevención y los supervisores. Para identificar los riesgos y actualizar los mapas, estos se llevaron en físico conjunto con una lista de riesgos y descripciones que se fue llenando a mano mientras se encontraban potenciales peligros en la planta. (Ver Tabla 7)

Tabla 7: Lista de Procesos y áreas peligrosas encontradas.

RIESGOS	DESCRIPCIÓN
Alturas	A medida que se sube de nivel, el riesgo de alturas crece y el personal muestra señales de vértigo. En el área de las ventanas y la zona del polipasto de carga se agudiza el riesgo puesto que desde estos sitios se observa desde lo alto toda la planta.
Contacto con químicos	En todos los niveles de la planta de molienda y compactación se trabaja con agentes con un alto índice de inflamabilidad y reactividad, tales como, Brea de alquitrán, alquitrán sólido, acetileno, gasolina, derivados del petróleo, entre otros. Todos estos agentes en diferentes aspectos de riesgos causan muchos daños a la salud de los trabajadores, en este caso, cualquier chispa o fuego pudiese incurrir en un incendio u explosión de altas magnitudes, de la misma manera que manipular estos químicos sin la debida protección dañaría la piel, los pulmones, etc.
Incendio	
Explosión	
Temperaturas extremas, vapores	En los pisos 2 y 3 están las intercambiadoras de calor donde los operadores están en una constante exposición a vapores y calores por encima del límite establecido, por el cual tienen que descansar entre horas para climatizar el cuerpo, así mismo, en la planta baja también se encuentran las bombas de transferencia, en estos pisos es donde más se enfoca este riesgo, de igual forma en el resto de la planta se observan vapores y calores de menor temperatura pero de igual peligro para el organismo.

RIESGOS	DESCRIPCIÓN
Asfixia e intoxicación	La intoxicación por los agentes químicos ya mencionados como la brea de alquitrán y el mismo polvillo del cabo son altamente tóxicos y cancerígenos, se recomienda siempre usar la mascarilla. La asfixia puede ser provocada al momento de las limpiezas de los espacios confinados y de los silos de almacenamiento, debido a esto deben ser realizadas por un personal experimentado.
Caídas al mismo nivel	El piso de todos los niveles se limpia constantemente por el acumulo de polvillo pero de todas maneras estos se acumulan formando montañas de desperdicios donde se puede tropezar o resbalar el personal, de igual forma existe el área del polipasto de carga que en todos los niveles está protegido con barandas donde de ocurrir una caída, seria fatales y a otros niveles. La escalera exterior de la planta presenta un riesgo de caída a otro nivel también, el pasa manos y los escalones de metal son resbalosos y lleno polvillo, la caída seria mortal.
Caídas a otro nivel	
Golpes	Las tuberías, vigas metálicas y algunas señoritas están a una altura estándar de una mujer promedio (1,65 m) los golpes en la cabeza son muy comunes para aquellos trabajadores que no utilizan el casco constantemente.
Electricidad	Se observaron algunos cables sueltos sin corriente a la altura de una persona promedio, los equipos funcionan con electricidad pero solo pueden ser manipulados por personal autorizado, si una maquinaria es manipulada sin antes cortar la corriente, la persona podría sufrir de un corto y seria mortal o tener heridas graves y quemaduras.
Ruido	Cuando la planta se encuentra en funcionamiento de producción las 24 horas, todos los equipos presentes en los 8 niveles están encendidos por ende, el ruido es alto, sin embargo, no en todos los niveles el ruido es tan fuerte como en el piso 2 (Precalentador), piso 7 (cribas) y planta baja (molino de bola).
Iluminación	Existe deficiencia en las luminarias, faltan muchas lámparas, al igual que las que se encuentran presente no proporcionan la cantidad de iluminación necesaria por áreas de trabajo afectando la visión a largo plazo por el esfuerzo de la persona, de noche este riesgo es más alto y el trabajador podría llegar a tropezar o no realizar su labor adecuadamente incurriendo en otro riesgo
Vibración	Las cribas y las cernidoras causan una vibración continua que afecta a toda la planta pero más en donde estas se encuentran que es en el piso 7, piso 4 molino de martillo, piso 1 molino doble rodillo.
Quemaduras	Las altas temperaturas de los equipos y vapores pueden ocasionar quemaduras a los trabajadores si estos no están usando el equipo de protección personal que se les exige, así como también si existe un incendio o explosión las quemaduras podrían variar desde 1er grado a 3er grado o hasta muerte.

RIESGOS	DESCRIPCIÓN
Posiciones inadecuadas	La mayoría de las actividades de la planta de molienda y compactación se realizan de pie, sin embargo, se levantan cargas pesadas, de maneras inadecuadas incurriendo en riesgos de hernias, torceduras o quiebre de huesos.
Corte	Los bordes de las vigas, de los barandales y herramientas corto punzantes pueden ocasionar cortes que requieran de puntos, también se observó que dichos metales tienen mucha corrosión lo que puede en una herida abierta dar tétano
Polvillo	El polvillo de coque, del alquitrán y la mezcla de todo lo que se utiliza en molienda es altamente cancerígeno, afecta los pulmones de todo aquel expuesto a largo plazo, si no se utiliza la mascarilla esto afectara a corto plazo, haciendo difícil respirar y enfermedades constantes como la bronquitis.
Espacios confinados	En los sótanos de planta baja y el ascensor pueden encontrarse los espacios confinados donde las personas con miedo a los espacios pequeños y cerrados pueden sentir claustrofobia seguido de una crisis nerviosa

Fuente: Creación Propia.

También, como anteriormente se mencionó se actualizaron los croquis de los mapas los cuales su nomenclatura y equipos no eran las idóneas, el resultado fueron unos croquis vigentes y aprobados al 2014. (Ver Figura 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38)

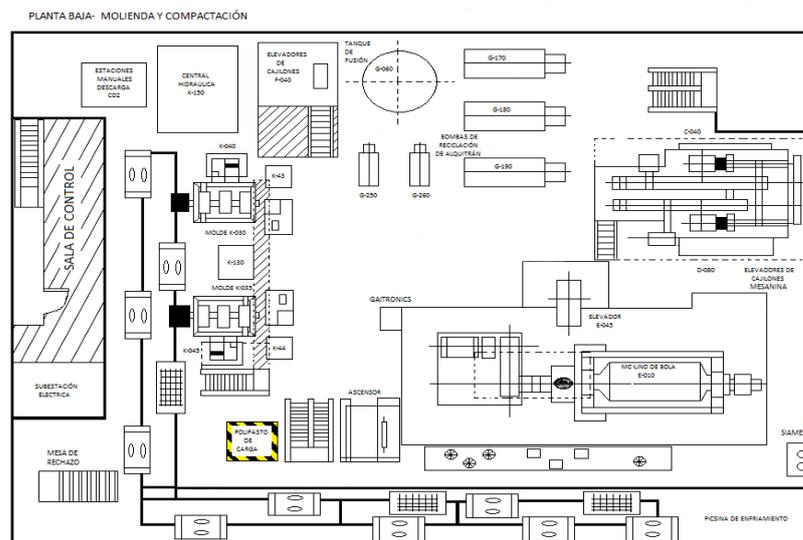


Figura 30: Croquis Actualizado 2014 Planta Baja Molienda y Compactación.

Fuente: Creación Propia.

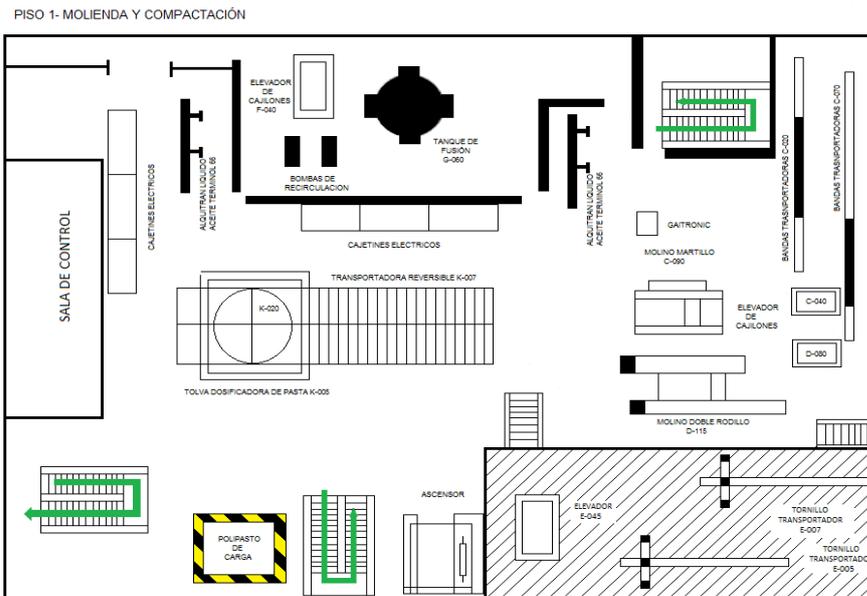


Figura 31: Croquis Actualizado 2014 Piso 1 Molienda y Compactación.

Fuente: Creación Propia.

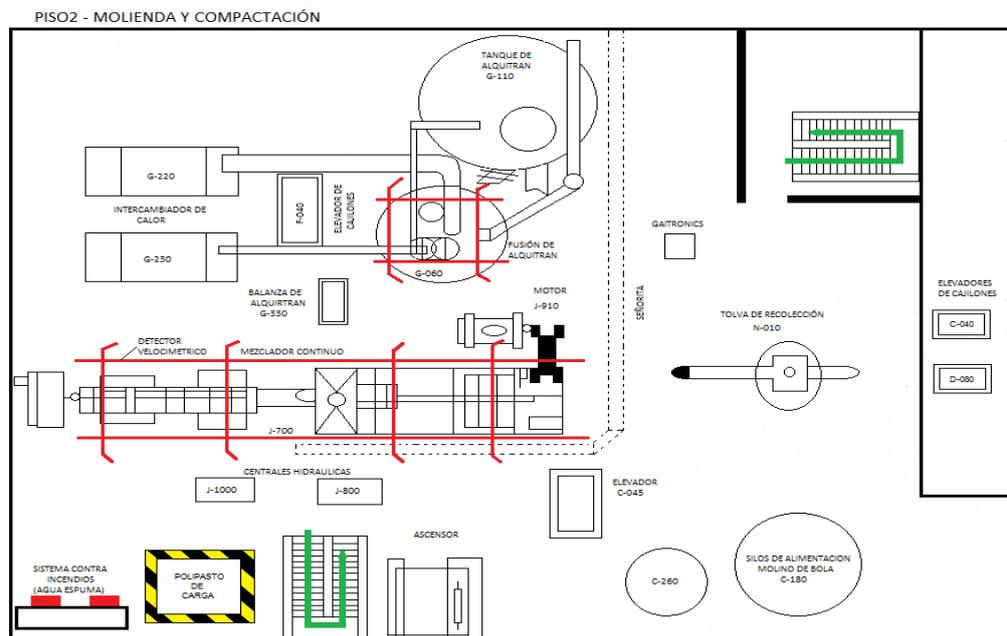


Figura 32: Croquis Actualizado 2014 Piso 2 Molienda y Compactación.

Fuente: Creación Propia.

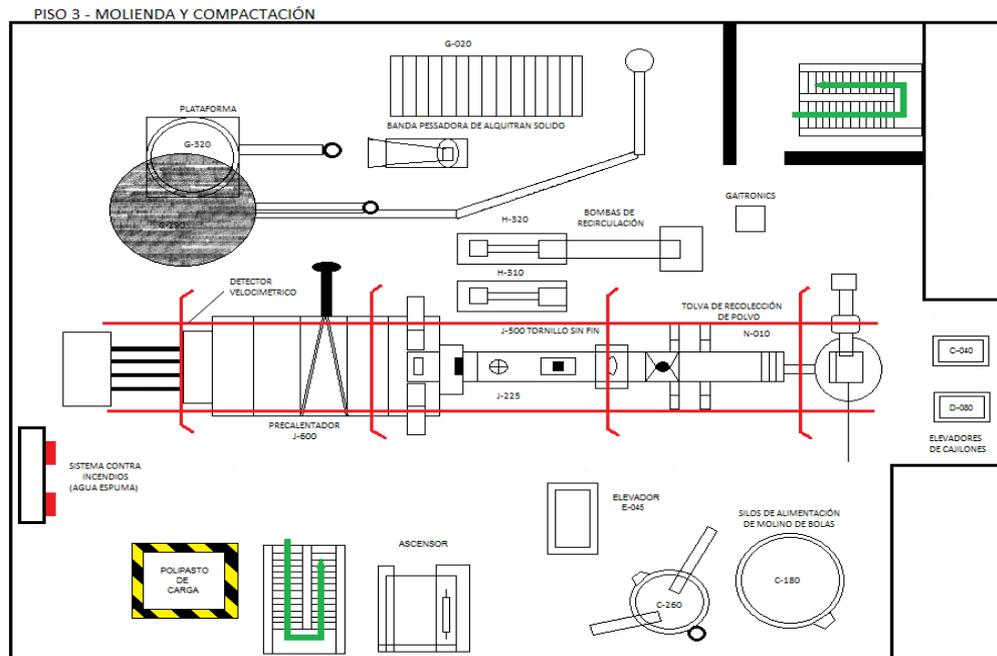


Figura 33: Croquis Actualizado 2014 Piso 3 Molienda y Compactación.

Fuente: Creación Propia.

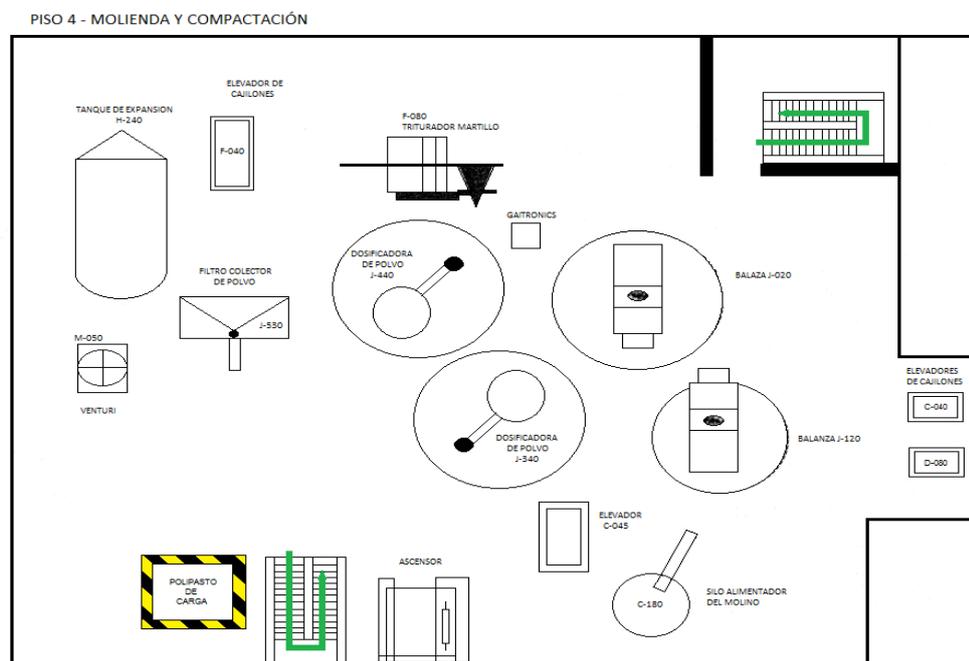


Figura 34: Croquis Actualizado 2014 Piso 4 Molienda y Compactación.

Fuente: Creación Propia.

PISO 5 - MOLIENDA Y COMPACTACIÓN

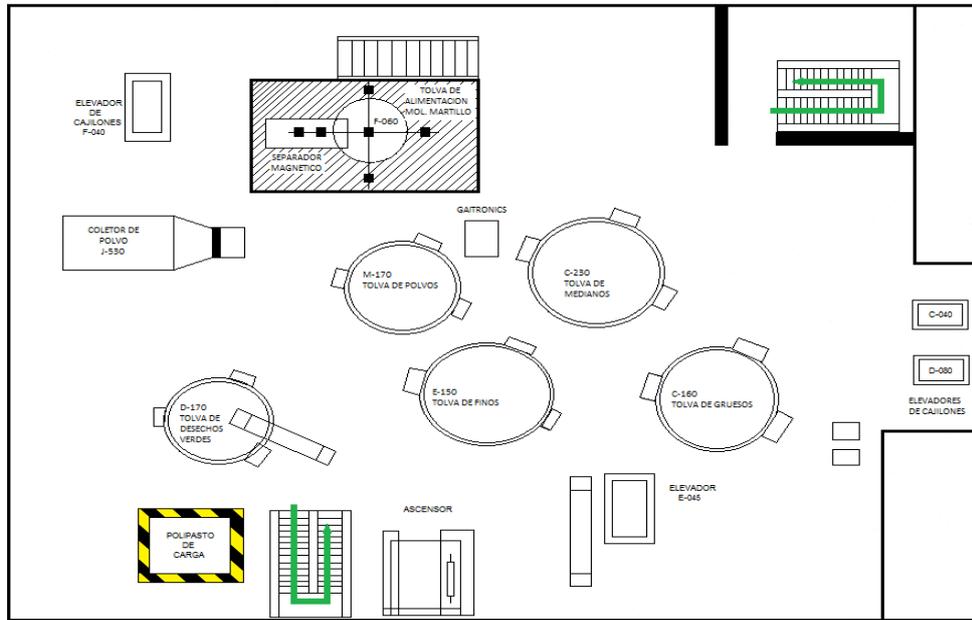


Figura 35: Croquis Actualizado 2014 Piso 5 Molienda y Compactación.

Fuente: Creación Propia.

PISO 6 - MOLIENDA Y COMPACTACIÓN

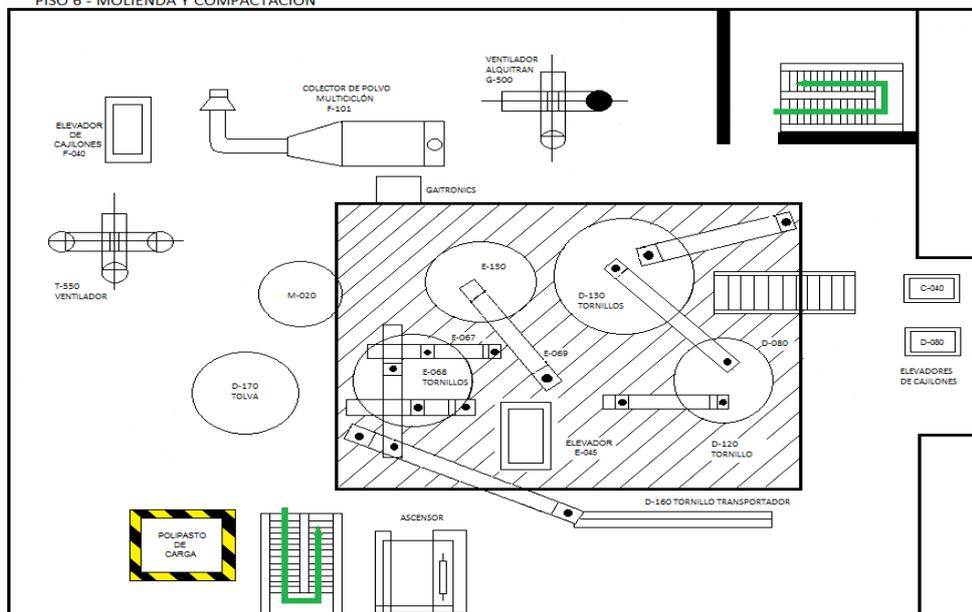


Figura 36: Croquis Actualizado 2014 Piso 6 Molienda y Compactación.

Fuente: Creación Propia.

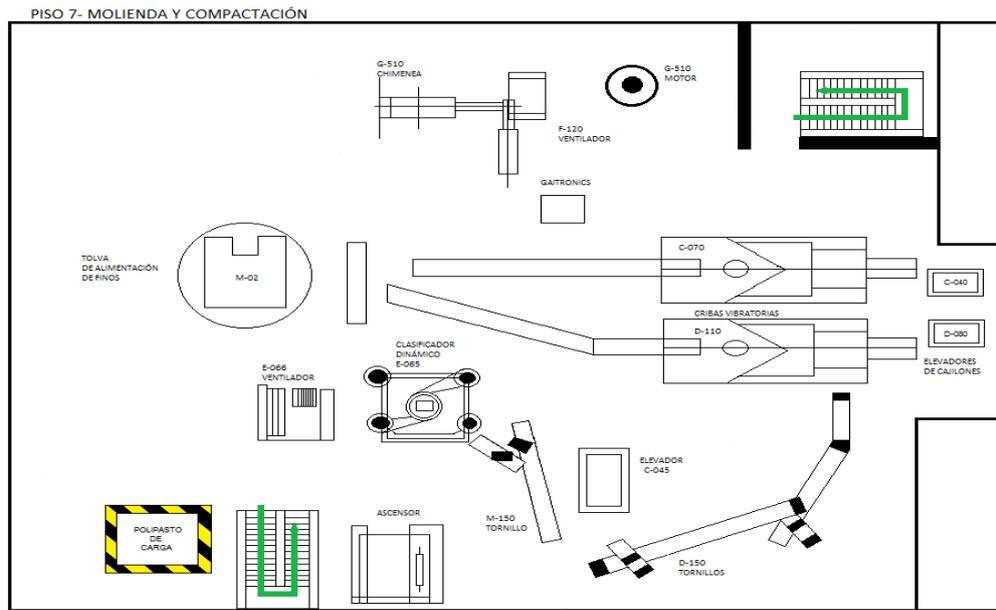


Figura 37: Croquis Actualizado 2014 Piso 7 Molienda y Compactación.

Fuente: Creación Propia.

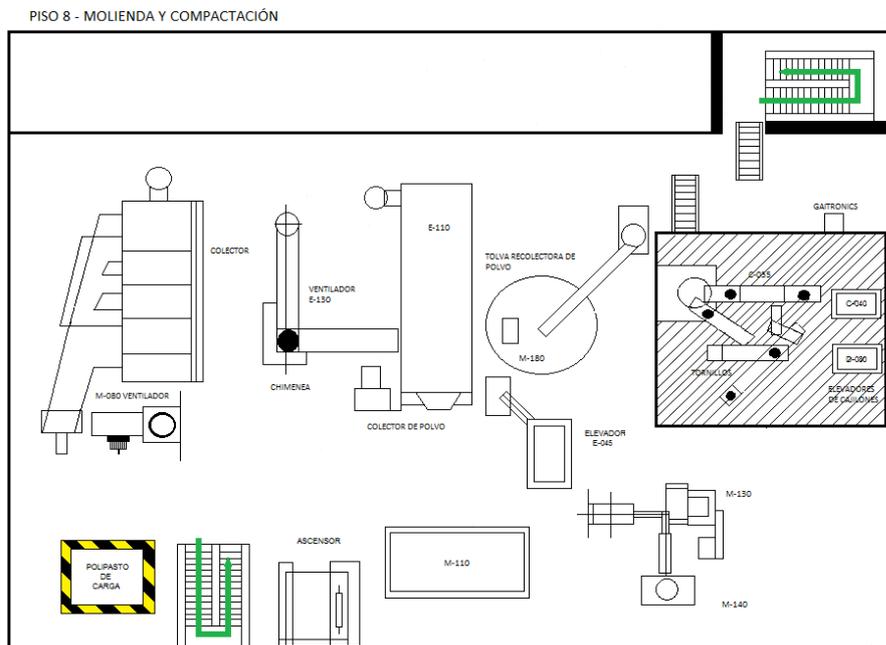


Figura 38: Croquis Actualizado 2014 Piso 8 Molienda y Compactación.

Fuente: Creación Propia.

- Mostrar de forma resumida el grado porcentual de los riesgos existentes en la planta, identificados por medio de una encuesta a los trabajadores, para establecer un orden de acción correctiva.

En el área de Molienda y Compactación se encuentran 34 trabajadores directamente involucrados en el proceso productivo, a estos se le aplicó una encuesta (Ver Tabla 8), la cual arrojó los resultados mostrados en (Ver Tabla 9)

Tabla 8: Formato de Encuesta de riesgos por exposición en el área de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.

RIESGOS	AGENTE	PONDERACION
Químicos		
1. Contacto con químicos	Acidos, cáusticos, detergentes, solventes, lubricantes, gasolina, kerosene y derivados del petróleo y otros.	
2. Incendio	Gases inflamables, polvos o fibras, combustibles, líquidos inflamables	
3. Explosión		
Físicos/Mecánicos		
4. Contacto con temperatura extrema	Equipos de llama abierta, equipos calientes/fríos, recipientes calientes, soldadura.	
5. Asfixia e Intoxicación	Vapores, gases, humos, polvos.	
6. Caídas al mismo nivel	Suelos resbaladizos	
7. Caídas a distinto nivel	Torres, tanques, andamios, escaleras, vehículos, pasillos, lanchas, muebles, plataformas.	
8. Golpes y Aprisionamiento	Esmeriles, equipos de izamiento, herramientas, equipos en movimiento, caída de equipos, carga suspendida.	
9. Accidentes vehiculares	Vehículos livianos y pesados	
10. Electricidad	Tormentas eléctricas, instalaciones eléctricas, electricidad estática.	
11. Radiaciones no ionizantes	Hornos, motores, arcos de soldadura, horno microondas.	
12. Radiaciones ionizantes	Equipos de radiografía médica e industrial.	
13. Ruido	Maquinarias, equipos e instalaciones	
14. Vibración	Maquinarias y herramientas en movimiento	
15. Alta presión	Equipos presurizados	
16. Asfixia/Aprisionamiento	Sofocamiento, inmersión, zanjas.	
Biológicos		
17. Virus, bacterias, parásitos y/o hongos	Animales, plantas, aguas contaminadas, alimentos contaminados y otros.	
Disergonómicos		
18. Condiciones, posiciones y/o circunstancias de trabajo inadecuadas	Monotonía: movimiento repetido; Presión de Trabajo: preocupación y fatiga.	
	Sobrecarga mental y/ perceptual; Posiciones corporales inadecuadas: alzar, girar, estirar, etc.	
19. Iluminación deficiente	Sistema de iluminación deficiente, carencia de sistema de iluminación, bombillos quemados.	
LEYENDA		
1 a 10 donde el 1 es poco presente y el 10 presente constantemente en todo el área de su trabajo y se siente muy expuesto		

Fuente: Creación Propia

Luego de aplicar las encuestas al personal, se realizó una sumatoria de todos los resultados obteniendo así la siguiente tabla (Ver Tabla 9)

Tabla 9: Resultados de Encuesta de riesgos por exposición en el área de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.

RIESGOS	AGENTE	PONDERACIÓN
<u>Químicos</u>		709
1. Contacto con químicos	Ácidos, cáusticos, detergentes, solventes, lubricantes, gasolina, kerosene y derivados del petróleo y otros.	232
2. Incendio	Gases inflamables, polvos o fibras, combustibles, líquidos inflamables	239
3. Explosión		238
<u>Físicos/Mecánicos</u>		2410
4. Contacto con temperatura extrema	Equipos de llama abierta, equipos calientes/fríos, recipientes calientes, soldadura.	217
5. Asfixia e Intoxicación	Vapores, gases, humos, polvos.	254
6. Caídas al mismo nivel	Suelos resbaladizos	189
7. Caídas a distinto nivel	Torres, tanques, andamios, escaleras, vehículos, pasillos, lanchas, muebles, plataformas.	217
8. Golpes y Aprisionamiento	Esmeriles, equipos de izamiento, herramientas, equipos en movimiento, caída de equipos, carga suspendida.	207
9. Accidentes vehiculares	Vehículos livianos y pesados	115
10. Electricidad	Tormentas eléctricas, instalaciones eléctricas, electricidad estática.	192
11. Radiaciones no ionizantes	Hornos, motores, arcos de soldadura, horno microondas.	183
12. Radiaciones ionizantes	Equipos de radiografía médica e industrial.	54
13. Ruido	Maquinarias, equipos e instalaciones	220
14. Vibración	Maquinarias y herramientas en movimiento	216
15. Alta presión	Equipos presurizados	174

RIESGOS	AGENTE	PONDERACIÓN
16. Asfixia/Aprisionamiento	Sofocamiento, inmersión, zanjas.	172
<u>Biológicos</u>		173
17. Virus, bacterias, parásitos y/o hongos	Animales, plantas, aguas contaminadas, alimentos contaminados y otros.	173
<u>Disergonómicos</u>		590
18. Condiciones, posiciones y/o circunstancias de trabajo inadecuadas	Monotonía: movimiento repetido; Presión de Trabajo: preocupación y fatiga.	165
	Sobrecarga mental y/ perceptual; Posiciones corporales inadecuadas: alzar, girar, estirar, etc.	159
19. Iluminación deficiente	Sistema de iluminación deficiente, carencia de sistema de iluminación, bombillos quemados.	266
Total 100 %		3882

Fuente: Creación Propia

Seguidamente, de los resultados se procedió aplicar una regla de tres (3) consiguiendo así el valor porcentual de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

Aplicando:

Total de Riesgos – – – – 100 %

Total de riesgo específico – – – X

Se obtuvo:

El gráfico a continuación desglosa los riesgos químicos encontrados donde el incendio es el de mayor magnitud con un 6,15 %. (Ver Gráfico 1)

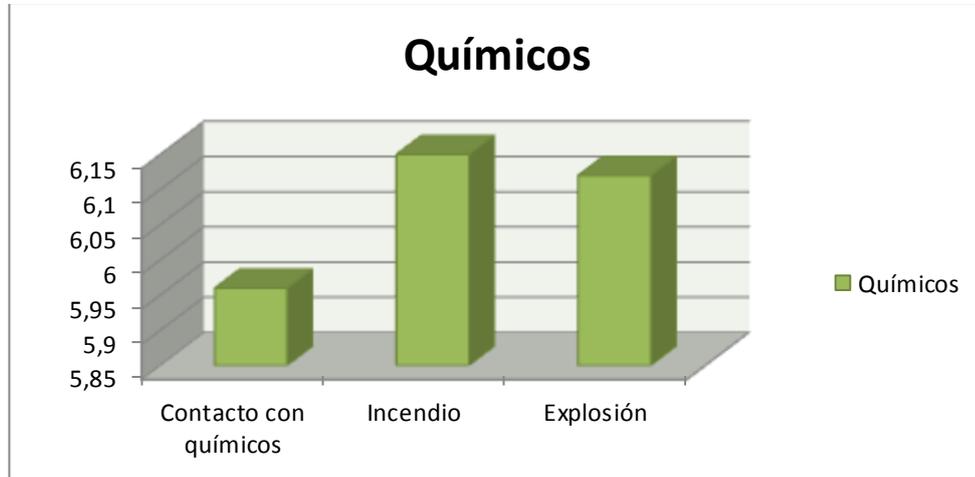


Gráfico 1: Porcentaje Riesgos Químicos resultado de Encuesta

Fuente: Creación Propia

Los riesgos físico / mecánicos hallados son variados y en mayor cantidad que los anteriores, en este se encuentra la asfixia e intoxicación con un 6,54% (Ver Gráfico 2)

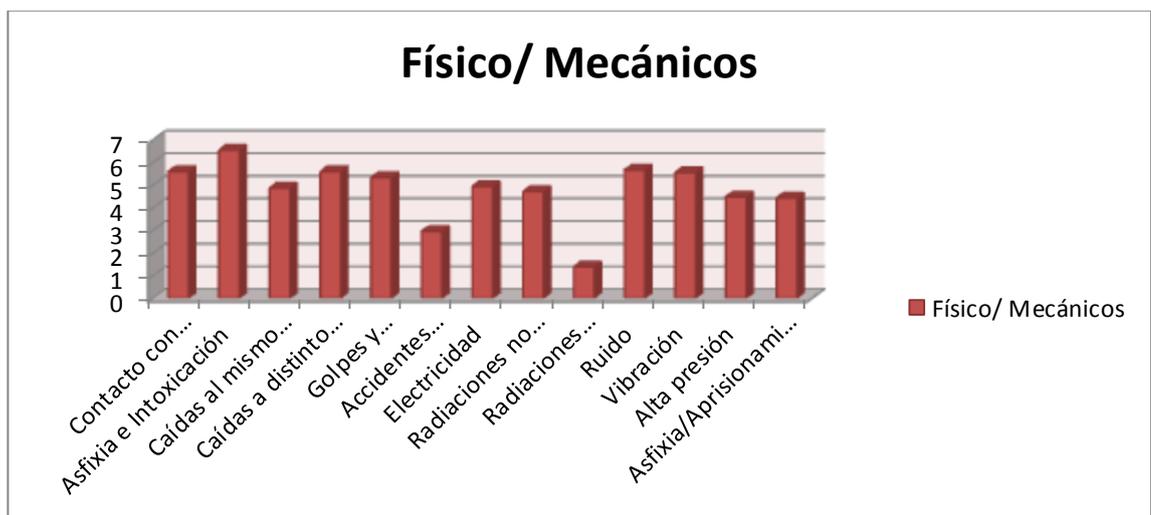


Gráfico 2: Porcentaje Riesgos Físico/ mecánicos resultado de Encuesta

Fuente: Creación Propia

Los riesgos biológicos presentes en la planta no son muchos pero el que observamos está en una magnitud de 4,46 % para virus y bacterias (Ver Gráfico 3)

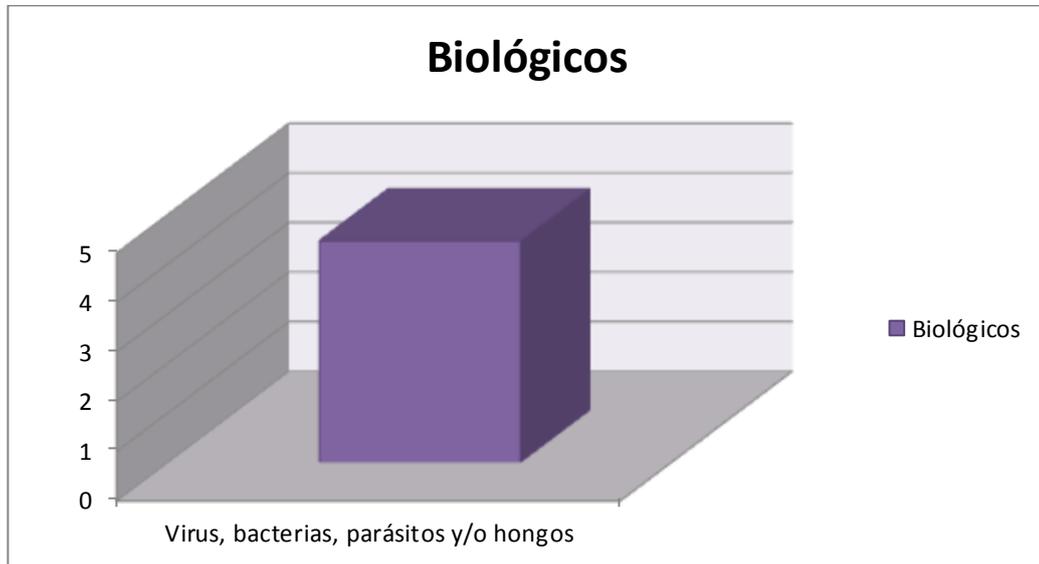


Gráfico 3: Porcentaje Riesgos Biológicos resultado de Encuesta

Fuente: Creación Propia.

En los riesgos Disergonómicos se encontró alarmante la cantidad de luminarias deficientes en un 6,85 %.(Ver Gráfico 4)

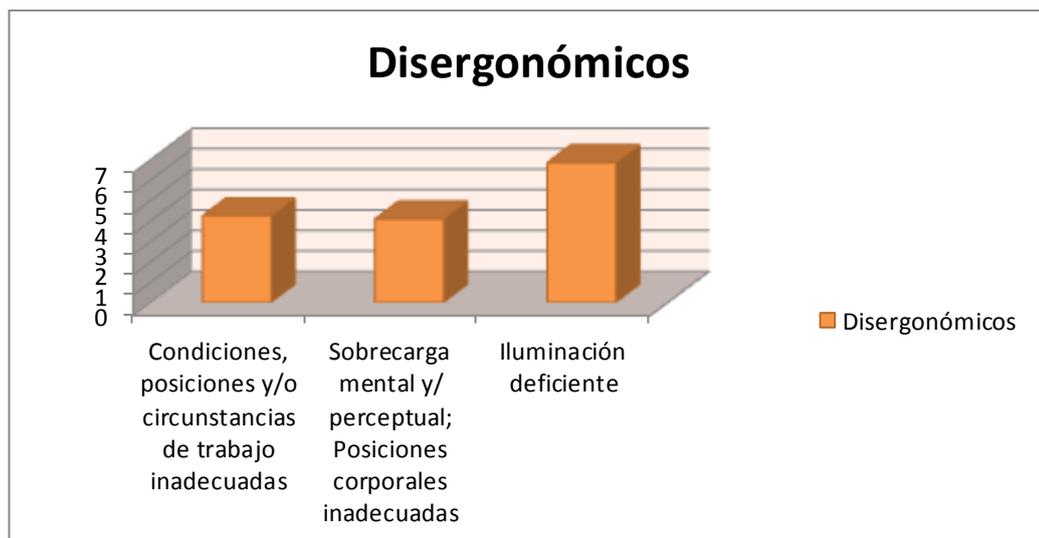


Gráfico 4: Porcentaje de Riesgos Disergonómicos resultado de Encuesta

Fuente: Creación Propia.

En una observación general podemos encontrar que los riesgos físico/ mecánicos en su totalidad abarcan un 62,08 % (Ver Gráfico 5)

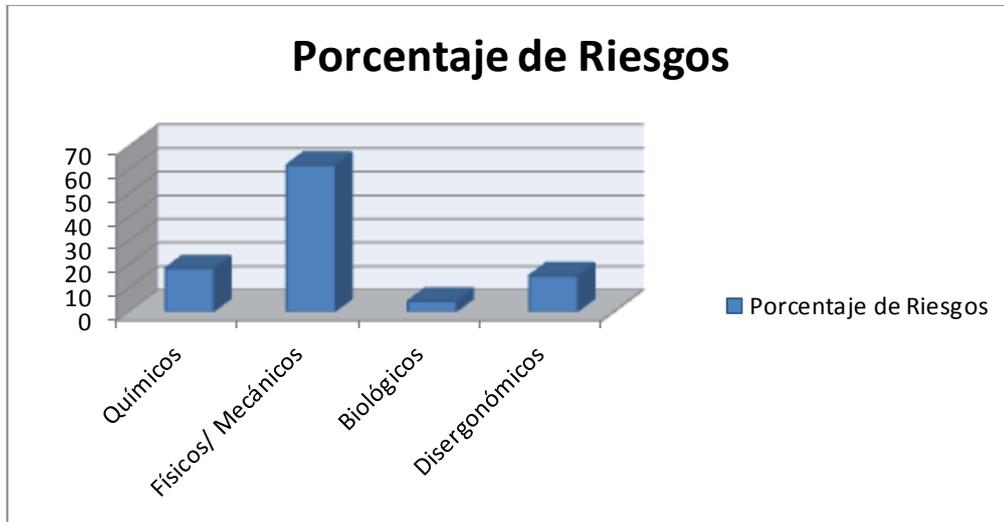


Gráfico 5: Porcentaje de Todos los Riesgos resultado de Encuesta

Fuente: Creación Propia

Con esta información se observan los riesgos que están presentes, o a los que los empleados se sienten más expuestos, es decir, como se muestra en la gráfica 5 el riesgo Físico/ Mecánico está presente en un 62,08 % y dentro de este se encuentra la asfixia e intoxicación en un 6,54 %. Este es el riesgo que se debe atacar con prioridad.

4. Elaborar un cuadro donde se muestre las normas a seguir de las leyes y sus posibles consecuencias jurídicas.

Por medio de la lectura del Reglamento de la LOPCYMAT y la normas COVENIN, se encontraron normativas con respecto a los diferentes riesgos, facilitando así la aplicación de las acciones preventivas y correctivas. (Ver Tabla 10)

Tabla 10: Cuadro de Normativas Correspondientes a riesgos encontrados en Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.

RIESGOS	NORMA
<u>Químicos</u>	
1. Contacto con químicos	COVENIN 2253:2001
2. Incendio	COVENIN 2253:2001
3. Explosión	COVENIN 2253:2001
<u>Físicos/Mecánicos</u>	
4. Contacto con temperatura extrema	COVENIN 2254:1995
5. Asfixia e Intoxicación	COVENIN 3153:1996
6. Caídas al mismo nivel	COVENIN 2271:1991
7. Caídas a distinto nivel	COVENIN1042:2000
8. Golpes y Aprisionamiento	COVENIN 3153:1996
9. Accidentes vehiculares	COVENIN 3058:2002
10. Electricidad	COVENIN 200:1999
11. Radiaciones no Ionizantes	COVENIN 2238:2000
12. Radiaciones Ionizantes	COVENIN 2259:1995
13. Ruido	COVENIN 1565:1995
14. Vibración	COVENIN 2255:1991
15. Alta presión	COVENIN 3017:2000
16. Asfixia/Aprisionamiento	COVENIN 3153:1996
<u>Biológicos</u>	
17. Virus, bacterias, parásitos y/o hongos	COVENIN 3558:2000
<u>Ergonómicos</u>	
18. Condiciones, posiciones y/o circunstancias de trabajo inadecuadas	COVENIN 2273:1985
19. Iluminación deficiente	COVENIN 2249:1993

Fuente: Creación Propia.

En la LOPCYMAT Capitulo II de las Infracciones administrativas en materia de seguridad y salud en el trabajo:

Artículo 117. Son infracciones administrativas en materia de seguridad y salud en el trabajo, las acciones u omisiones de los empleadores o empleadoras que incumplan las normas legales y reglamentarias en materia de seguridad y salud laboral sujetas a su responsabilidad.

En este capítulo de la ley se tratan los artículos referentes a las sanciones monetarias a los patronos en materia de seguridad laboral como se observa en la siguiente tabla (Ver tabla 11)

Tabla 11: Cuadro de leyes y posibles sanciones a CVG CARBONORCA por los riesgos encontrados.

Art	Descripción	U.T	BsF
Artículo 118	Sin perjuicio de las responsabilidades civiles, penales, administrativas o disciplinarias, se sancionará al empleador o empleadora con multas de hasta veinticinco unidades tributarias (25 U.T.) por cada trabajador expuesto	25	3175
Artículo 119	Sin perjuicio de las responsabilidades civiles, penales, administrativas o disciplinarias, se sancionará al empleador o empleadora con multas de veintiséis (26) a setenta y cinco (75) unidades tributarias (U.T.) por cada trabajador expuesto	26-75	3302 / 9525

Art	Descripción	U.T	BsF
Artículo 120	Sin perjuicio de las responsabilidades civiles, penales, administrativas o disciplinarias, se sancionará al empleador o empleadora con multas de setenta y seis (76) a cien (100) unidades tributarias (U.T.) por cada trabajador expuesto	76- 100	9652 / 12700

Fuente: Creación Propia.

- Realizar un análisis F.O.D.A de todo los peligros observados en la planta de molienda y compactación de C.V.G CARBONORCA para visualizar la situación actual y realidad del entorno.(Ver Tabla 11)

Estrategias FO

- ✓ (F4-O4) Capacitar al personal de toda la planta y del área de estudio, con respecto al plan de emergencia vigente, en caso de cualquier accidente saber los pasos a seguir, para esto pueden planificar charlas para los diferentes grupos de los turnos del área de estudio por parte del departamento de Control de emergencia.
- ✓ (F5-O3) Realizar las charlas de seguridad de cada jornada, haciendo enfoque en las señalizaciones de riesgos, y así el personal pueda ir familiarizándose con estas y manteniendo un buen uso de los mapas de riesgos, estas charlas deben de ser dadas por el personal de prevención y ambiente.
- ✓ (F3-O5) Incentivar al personal calificado y encargados de las principales tareas de la planta a la capacitación, con respecto a las

actualizaciones tecnológicas por medio de la intranet y correos informativos de actualizaciones y gadgets de todo el mundo, de igual manera, estos deben comunicar al patrono de estas tecnologías y hacer un estudio si son aplicables al proceso.

- ✓ (F2-O6) Aplicar a la futura actualización del plan de emergencia una función donde el sistema de ampollas no revienten al subir la temperatura, dado que si funcionan pero a los aspersores no les llegara agua por el problema de la tubería principal de la planta de molienda y compactación.

Estrategias DO

- ✓ (D1-O1) Incluir en las posibles inversiones, el cambio y actualización de las máquinas, equipos y herramientas que ya están en un estado de obsolescencia y su costo de reparación excedan a los precios de cambiarlos por uno(a) nuevo.
- ✓ (D2-O2) Crear y aplicar el método de evaluación por áreas a las plantas de molienda y compactación y Hornos con el fin de identificar los riesgos, minimizarlos o eliminarlos esta evaluación debe de realizar con frecuencia para evaluar los progresos de las medidas correctivas y preventivas aplicadas.
- ✓ (D3-O1) Realizar un análisis del presupuesto para la impresión y colocación de las carteleras con los respectivos mapas de riesgos de cada área de la empresa por parte del personal administrativo en conjunto con una petición del coordinador de prevención y ambiente.
- ✓ (D5-O4) Incluir en las capacitaciones del personal una demostración más interactiva donde se muestren los efectos inmediatos del mal uso de los equipos de protección personal, esto puede ser planificado por el medico ocupacional del Departamento.

Estrategias FA

- ✓ (F5-A2) Implementar en las charlas de seguridad antes de cada jornada de trabajo, un tiempo de comunicación entre los supervisores y los trabajadores, para mejorar la comunicación entre los mismos, en cuestión de mantenimientos y tareas.
- ✓ (F1-A3) Realizar en las evaluaciones enfocadas al personal unas observaciones donde se denoten las personas con más riesgos y que requieren siempre de la actualización o cambio de los equipos de protección personal, esto debe de ser de importancia primordial para la empresa, los analistas encargados de cada área de la empresa deben de colocar esto en las observaciones de la matriz de evaluación de procesos peligrosos.
- ✓ (F4-A1) Solventar el problema del sistema hídrico principal de la planta, ya que en el plan de emergencia vigente aparece sin ningún problema, para esto debe de romperse las calles por donde pasan las tuberías en orden de encontrar las fallas de las mismas y reemplazarlas.

Estrategias DA

- ✓ (D5-O4) Incluir en las capacitaciones del personal una demostración más interactiva donde se muestren los efectos inmediatos del mal uso de los equipos de protección personal por medio del personal de protección y ambiente.
- ✓ (D3-A5) Ubicar los mapas de riesgos en la zona más visible por todos los trabajadores para que la mala iluminación que existe no influya en que estos mismos ignoren las carteleras, la propuesta de esta ubicación la proporciona un proyecto de investigación.
- ✓ (D1-A2) Mejorar la comunicación entre los empleados, buscar la cooperación de los mismos y así parte de la obsolescencia de los equipos que se debe que el mantenimiento no se realiza

apropiadamente, se acabe, el superior inmediato tiene que garantizar la convivencia entre sus subordinados.

Tabla 12: Análisis F.O.D.A

		Interno	
		Fortalezas	Debilidades
Externo	FODA	F-1 Método de análisis de riesgos enfocada al personal F-2 Sistema de ampollas contra incendios habilitado F-3 Personal calificado por áreas en sus trabajos F-4 plan de emergencias vigente F-5 Charlas de seguridad antes de cada jornada de trabajo(5min)	D-1 Obsolescencia de los equipos, maquinas y herramientas D-2 Ausencia de métodos de análisis de riesgos al área D-3 Ausencia de los mapas o señalizaciones de riesgos D-4 Falla de actualización de los equipos de protección personal, no se reparten a los que mas lo necesitan. D-5 Mal uso falta de interés con los equipos de protección personal existentes
	Oportunidades	Estrategias FO	Estrategias DO
	O-1 Inversiones para equipos, maquinas y herramientas por parte del gobierno	(F4-O4) Capacitar al personal de toda la planta y del área de estudio con respecto al plan de emergencia vigente en caso de cualquier accidente saber los pasos a seguir.	(D1-O1) Incluir en las posibles inversiones, el cambio y actualización de las maquinas, equipos y herramientas que ya están en un estado de obsolescencia y que su costo de reparación excedan a los precios de cambiarlos por uno(a) nuevo
	O-2 Creación de un método de evaluación de riesgos por áreas	(F5-O3) Realizar las charlas de seguridad de cada jornada haciendo enfoque en las señalizaciones de riesgos para que el personal se valla familiarizando con estas y así den buen uso de los mapas de riesgos en creación	(D2-O2) Crear y aplicar el método de evaluación por áreas a las plantas de molienda y compactación y Hornos con el fin de identificar los riesgos y minimizarlos o eliminarlos esta evaluación debe de realizar con frecuencia para evaluar los progresos de las medidas correctivas y preventivas aplicadas
	O-3 Creación de los mapas de riesgos por niveles	(F3-O5) Incentivar personal calificado y encargados de las principales tareas de la planta requieren de la respectiva capacitación con respecto a las actualizaciones tecnológicas al igual que estos deben comunicar al patrono de estas tecnologías y hacer un estudio si son aplicables al proceso	(D3-O1) Realizar un análisis del presupuesto para la impresión y colocación de las carteleras con los respectivos mapas de riesgos de cada área de la empresa.
	O-4 Capacitación de personal (cursos, estudios académicos)	(F2-O6) Aplicar a la futura actualización del plan de emergencia una función donde el sistema de ampollas no revienten al subir la temperatura, dado que si funcionan pero a los aspersores no les llegara agua por el problema de la tubería principal de la planta de molienda y compactación	(D5-O4) Incluir en las capacitaciones del personal una demostración mas interactiva donde se muestren los efectos inmediatos de el mal uso de los equipos de protección personal
	O-5 Actualización de tecnología para el proceso		
	Amenazas	Estrategias FA	Estrategias DA
	A-1 Sistema principal hídrico temporalmente deshabilitado, los servicios de agua externos no son constantes.	(F5-A2) Implementar en las charlas de seguridad antes de cada jornada de trabajo un tiempo de comunicación entre los supervisores y los trabajadores para la mejora de la comunicación entre los mismos en cuestión de mantenimientos y tareas	(D5-O4) Incluir en las capacitaciones del personal una demostración mas interactiva donde se muestren los efectos inmediatos de el mal uso de los equipos de protección personal
	A-2 Falta de comunicación entre los trabajadores en cuestión de tareas y mantenimiento	(F1-A3) Realizar en las evaluaciones enfocadas al personal unas observaciones donde se denoten las personas con mas riesgos y que requieren siempre de la actualización o cambio de los equipos de protección personal, esto debe de ser de importancia primordial para la empresa y buscar otras empresas para tratar de comprar lo necesario lo mas urgente	(D3-A5) Ubicar los mapas de riesgos en la zona mas visible por todos los trabajadores para que la mala iluminación que existe no influya en que estos mismos ignoren las carteleras
	A-3 Las empresas distribidoras de equipos de proteccion personal no hacen contratos con las empresas por incumplimiento de pagos.	(F4-A1) Solventar el problema del sistema hídrico principal de la planta, el cual en el plan de emergencia vigente aparece sin ningún problema	(D1-A2) Mejorar la comunicación entre los empleados, esto es una prioridad del jefe, buscar la cooperación de sus subordinados para que parte de la obsolescencia de los equipos que se deben a esto se acabe
	A-4 Insuficiencia de las señalizaciones de seguridad.		
	A-5 Las luminarias duran muy poco, se tienen que comprar por unidades a una empresa que no indica la duracion de las mismas.		

Fuente: Creación Propia

6. Evaluar los riesgos previamente clasificados por el método de William Fine con el fin de conocer su Grado de Peligrosidad.

En esta evaluación, se tomaron las observaciones de los riesgos encontrados y en conjunto con los analistas de prevención y ambiente, en discusiones grupales, se llegaron a los resultados cuantitativos de los grados de peligrosidad de cada uno de ellos, por el método de valoración William Fine, Estos resultados se vaciaron en las matrices (Ver Tablas 13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28), cabe destacar, que las evaluaciones estuvieron enfocadas específicamente a equipos y áreas, así como también se desglosaron por pisos, donde algunos equipos son los mismos ya que todo está unido.

Tabla 13: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 1 de 16

UNEXPO		Gobierno Bolivariano de Venezuela Ministerio del Poder Popular para Industrias				200 1813 CAMPAÑA 2013 ADMIRABLE				CARBONORCA			
Fecha: / /		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO COORDINACIÓN PREVENCIÓN Y AMBIENTE								pág. 1 de 16			
Área de Proceso:				Gerencia:				Superintendencia:				Vigencia	
IDENTIFICACIÓN						VALORACIÓN				CONTROL			
Nº	Actividad / Área	Peligro	Condiciones		Riesgo	Impacto a la salud	C	P	E	GP	Norma	Actuación ante el riesgo	Observaciones
			R	NR									
1	Molienda y Compactación Planta Baja, Polipasto de Carga	La Zona donde se encuentra el polipasto de carga no se encuentra acordonada ni señalizada en momentos cuando se descarga material en la zona	x		Carga Suspendida Golpeado Por Cortes	Muerte por atrapamiento Mutilación Politraumatismo Heridas Simples o Complicadas	25 15 1	0,5 0,5 0,5	10 10 10	125 75 5	COVENIN 3153:1996	Corrección Necesaria Urgente No es emergencia pero debe corregirse Puede omitirse la corrección	En cuestión de cortes se recomienda el uso de los guantes de seguridad.
2	Molienda y Compactación Planta Baja, Mesa de Rechazo	La mesa de Rechazo contiene engranes y piezas mecánicas en el cual no deben meterse las extremidades	x		Cortes Atrapamiento	Mutilación Fracturas Heridas Simples o Complicadas	1 5	3 3	6 6	18 90	COVENIN 3153:1996	Puede omitirse la corrección Corrección Necesaria Urgente	En cuestión de cortes se recomienda el uso de los guantes de seguridad.
<p style="text-align: center;">LEYENDA</p> <p style="text-align: center;">GP: GRADO DE PELIGROSIDAD C: CONSECUENCIAS E: EXPOSICIÓN P:PROBABILIDAD</p> <p style="text-align: right;">MAYOR DE 400: RIEGO MUY ALTO ENTRE 200 Y 400: RIESGO ALTO ENTRE 70 Y 200: RIESGO NOTABLE ENTRE 20 Y 70: RIESGO MODERADO MENOS DE 20: RIESGO ACEPTABLE</p>													

Fuente: Creación Propia.

Tabla 14: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 2 de 16

UNEXPO		Gobierno Bolivariano de Venezuela Ministerio del Poder Popular para Industrias				200 1813 CAMPAÑA 2013 ADMIRABLE				CARBONORCA			
Fecha: / /		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO COORDINACIÓN PREVENCIÓN Y AMBIENTE								pág. 2 de 16			
Área de Proceso:				Gerencia:				Superintendencia:				Vigencia	
IDENTIFICACIÓN						VALORACIÓN				CONTROL			
Nº	Actividad / Área	Peligro	Condiciones		Riesgo	Impacto a la salud	C	P	E	GP	Norma	Actuación ante el riesgo	Observaciones
			R	NR									
3	Molienda y Compactación Planta Baja, Piscina de Enfriamiento	Las bandejas transportadoras de ándos se mueven a través de la piscina de enfriamiento la cual contiene soda caustica, coque, cabo, alquitrán	x		Derrame Salpicadura Vapores Tóxicos	Quemadura química Dermatología oftálmica(ceguera) envenenamiento	1 5 5 15	3 3 3 3	3 3 3 3	9 45 45 135	COVENIN 2253:2001	Puede omitirse la corrección No es emergencia pero debe corregirse No es emergencia pero debe corregirse Corrección Necesaria Urgente	Se recomienda realizar unas señalizaciones para evitar el contacto con estos químicos
4	Molienda y Compactación Escaleras de Sala de Control	Las estrías de los escalones están gastados y al entrar en contacto con el agua es resbaloso	x		Caída a otro nivel Golpeado con	Politraumatismo Heridas Simples o Complicadas Fracturas	25 5	0,5 0,5	10 10	125 25	COVENIN1042:2000 COVENIN 3153:1996	Corrección Necesaria Urgente No es emergencia pero debe corregirse	Se Recomienda colocar unas cintas anti resbalantes en los escalones
LEYENDA			GP: GRADO DE PELIGROSIDAD C: CONSECUENCIAS E: EXPOSICIÓN P:PROBABILIDAD						MAYOR DE 400: RIEGO MUY ALTO ENTRE 200 Y 400: RIESGO ALTO ENTRE 70 Y 200: RIESGO NOTABLE ENTRE 20 Y 70: RIESGO MODERADO MENOS DE 20: RIESGO ACEPTABLE				

Fuente: Creación Propia.

Tabla 15: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 3 de 16

		 Gobierno Bolivariano de Venezuela				Ministerio del Poder Popular para Industrias								
Fecha: / /		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO								pág. 3 de 16				
Área de Proceso:		Gerencia:				Superintendencia:				Vigencia				
IDENTIFICACIÓN						VALORACIÓN				CONTROL				
Nº	Actividad / Área	Peligro	Condiciones		Riesgo	Impacto a la salud	C	P	E	GP	Norma	Actuación ante el riesgo	Observaciones	
			R	NR										
5	Molienda y Compactación Planta Baja, Ascensor	El ascensor tiene una iluminación deficiente y poca entrada de oxígeno	x		Atrapamiento Espacios Confinados	Hipoxia Politraumatismo Agotamiento Visual y Cefalea	1 1	0,5 1	10 10	5 10	COVENIN 3153:1996	Puede omitirse la corrección Puede omitirse la corrección		
6	Molienda y Compactación Todo el edificio, Escaleras de servicio	Las estrías de los escalones están desgastadas y llenas de polvillo	x		Caída Caída a otro nivel	Traumatismo Esguinces Muerte Fracturas	5 5	1 0,5	10 10	50 25	COVENIN1042:2000	No es emergencia pero debe corregirse No es emergencia pero debe corregirse		
LEYENDA			GP: GRADO DE PELIGROSIDAD C: CONSECUENCIAS E: EXPOSICIÓN P: PROBABILIDAD						MAYOR DE 400: RIEGO MUY ALTO ENTRE 200 Y 400: RIESGO ALTO ENTRE 70 Y 200: RIESGO NOTABLE ENTRE 20 Y 70: RIESGO MODERADO MENOS DE 20: RIESGO ACEPTABLE					

Fuente: Creación Propia.

Tabla 16: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 4 de 16

		 Ministerio del Poder Popular para Industrias											
Fecha: / /		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO								pág. 4 de 16			
Área de Proceso:		Gerencia:				Superintendencia:				Vigencia			
IDENTIFICACIÓN						VALORACIÓN				CONTROL			
Nº	Actividad / Área	Peligro	Condiciones		Riesgo	Impacto a la salud	C	P	E	GP	Norma	Actuación ante el riesgo	Observaciones
			R	NR									
7	Molienda y Compactación Planta Baja, Molino de bola E-010	En funcionamiento las 24 H/D, el molino es muy ruidoso lleno de partículas de polvillo, estas pueden convertirse en proyectiles	x		Ruido Vibraciones Polvillo Caída Partículas toxicas	Trauma acústico Desorden auricular Dermatitis Cáncer	5 5 5 1 15	10 6 10 0,5 10	10 6 10 10 10	500 180 500 5 1500	COVENIN 1565:1995 COVENIN 2255:1991 COVENIN 3153:1996	Paralización inmediata de la acción peligrosa Corrección inmediata Paralización inmediata de la acción peligrosa Puede omitirse la corrección Paralización inmediata de la acción peligrosa	
8	Molienda y Compactación Planta Baja, Molde de ánodos K-035/ K-030	Los moldes contienen la mezcla caliente de los ánodos, también el mantenimiento peligroso del mismo	x		Atrapamiento Temperaturas elevadas Espacios confinados	Muerte Asfixia Politraumatismo	25 15 15	1 0,5 1	3 3 3	75 22,5 45	COVENIN 3153:1996 COVENIN 2254:1995	Corrección Necesaria Urgente No es emergencia pero debe corregirse No es emergencia pero debe corregirse	
LEYENDA						GP: GRADO DE PELIGROSIDAD C: CONSECUENCIAS E: EXPOSICIÓN P: PROBABILIDAD				MAYOR DE 400: RIESGO MUY ALTO ENTRE 200 Y 400: RIESGO ALTO ENTRE 70 Y 200: RIESGO NOTABLE ENTRE 20 Y 70: RIESGO MODERADO MENOS DE 20: RIESGO ACEPTABLE			

Fuente: Creación Propia.

Tabla 17: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 5 de 16

UNEXPO		Gobierno Bolivariano de Venezuela Ministerio del Poder Popular para Industrias				2013 CAMPAÑA ADMIRABLE				CARBONORCA			
Fecha: / /		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO COORDINACIÓN PREVENCIÓN Y AMBIENTE								pág. 5 de 16			
Área de Proceso:				Gerencia:				Superintendencia:				Vigencia	
IDENTIFICACIÓN						VALORACIÓN				CONTROL			
Nº	Actividad / Área	Peligro	Condiciones		Riesgo	Impacto a la salud	C	P	E	GP	Norma	Actuación ante el riesgo	Observaciones
			R	NR									
9	Molienda y Compactación Planta Baja, Bomba de recirculación G-180 /G-170 / G-190/ G-250/ G-260	Son bombas llenas de brea caliente de alquitrán muy inflamables, también tienen motores externos descubiertos	x		Atrapamiento	Muertes	15	0,5	3	22,5	COVENIN 2253:2001 COVENIN 2253:2001 COVENIN 2254:1995 COVENIN 3153:1996	No es emergencia pero debe corregirse	
					Incendio	Quemaduras	100	0,5	3	150		Corrección Necesaria Urgente	
					Corte	Traumatismo	1	0,5	3	1,5		Puede omitirse la corrección	
					Alta temperatura	Fracturas	5	0,5	3	7,5		Puede omitirse la corrección	
					Explosión		100	0,5	3	150		Corrección Necesaria Urgente	
10	Molienda y Compactación Todo el edificio, escaleras de emergencia	Las estrías de los escalones están desgastadas y llenas de polvillo	x		Caida	Traumatismo	5	1	10	50	COVENIN1042:2000 COVENIN 2271:1991	No es emergencia pero debe corregirse	
						Esguinces	25	0,5	10	125		Corrección Necesaria Urgente	
					Caida a otro nivel	Muerte							
						Fracturas							
LEYENDA					GP: GRADO DE PELIGROSIDAD C: CONSECUENCIAS E: EXPOSICIÓN P:PROBABILIDAD					MAYOR DE 400: RIEGO MUY ALTO ENTRE 200 Y 400: RIESGO ALTO ENTRE 70 Y 200: RIESGO NOTABLE ENTRE 20 Y 70: RIESGO MODERADO MENOS DE 20: RIESGO ACEPTABLE			

Fuente: Creación Propia.

Tabla 18: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 6 de 16

UNEXPO		Gobierno Bolivariano de Venezuela Ministerio del Poder Popular para Industrias				200 1813 CAMPAÑA 2013 ADMIRABLE				CARBONORCA			
Fecha: / /		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO COORDINACIÓN PREVENCIÓN Y AMBIENTE								pág. 6 de 16			
Área de Proceso:				Gerencia:				Superintendencia:				Vigencia	
IDENTIFICACIÓN						VALORACIÓN				CONTROL			
Nº	Actividad / Área	Peligro	Condiciones		Riesgo	Impacto a la salud	C	P	E	GP	Norma	Actuación ante el riesgo	Observaciones
			R	NR									
11	Molienda y Compactación Planta Baja, Elevadores de cajilones D-080/ F-040 / C-040/ E-045	Los elevadores son equipos cerrados y sellados a todo lo largo del edificio los cuales en estas condiciones no presentan riesgos y no se manipulan		x	-	-	-	-	-	-	-	-	Cabe destacar que estos elevadores llevan partículas de alquitrán coque y cabo
12	Molienda y Compactación Planta Baja, Bandejas transportadora de ánodos	Las bandejas están en deterioro con corrosión y en movimiento rotativo	x		Golpeado por Corte atrapamiento	Traumatismos Fracturas Esguinces	1 5 5	0,5 0,5 0,5	6 6 6	3 15 15	COVENIN 3153:1996 COVENIN 3153:1996	Puede omitirse la corrección Puede omitirse la corrección Puede omitirse la corrección	
LEYENDA						GP: GRADO DE PELIGROSIDAD C: CONSECUENCIAS E: EXPOSICIÓN P:PROBABILIDAD				MAYOR DE 400: RIESGO MUY ALTO ENTRE 200 Y 400: RIESGO ALTO ENTRE 70 Y 200: RIESGO NOTABLE ENTRE 20 Y 70: RIESGO MODERADO MENOS DE 20: RIESGO ACEPTABLE			

Fuente: Creación Propia.

Tabla 19: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 7 de 16

U N E X P O		Gobierno Bolivariano de Venezuela		Ministerio del Poder Popular para Industrias		1813 CAMPAÑA 2013 ADMIRABLE				CARBONORCA			
Fecha: / /		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO COORDINACIÓN PREVENCIÓN Y AMBIENTE								pág. 7 de 16			
Área de Proceso:				Gerencia:				Superintendencia:				Vigencia	
IDENTIFICACIÓN						VALORACIÓN				CONTROL			
Nº	Actividad / Área	Peligro	Condiciones		Riesgo	Impacto a la salud	C	P	E	GP	Norma	Actuación ante el riesgo	Observaciones
			R	NR									
13	Molienda y Compactación Planta Baja, Piso 1- 2 Tanque de fusión G-060	El tanque de fusión es donde se encuentra la brea de alquitrán líquida e inflamable, alta temperatura, residuos en derrame	x		Derrame Salpicadura Alta temperatura Explosión Incendio intoxicación	Quemaduras químicas Muertes Dermatitis Quemaduras de 1ro, 2do y 3er grado	15 5 5 100 100 15	6 6 6 0,5 0,5 6	10 10 10 10 10 10	900 300 300 500 500 900	COVENIN 2253:2001 COVENIN 2253:2001 COVENIN 2254:1995 COVENIN 3153:1996 COVENIN 2253:2001	Paralización inmediata de la acción peligrosa Corrección inmediata Corrección inmediata Paralización inmediata de la acción peligrosa Paralización inmediata de la acción peligrosa Paralización inmediata de la acción peligrosa	
14	Molienda y Compactación Piso 1 Cajetines eléctricos	Son cajetines de sistemas eléctricos que distribuyen la energía a todo el edificio y se mantienen cerrados	x		Eléctrico Incendio	Quemaduras de 1ro, 2do y 3er grado Muertes Electrocución	1 5	0,1 0,1	3 3	0,3 1,5	COVENIN 2253:2001 COVENIN 200:1999	Puede omitirse la corrección Puede omitirse la corrección	
LEYENDA						GP: GRADO DE PELIGROSIDAD C: CONSECUENCIAS E: EXPOSICIÓN P: PROBABILIDAD				MAYOR DE 400: RIESGO MUY ALTO ENTRE 200 Y 400: RIESGO ALTO ENTRE 70 Y 200: RIESGO NOTABLE ENTRE 20 Y 70: RIESGO MODERADO MENOS DE 20: RIESGO ACEPTABLE			

Fuente: Creación Propia.

Tabla 20: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 8 de 16

Fecha: / /		    								pág. 8 de 16			
Área de Proceso:			Gerencia:			Superintendencia:				Vigencia			
IDENTIFICACIÓN						VALORACIÓN				CONTROL			
Nº	Actividad / Área	Peligro	Condiciones		Riesgo	Impacto a la salud	C	P	E	GP	Norma	Actuación ante el riesgo	Observaciones
			R	NR									
15	Molienda y Compactación Piso 1, Válvulas y tuberías de Alquitrán líquido y terminol	Estas válvulas gotean residuos y aceites inflamables así como también algunas expiden vapores	x		Incendio Explosión toxico	Quemaduras de 1ro, 2do y 3er grado Muerte Dermatitis Bronquitis Cáncer	100 100 15	0,5 0,1 0,5	3 3 3	150 30 22,5	COVENIN 2253:2001	Corrección Necesaria Urgente No es emergencia pero debe corregirse No es emergencia pero debe corregirse	En las válvulas de salida del liquido tienen unos recipientes que recogen el residuo de las tuberías
16	Molienda y Compactación Piso 1, Molino Doble Rodillo D-115 Molino Martillo C-040	Los molinos en funcionamiento son la causa principal de ruidos y vibraciones, también partículas dispersas en el aire	x		Ruido Vibraciones Golpeado por Atrapamiento Corte	Trauma acústico Traumatismo Fracturas Esguinces	5 1 5 15 5	10 10 3 0,5 0,5	6 6 6 6 6	300 60 90 45 15	COVENIN 1565:1995 COVENIN 2255:1991 COVENIN 3153:1996	Corrección inmediata No es emergencia pero debe corregirse Corrección Necesaria Urgente No es emergencia pero debe corregirse Puede omitirse la corrección	
LEYENDA			GP: GRADO DE PELIGROSIDAD C: CONSECUENCIAS E: EXPOSICIÓN P:PROBABILIDAD						MAYOR DE 400: RIEGO MUY ALTO ENTRE 200 Y 400: RIESGO ALTO ENTRE 70 Y 200: RIESGO NOTABLE ENTRE 20 Y 70: RIESGO MODERADO MENOS DE 20: RIESGO ACEPTABLE				

Fuente: Creación Propia.

Tabla 21: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 9 de 16

		 Ministerio del Poder Popular para Industrias											
Fecha: / /		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO								pág. 9 de 16			
Área de Proceso:		Gerencia:				Superintendencia:				Vigencia			
IDENTIFICACIÓN						VALORACIÓN				CONTROL			
Nº	Actividad / Área	Peligro	Condiciones		Riesgo	Impacto a la salud	C	P	E	GP	Norma	Actuación ante el riesgo	Observaciones
			R	NR									
17	Molienda y Compactación Piso 1, Transportadora reversible K-007	La transportadora esta sellada pero el material que pasa el toxico y manipulado al final de esta por un personal calificado	x		Atrapamiento Toxico Corte con Incendio	Heridas Contusiones Laceraciones Quemaduras Asfixia Intoxicación Afectación de vías respiratorias	15 15 5 100	0,5 6 1 3	6 6 6 6	45 540 30 1800	COVENIN 2253:2001 COVENIN 3153:1996 COVENIN 3153:1996	No es emergencia pero debe corregirse Paralización inmediata de la acción peligrosa No es emergencia pero debe corregirse No es emergencia pero debe corregirse	
18	Molienda y Compactación Piso 1, Tornillo transportador E-007 E-005	Cada cierto tiempo necesitan mantenimientos son equipos pesados y muy mecánicas	x		Atrapamiento corte	Heridas Contusiones laceraciones	15 5	0,1 0,1	3 3	4,5 1,5	COVENIN 3153:1996	Puede omitirse la corrección Puede omitirse la corrección	
LEYENDA			GP: GRADO DE PELIGROSIDAD C: CONSECUENCIAS E: EXPOSICIÓN P: PROBABILIDAD						MAYOR DE 400: RIESGO MUY ALTO ENTRE 200 Y 400: RIESGO ALTO ENTRE 70 Y 200: RIESGO NOTABLE ENTRE 20 Y 70: RIESGO MODERADO MENOS DE 20: RIESGO ACEPTABLE				

Fuente: Creación Propia.

Tabla 22: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 10 de 16

UNEXPO		Gobierno Bolivariano de Venezuela		Ministerio del Poder Popular para Industrias		2013 CAMPAÑA ADMIRABLE				CARBONORCA			
Fecha: / /		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO						COORDINACIÓN PREVENCIÓN Y AMBIENTE					pág. 10 de 16
Área de Proceso:			Gerencia:			Superintendencia:				Vigencia:			
IDENTIFICACIÓN						VALORACIÓN				CONTROL			
Nº	Actividad / Área	Peligro	Condiciones		Riesgo	Impacto a la salud	C	P	E	GP	Norma	Actuación ante el riesgo	Observaciones
			R	NR									
19	Molienda y Compactación Piso 1, Tolva dosificadora de pasta K-005	Contiene la mezcla en pasta lista del ánodo que ira a los moldes es sumamente toxica e inflamable	x		Toxico Incendio	Afecciones respiratorias Irritaciones Quemaduras asfixia	15 100	0,1 0,1	6 6	9 60	COVENIN 2253:2001	Puede omitirse la corrección No es emergencia pero debe corregirse	
20	Molienda y Compactación Piso 2, Mezclador continuo J-700	Es uno de los equipos más importantes y grande del edificio mantiene el mezclado del cabo, coque y alquitrán	x		Toxico Incendio Explosión Atrapamiento Alta temperatura derrame	Afecciones respiratorias Irritaciones Quemaduras Asfixia dolor de cabeza faringitis	15 100 100 15 5 5	6 1 1 0,5 1 6	10 10 10 10 10 10	900 1000 1000 75 50 300	COVENIN 2253:2001 COVENIN 2254:1995 COVENIN 3153:1996	Paralización inmediata de la acción peligrosa Paralización inmediata de la acción peligrosa Paralización inmediata de la acción peligrosa Corrección Necesaria Urgente No es emergencia pero debe corregirse Corrección inmediata	
LEYENDA			GP: GRADO DE PELIGROSIDAD C: CONSECUENCIAS E: EXPOSICIÓN P:PROBABILIDAD						MAYOR DE 400: RIEGO MUY ALTO ENTRE 200 Y 400: RIESGO ALTO ENTRE 70 Y 200: RIESGO NOTABLE ENTRE 20 Y 70: RIESGO MODERADO MENOS DE 20: RIESGO ACEPTABLE				

Fuente: Creación Propia.

Tabla 23: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 11 de 16

		 Ministerio del Poder Popular para Industrias											
Fecha: / /		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO								pág. 11 de 16			
Área de Proceso:		Gerencia:				Superintendencia:				Vigencia			
IDENTIFICACIÓN						VALORACIÓN				CONTROL			
Nº	Actividad / Área	Peligro	Condiciones		Riesgo	Impacto a la salud	C	P	E	GP	Norma	Actuación ante el riesgo	Observaciones
			R	NR									
21	Molienda y Compactación Piso 2, Silos de alimentación C-180 C-260	Los silos son contenedores grandes y cerrados de material granulado que muy poco escapa		x	Polvillo	Irritación Fibrosis pulmonar Bronquitis Cáncer	15	10	3	450	COVENIN 3153:1996	Paralización inmediata de la acción peligrosa	El material que se encuentran en estos silos son cancerígenos a largo plazo
22	Molienda y Compactación Piso 2,5 Tolva de recolección N-010 / D-170 / C-160/ E-150/ M-170/ C-230	Las tolvas al igual que los silos contienen la recolección de lo que se pierde de material para ser reutilizado	x		Polvillo	Irritación Fibrosis pulmonar Bronquitis Cáncer	15	10	3	450	COVENIN 3153:1996	Paralización inmediata de la acción peligrosa	
LEYENDA						GP: GRADO DE PELIGROSIDAD C: CONSECUENCIAS E: EXPOSICIÓN P: PROBABILIDAD				MAYOR DE 400: RIEGO MUY ALTO ENTRE 200 Y 400: RIESGO ALTO ENTRE 70 Y 200: RIESGO NOTABLE ENTRE 20 Y 70: RIESGO MODERADO MENOS DE 20: RIESGO ACEPTABLE			

Fuente: Creación Propia.

Tabla 24: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 12 de 16

		 Ministerio del Poder Popular para Industrias											
Fecha: / /		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO								pág. 12 de 16			
Área de Proceso:		Gerencia:				Superintendencia:				Vigencia			
IDENTIFICACIÓN						VALORACIÓN				CONTROL			
Nº	Actividad / Área	Peligro	Condiciones		Riesgo	Impacto a la salud	C	P	E	GP	Norma	Actuación ante el riesgo	Observaciones
			R	NR									
23	Molienda y Compactación Piso 2, Intercambiadores de calor G-230	Son intercambiadores de calor para calentar la brea de alquitrán puede llegar hasta 600 grados centígrados	x		Alta temperatura	Molestias en la garganta Dolor de cabeza Irritación Problemas cutáneos	1	3	3	9	COVENIN 2254:1995	Puede omitirse la corrección	
24	Molienda y Compactación Piso 2, Señorita en el techo del piso 2	Es un gancho metálico con cadenas muy gruesas y pesadas que se mueve a lo largo del nivel y es de movimiento eléctrico	x		Golpeado por	Traumatismo Confusión muerte	5	10	10	500	COVENIN 3153:1996	Paralización inmediata de la acción peligrosa	
LEYENDA						GP: GRADO DE PELIGROSIDAD C: CONSECUENCIAS E: EXPOSICIÓN P: PROBABILIDAD				MAYOR DE 400: RIESGO MUY ALTO ENTRE 200 Y 400: RIESGO ALTO ENTRE 70 Y 200: RIESGO NOTABLE ENTRE 20 Y 70: RIESGO MODERADO MENOS DE 20: RIESGO ACEPTABLE			

Fuente: Creación Propia.

Tabla 25: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 13 de 16

UNEXPO		Gobierno Bolivariano de Venezuela Ministerio del Poder Popular para Industrias				200 1813 CAMPAÑA 2013 ADMIRABLE				CARBONORCA			
Fecha: / /		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO COORDINACIÓN PREVENCIÓN Y AMBIENTE								pág. 13 de 16			
Área de Proceso:			Gerencia:			Superintendencia:				Vigencia			
IDENTIFICACIÓN						VALORACIÓN				CONTROL			
Nº	Actividad / Área	Peligro	Condiciones		Riesgo	Impacto a la salud	C	P	E	GP	Norma	Actuación ante el riesgo	Observaciones
			R	NR									
25	Molienda y Compactación Piso 2, Precalentador J-600	Así como la mezcladora este es un equipo de sumo cuidado con alta temperatura y contenido inflamable	x		Incendio Alta temperatura Atrapamiento Explosión Toxico	Quemaduras Muertes dolor de cabeza cortes contusiones asfixia	100 5 15 100 15	1 3 3 1 6	10 6 6 10 6	1000 90 270 1000 540	COVENIN 2253:2001 COVENIN 2254:1995 COVENIN 3153:1996	Paralización inmediata de la acción peligrosa Corrección Necesaria Urgente Corrección inmediata Paralización inmediata de la acción peligrosa Paralización inmediata de la acción peligrosa Corrección inmediata	
26	Molienda y Compactación Piso 3, bombas de recirculación H-310 H-320	Son bombas llenas de brea caliente de alquitrán muy inflamables, también tienen motores externos descubiertos	x		Incendio Explosión Atrapamiento corte Toxico Alta temperatura	Quemaduras Asfixia Muerte Dermatitis de contacto Dolor de cabeza Irritación de ojos	100 100 15 5 15 15	1 1 0,5 0,5 6 0,5	6 6 6 6 6 6	600 600 45 15 540 45	COVENIN 2253:2001 COVENIN 2254:1995 COVENIN 3153:1996	Paralización inmediata de la acción peligrosa Paralización inmediata de la acción peligrosa No es emergencia pero debe corregirse Paralización inmediata de la acción peligrosa Paralización inmediata de la acción peligrosa Puede omitirse la corrección	
LEYENDA			GP: GRADO DE PELIGROSIDAD C: CONSECUENCIAS E: EXPOSICIÓN P:PROBABILIDAD						MAYOR DE 400: RIEGO MUY ALTO ENTRE 200 Y 400: RIESGO ALTO ENTRE 70 Y 200: RIESGO NOTABLE ENTRE 20 Y 70: RIESGO MODERADO MENOS DE 20: RIESGO ACEPTABLE				

Fuente: Creación Propia.

Tabla 26: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 14 de 16

		 Gobierno Bolivariano de Venezuela				Ministerio del Poder Popular para Industrias							
Fecha: / /		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO								COORDINACIÓN PREVENCIÓN Y AMBIENTE		pág. 14 de 16	
Área de Proceso:			Gerencia:			Superintendencia:				Vigencia			
IDENTIFICACIÓN						VALORACIÓN				CONTROL			
Nº	Actividad / Área	Peligro	Condiciones		Riesgo	Impacto a la salud	C	P	E	GP	Norma	Actuación ante el riesgo	Observaciones
			R	NR									
27	Molienda y Compactación Piso 4, Tanque de expansión H-240	Es un tanque de alto contenido inflamable como el terminol 65	x		Explosión incendio Alta temperatura	Muerte Quemadura Asfixia Dolor de cabeza irritación	100 100 15	1 1 0,5	6 6 6	600 600 45	COVENIN 2253:2001 COVENIN 2254:1995	Paralización inmediata de la acción peligrosa Paralización inmediata de la acción peligrosa No es emergencia pero debe corregirse	
28	Molienda y Compactación Piso 4, Triturador martillo F-080	El triturador es un equipo muy parecido a los molinos que es muy ruidoso y esparce polvillo y vibraciones	x		Vibraciones Ruido Polvillo toxico	Afecciones de los músculos, Tendinitis Hipoacusia Sordera Fibrosis pulmonar Cáncer	5 15 15 15	6 6 10 6	3 3 3 3	90 270 450 270	COVENIN 2255:1991 COVENIN 1565:1995 COVENIN 3153:1996	Corrección Necesaria Urgente Corrección inmediata Paralización inmediata de la acción peligrosa Corrección inmediata	
LEYENDA					GP: GRADO DE PELIGROSIDAD C: CONSECUENCIAS E: EXPOSICIÓN P: PROBABILIDAD					MAYOR DE 400: RIEGO MUY ALTO ENTRE 200 Y 400: RIESGO ALTO ENTRE 70 Y 200: RIESGO NOTABLE ENTRE 20 Y 70: RIESGO MODERADO MENOS DE 20: RIESGO ACEPTABLE			

Fuente: Creación Propia.

Tabla 27: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 15 de 16

		 Ministerio del Poder Popular para Industrias											
Fecha: / /		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO								pág. 15 de 16			
Área de Proceso:		Gerencia:				Superintendencia:				Vigencia			
IDENTIFICACIÓN						VALORACIÓN				CONTROL			
Nº	Actividad / Área	Peligro	Condiciones		Riesgo	Impacto a la salud	C	P	E	GP	Norma	Actuación ante el riesgo	Observaciones
			R	NR									
29	Molienda y Compactación Piso 5, separador magnético F-060	Estos equipos contienen dentro mucho polvillo pero son cerrados y sellados	x		Polvillo	Asfixia Intoxicación bronquitis	5	6	3	90	COVENIN 3153:1996	Corrección Necesaria Urgente	
30	Molienda y Compactación Piso 5, colector de polvos J-530	Estos equipos contienen dentro mucho polvillo pero son cerrados y sellados	x		Polvillo	Asfixia Intoxicación bronquitis	5	0,5	3	7,5	COVENIN 3153:1996	Puede omitirse la corrección	
LEYENDA						GP: GRADO DE PELIGROSIDAD C: CONSECUENCIAS E: EXPOSICIÓN P: PROBABILIDAD				MAYOR DE 400: RIEGO MUY ALTO ENTRE 200 Y 400: RIESGO ALTO ENTRE 70 Y 200: RIESGO NOTABLE ENTRE 20 Y 70: RIESGO MODERADO MENOS DE 20: RIESGO ACEPTABLE			

Fuente: Creación Propia.

Tabla 28: Evaluación de Procesos Peligrosos de Molienda y Compactación pág. 16 de 16

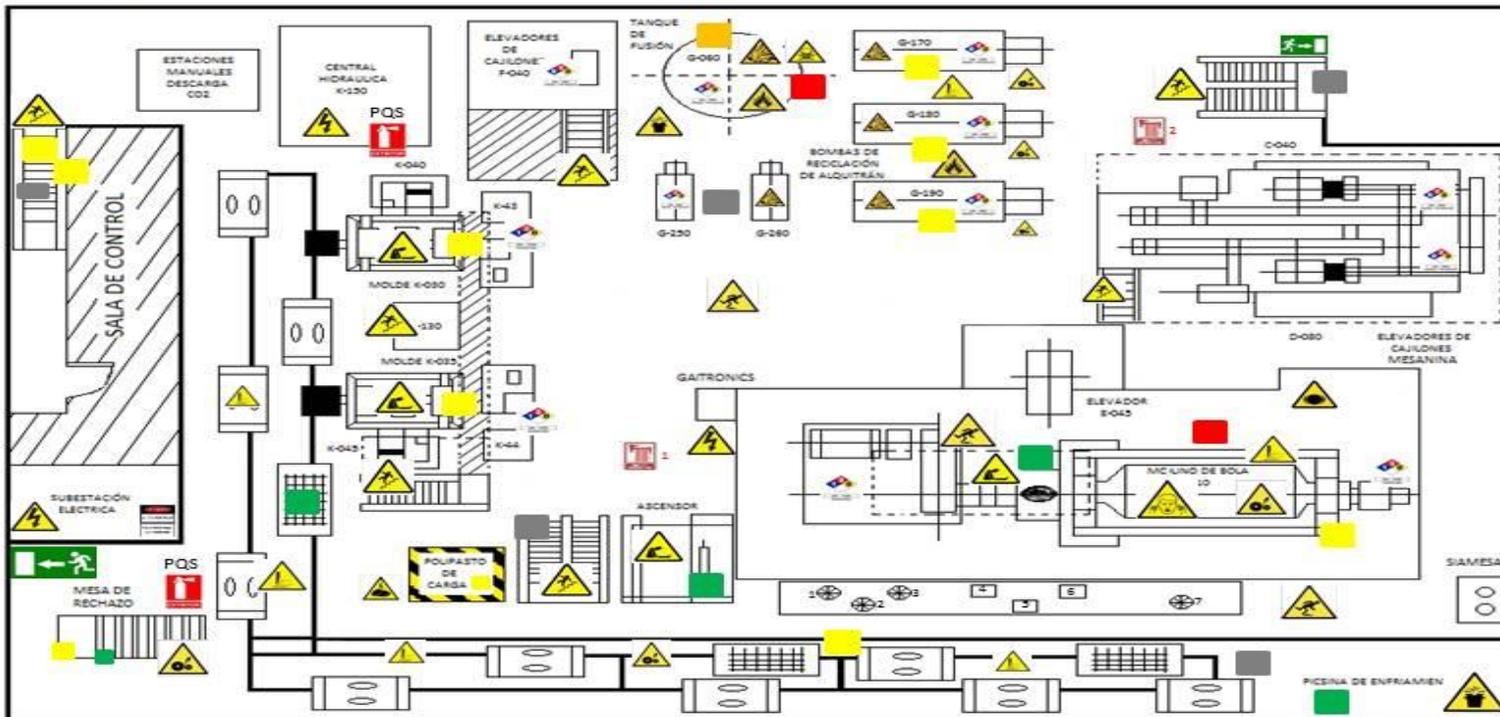
UNEXPO		Gobierno Bolivariano de Venezuela		Ministerio del Poder Popular para Industrias		1813 CAMPAÑA 2013 ADMIRABLE		CARBONORCA					
Fecha: / /		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGO COORDINACIÓN PREVENCIÓN Y AMBIENTE						pág. 16 de 16					
Área de Proceso:			Gerencia:			Superintendencia:			Vigencia				
IDENTIFICACIÓN					VALORACIÓN				CONTROL				
Nº	Actividad / Área	Peligro	Condiciones		Riesgo	Impacto a la salud	C	P	E	GP	Norma	Actuación ante el riesgo	Observaciones
			R	NR									
31	Molienda y Compactación Piso 7, Vibrocompactadoras D-110/ C-070	Equipos muy grandes que vibran a todo momento con material toxico e inflamable	x		Vibración Ruido toxico	Afecciones en los músculos Hipoacusia Sordera Asfixia intoxicación	5 5 5	3 3 3	3 3 3	45 45 45	COVENIN 2255:1991 COVENIN 2255:1991	No es emergencia pero debe corregirse No es emergencia pero debe corregirse No es emergencia pero debe corregirse	
LEYENDA			GP: GRADO DE PELIGROSIDAD C: CONSECUENCIAS E: EXPOSICIÓN P:PROBABILIDAD						MAYOR DE 400: RIEGO MUY ALTO ENTRE 200 Y 400: RIESGO ALTO ENTRE 70 Y 200: RIESGO NOTABLE ENTRE 20 Y 70: RIESGO MODERADO MENOS DE 20: RIESGO ACEPTABLE				

Fuente: Creación Propia.

7. Diseñar los mapas de riesgos por niveles de la planta de molienda y compactación de acuerdo con la determinación de la magnitud de los riesgos.

A través de la herramienta de Power Point se llega al diseño de los siguientes mapas de riesgos. (Ver Figura 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47)

PLANTA BAJA- MOLIENDA Y COMPACTACIÓN



---Protección Personal---

- ES OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLA
- ES OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
- ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES
- ES OBLIGATORIO EL USO DE LAS BOTAS
- ES OBLIGATORIO EL USO DE LAS GAFAS
- ES OBLIGATORIO EL USO DE LAS GUANTES

MUY ALTO	
ALTO	
NOTABLE	
MODERADO	
ACEPTABLE	

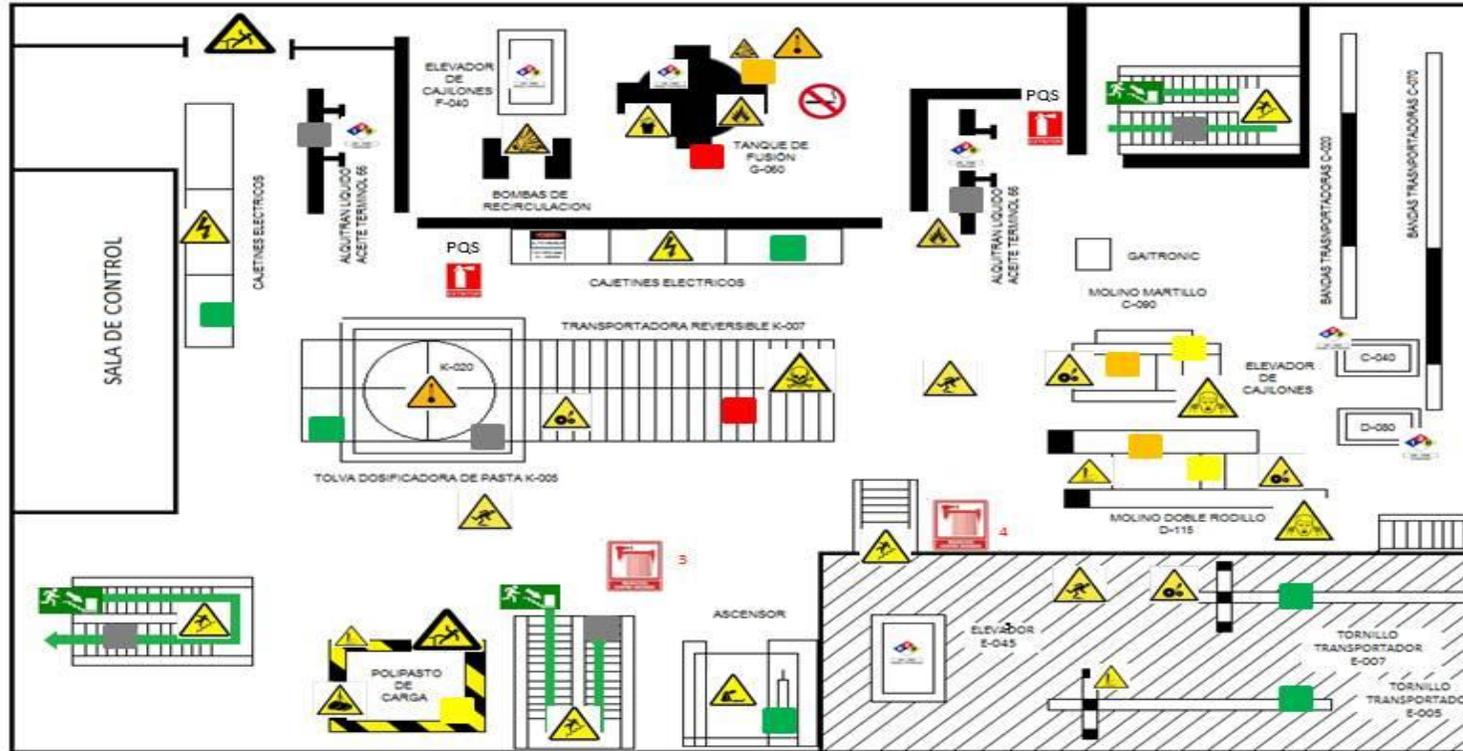
PQS	Polvo químico seco
AC	Anhidrido carbónico
	Mezanina
	Sótano
	Válvulas de sistemas hídricos

1	Sistema cajetín de manguera		Peligro carga suspendida		Riesgo de Explosión		Riesgo de salpicadura		Riesgo de corte
2	Rotadores central hidráulica		Peligro de incendio		Salida de emergencia		Espacios confinados		Riesgo de caída
3	Bomba alquitrán		Riesgo de atrapamiento		Alta temperatura		Riesgo eléctrico		Riesgo caída a otro nivel
4	Disp. Manual (Tanque de fusión)		Área de ruido peligroso		Peligro intoxicación		Riesgo de caída al mismo nivel		Riesgo Vibraciones
5	Disp. Manual (Mezcladora)								
6	Disp. Manual (Precalentador)								
7	Sistema Diluvio (Molino de bola)								

Figura 39: Mapa de Riesgos Planta Baja de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.

Fuente: Creación Propia

PISO 1- MOLIENDA Y COMPACTACIÓN



---Protección Personal---

- ES OBLIGATORIO EL USO DE BARRERA
- ES OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
- ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES
- ES OBLIGATORIO EL USO DE LAS BOTAS
- ES OBLIGATORIO EL USO DE LOS GUANTES
- USE LENTES PROTECTORAS

RIESGO DE SALUD

RIESGO DE INFLAMABILIDAD

RIESGO DE REACTIVIDAD

RIESGOS ESPECIALES

- 4. Explosión
- 3. Corrosión
- 2. Moderada
- 1. Ligero
- 0. Insignificante

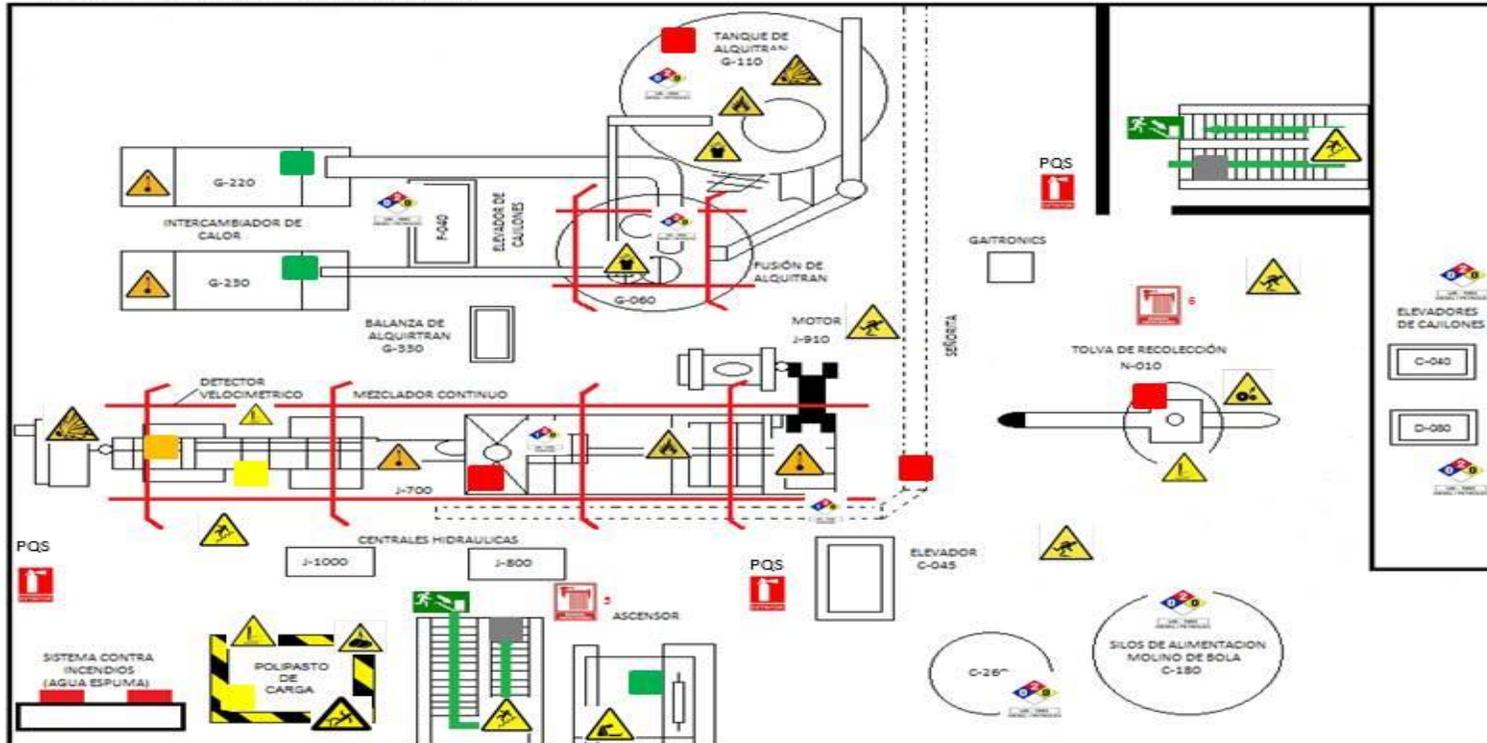
PQS	Poivo químico seco
AC	Anhídrido carbónico
	Mezanina
	Sótano
	Válvulas de sistemas hídricos

RIESGO MUY ALTO			Peligro carga suspendida		Riesgo de Explosión		Riesgo de salpicadura		Riesgo de corte
RIESGO ALTO			Peligro de incendio		Salida de emergencia		Espacios confinados		Riesgo de caída
RIESGO NOTABLE			Riesgo de atrapamiento		Alta temperatura		Riesgo eléctrico		Riesgo caída a otro nivel
RIESGO MODERADO			Área de ruido peligroso		Peligro intoxicación		Riesgo de caída al mismo nivel		Riesgo vibraciones

Figura 40: Mapa de Riesgos Piso 1 de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.

Fuente: Creación Propia

PISO2 - MOLIENDA Y COMPACTACIÓN



--Protección Personal--

ES OBLIGATORIO EL USO DE RESPIRADOR

ES OBLIGATORIO EL USO DE CASCO

ES OBLIGATORIO EL USO DE AUDÍFONOS

ES OBLIGATORIO EL USO DE LAS BOTAS DE LAS BOTAS

ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES

SE DEBEN USAR LENTES PROTECTORAS

RIESGO DE SALUD: 2

RIESGO DE INFLAMABILIDAD: 2

RIESGO DE REACTIVIDAD: 0

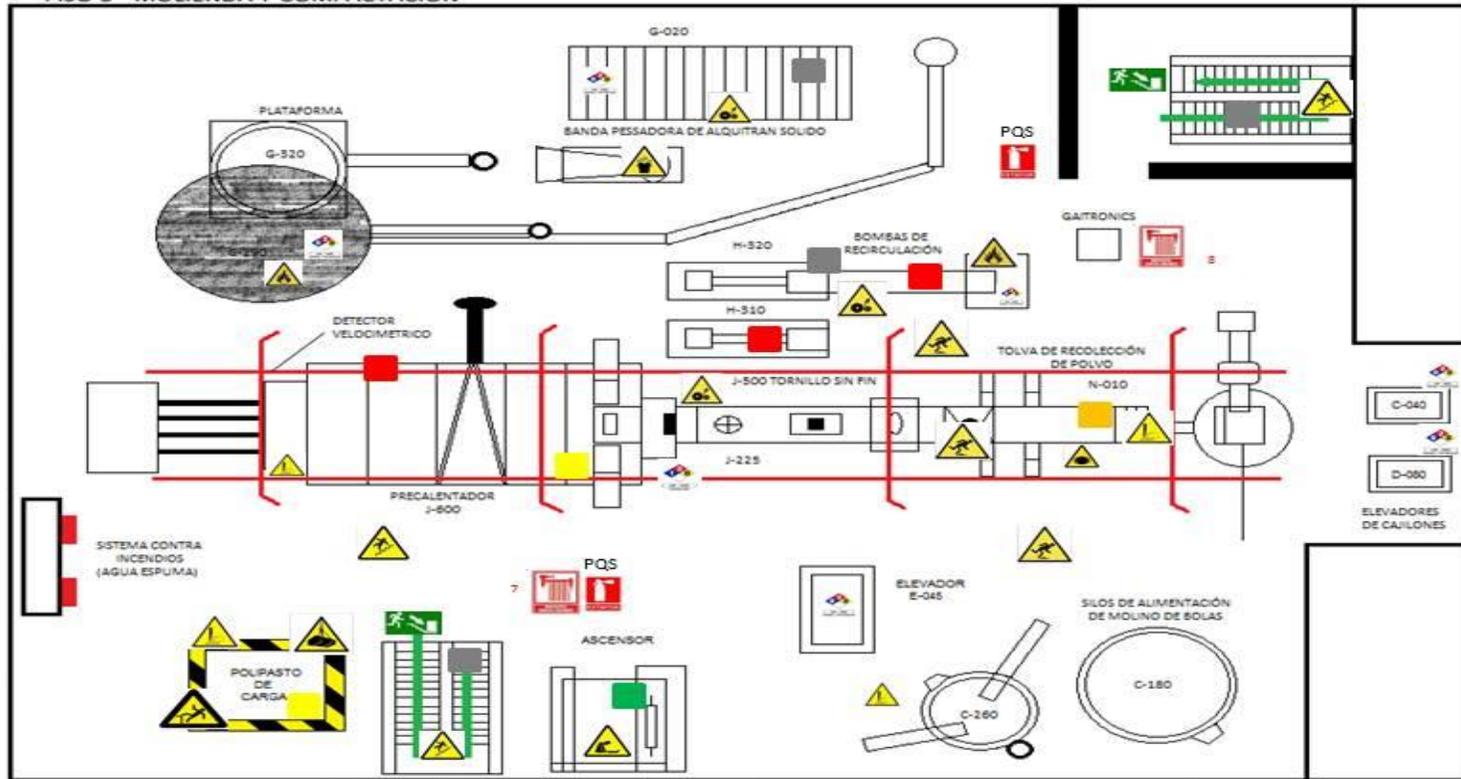
PQS	Poivo químico seco
AC	Anhídrido carbónico
	Mezanina
	Sótano
	Válvulas de sistemas hídricos

RIESGO MUY ALTO			Peligro carga suspendida		Riesgo de Explosión		Riesgo de salpicadura		Riesgo de corte
RIESGO ALTO			Peligro de incendio		Salida de emergencia		Espacios confinados		Riesgo de caída
RIESGO NOTABLE			Riesgo de atrapamiento		Alta temperatura		Riesgo eléctrico		Riesgo caída a otro nivel
RIESGO MODERADO			Área de ruido peligroso		Peligro intoxicación		Riesgo de caída al mismo nivel		Riesgo vibraciones
RIESGO ACEPTABLE									

Figura 41: Mapa de Riesgos Piso 2 de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.

Fuente: Creación Propia.

PISO 3 - MOLIENDA Y COMPACTACIÓN



---Protección Personal---

RIESGO DE SALUD

RIESGO DE INFLAMABILIDAD

RIESGO DE REACTIVIDAD

RIESGOS ESPECIALES

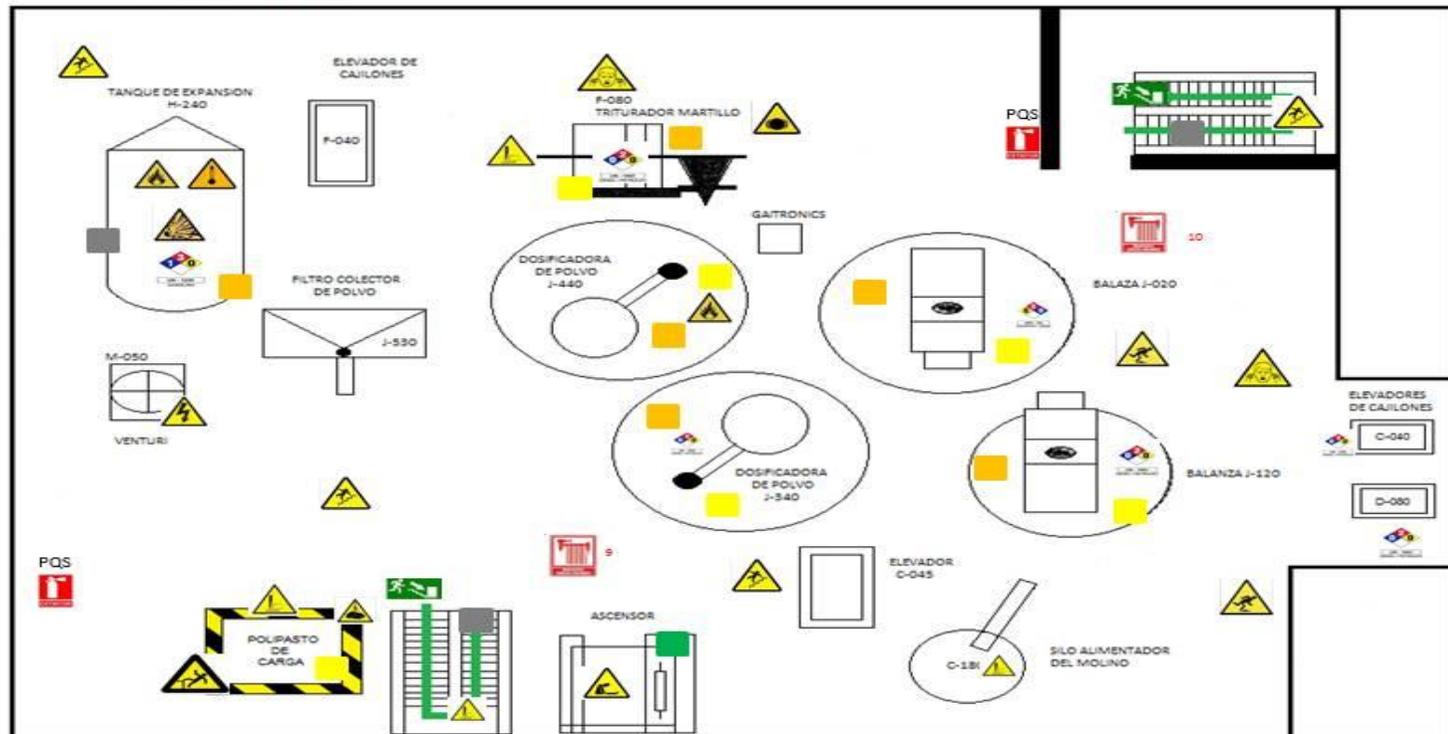
PQS	Polvo químico seco
AC	Anhídrido carbónico
	Mezanina
	Sótano
	Válvulas de sistemas hídricos

RIESGO MUY ALTO			Peligro carga suspendida		Riesgo de Explosión		Riesgo de salpicadura		Riesgo de corte
RIESGO ALTO			Peligro de incendio		Salida de emergencia		Espacios confinados		Riesgo de caída
RIESGO NOTABLE			Riesgo de atrapamiento		Alta temperatura		Riesgo eléctrico		Riesgo caída a otro nivel
RIESGO MODERADO			Área de ruido peligroso		Peligro intoxicación		Riesgo de caída al mismo nivel		Riesgo Vibraciones
RIESGO ACEPTABLE									

Figura 42: Mapa de Riesgos Piso 3 de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.

Fuente: Creación Propia.

PISO 4 - MOLIENDA Y COMPACTACIÓN



RIESGO MUY ALTO	
RIESGO ALTO	
RIESGO NOTABLE	
RIESGO MODERADO	
RIESGO ACEPTABLE	

	Peligro carga suspendida		Riesgo de Explosión		Riesgo de salpicadura		Riesgo de corte
	Peligro de incendio		Salida de emergencia		Espacios confinados		Riesgo de caída
	Riesgo de atrapamiento		Alta temperatura		Riesgo eléctrico		Riesgo caída a otro nivel
	Área de ruido peligroso		Peligro intoxicación		Riesgo de caída al mismo nivel		Prohibido fumar

---Protección Personal---

ES OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLA

ES OBLIGATORIO EL USO DE CASCO

ES OBLIGATORIO EL USO DE AUDÍFONOS

ES OBLIGATORIO EL USO DE LAS BOTAS

ES OBLIGATORIO EL USO DE LOS GUANTES

ES OBLIGATORIO EL USO DE LENTES PROTECTORES

RIESGO DE SALUD: 1 (High), 2 (Medium), 0 (Low)

RIESGO DE INFLAMABILIDAD: 2 (Medium), 0 (Low)

RIESGO DE REACTIVIDAD: 0 (Low)

RIESGOS ESPECIALES: 4. Explosivos, 3. Corrosivos, 2. Manipulados, 1. Líquidos, 0. Materiales

PQS	Poivo químico seco
AC	Anhídrido carbónico
	Mezanina
	Sótano
	Válvulas de sistemas hídricos

Figura 43: Mapa de Riesgos Piso 4 de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.

Fuente: Creación Propia.

PISO 5 - MOLIENDA Y COMPACTACIÓN

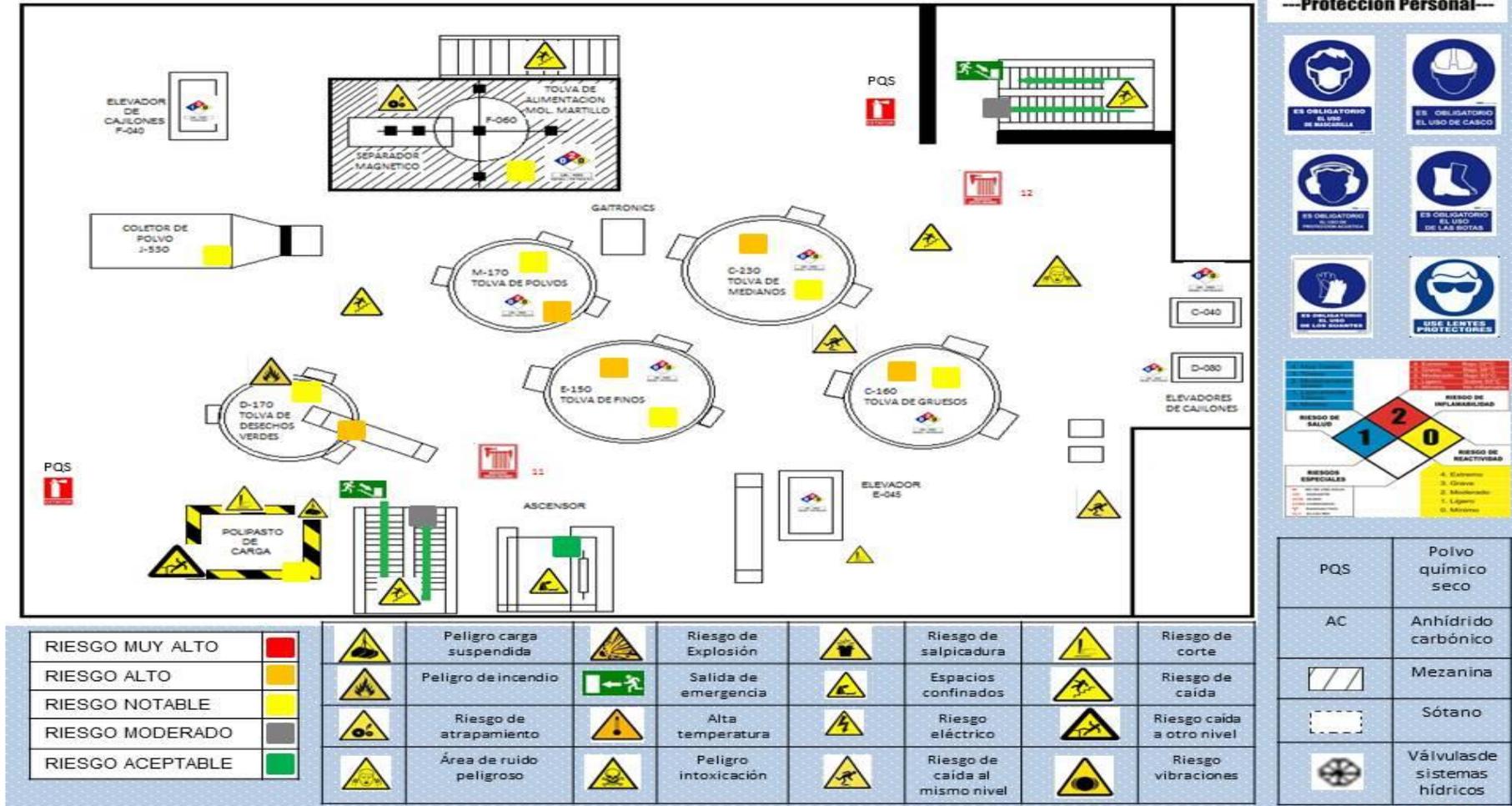
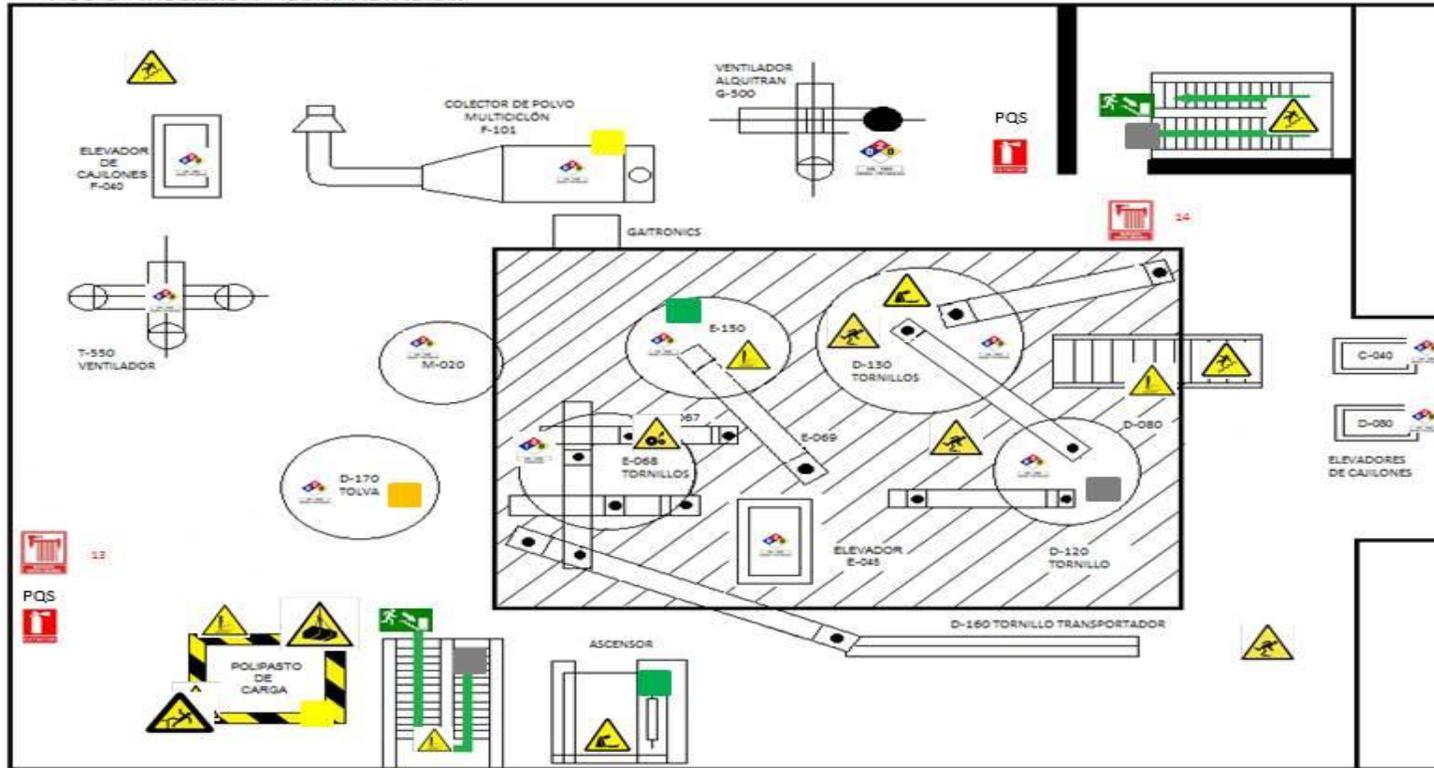


Figura 44: Mapa de Riesgos Piso 5 de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.

Fuente: Creación Propia.

PISO 6 - MOLIENDA Y COMPACTACIÓN



---Protección Personal---

ES OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLA

ES OBLIGATORIO EL USO DE CASCO

ES OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES DE PROTECCIÓN PERSONAL

ES OBLIGATORIO EL USO DE LAS BOTAS

ES OBLIGATORIO EL USO DE LAS MANIETAS

USE LENTES PROTECTORES

RIESGO DE SALUD

RIESGO DE INFLAMABILIDAD

RIESGO DE REACTIVIDAD

RIESGOS ESPECIALES

1. Corrosión
2. Oxidación
3. Mutagenicidad
4. Ligero
5. Sólido

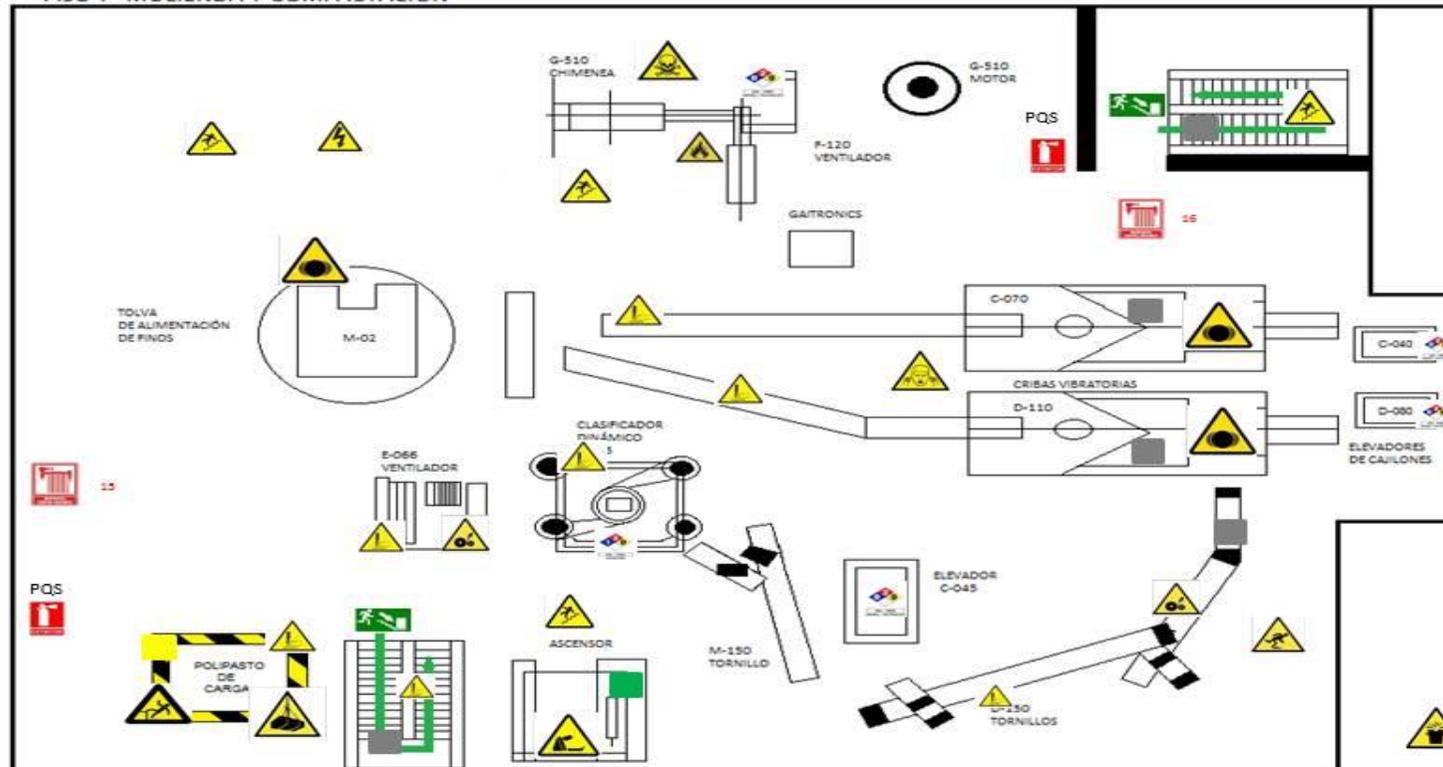
PQS	Poivo químico seco
AC	Anhídrido carbónico
	Mezanina
	Sótano
	Válvulas de sistemas hídricos

RIESGO MUY ALTO			Peligro carga suspendida		Riesgo de Explosión		Riesgo de salpicadura		Riesgo de corte
RIESGO ALTO			Peligro de incendio		Salida de emergencia		Espacios confinados		Riesgo de caída
RIESGO NOTABLE			Riesgo de atrapamiento		Alta temperatura		Riesgo eléctrico		Riesgo caída a otro nivel
RIESGO MODERADO			Área de ruido peligroso		Peligro intoxicación		Riesgo de caída al mismo nivel		Riesgo de vibraciones
RIESGO ACEPTABLE									

Figura 45: Mapa de Riesgos Piso 6 de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.

Fuente: Creación Propia.

PISO 7- MOLIENDA Y COMPACTACIÓN



---Protección Personal---



RIESGO MUY ALTO			Peligro carga suspendida		Riesgo de Explosión		Riesgo de salpicadura		Riesgo de corte
RIESGO ALTO			Peligro de incendio		Salida de emergencia		Espacios confinados		Riesgo de caída
RIESGO NOTABLE			Riesgo de atrapamiento		Alta temperatura		Riesgo eléctrico		Riesgo caída a otro nivel
RIESGO MODERADO			Área de ruido peligroso		Peligro intoxicación		Riesgo de caída al mismo nivel		Riesgo a vibraciones
RIESGO ACEPTABLE									

PQS	Polvo químico seco
AC	Anhídrido carbónico
	Mezanina
	Sótano
	Válvulas de sistemas hídricos

Figura 46: Mapa de Riesgos Piso 7 de Molienda y Compactación de CVG CARBONORCA.

Fuente: Creación Propia.

8. Proponer la ubicación respectiva de los mapas de riesgos en los niveles, lo cual permitirá al trabajador identificar los agentes generadores de riesgos.

La ubicación de los mapas en la planta requiere que sea en un sitio donde se observen recurrentemente, que los trabajadores puedan observar el nivel en donde se encuentran y observar los mapas reconociendo todos los equipos máquinas y herramientas dentro de él, el sitio idóneo en todos los pisos desde el 1er nivel al octavo es al lado de la señalización ya presente de los equipos y su codificación (Ver Figura 48), cabe destacar que esta ubicación esta justo frente a las escaleras de servicio, donde los trabajadores transitan diariamente.

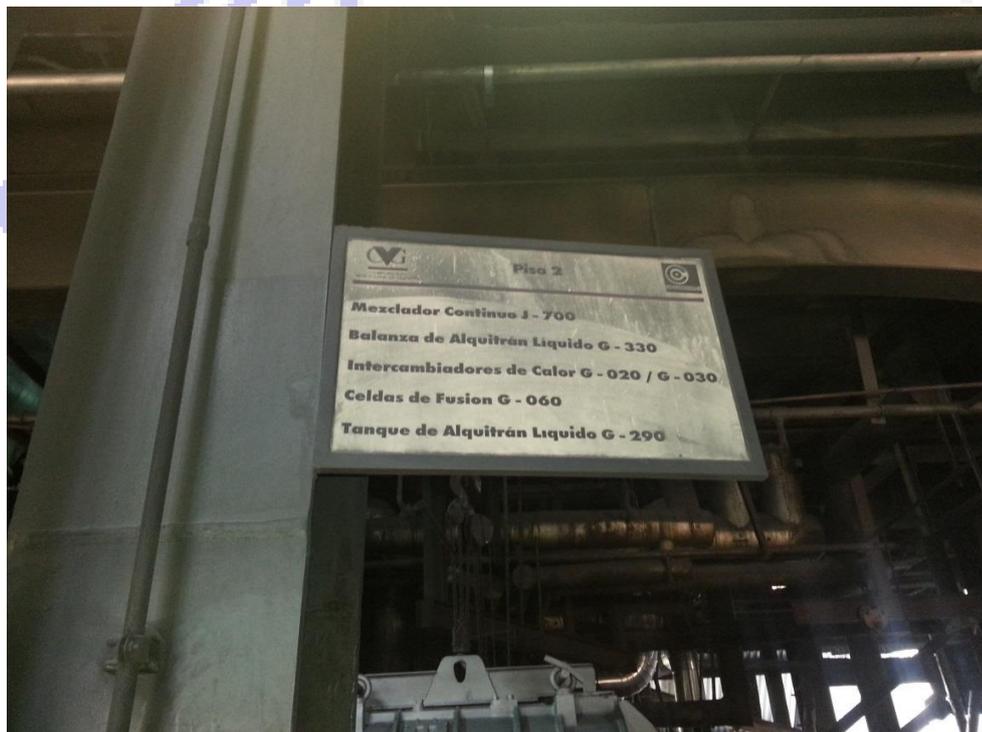


Figura 48: Ubicación de los mapas de riesgos por niveles.

Fuente: Creación Propia

CONCLUSIONES

- ✓ La matriz de evaluación de procesos peligrosos enfocados al área quedara en el departamento de prevención y ambiente para futuras evaluaciones en las diferentes áreas de la empresa.
- ✓ En los numerosos recorridos de identificación del área se llevó a cabo un resumen descriptivo de las zonas de riesgos del edificio de molienda y compactación.
- ✓ Con las encuestas realizadas quedaran unos registros cuantitativos en el departamento de Prevención y Ambiente.
- ✓ Los resultados de la encuesta, en cuestión de porcentajes dejaran un orden de acción correctiva y preventiva con respecto al riesgo que se encuentran en mayor exposición.
- ✓ El cuadro de posibles infracciones y sanciones a la empresa por parte de la LOPCIMAT quedara tabulado para futuras consultas.
- ✓ El área de Molienda y Compactación es una zona de muchos riesgos y estos no se encuentran debidamente señalizados o informados.
- ✓ La ausencia de evaluaciones de riesgos en las áreas, insiste en la no prevención de incidentes y accidentes.
- ✓ En cuestión de un futuro incidente, sin agua en la planta, las consecuencias serían muy grandes con numerosas muertes y el cierre definitivo de esta área.

- ✓ Las infracciones en las que incurre la empresa por no tener normalizada y cuantificada una evaluación de sus áreas se muestra en la ley del trabajo penándose con una gran cantidad de unidades tributarias.

- ✓ Los mapas de riesgos mejoraran la concientización hacia los riesgos de parte de los trabajadores de esta planta.

RECOMENDACIONES

- ✓ Realizar la evaluación de Procesos peligrosos nueva en todas las áreas de la empresa CVG CARBONORCA.
- ✓ Mostrar los mapas de riesgos diseñados en las ubicaciones recomendadas en cada nivel de la planta principal de Molienda y Compactación.
- ✓ Realizar charlas de información para el conocimiento de los riesgos y observen las señalizaciones que se encuentran en los mapas de riesgos.
- ✓ Aplicar la evaluación de procesos peligrosos cada 3 meses por cada equipo maquina o herramienta del edificio.
- ✓ Hacer el seguimiento de las acciones correctivas y preventivas de las evaluaciones de procesos peligrosos, para asegurar que se lleven a cabo.
- ✓ Cuando se realice una actividad peligrosa en la zona del polipasto de carga esta zona debe de ser acordonada.
- ✓ Incentivar a los trabajadores de CVG CARBONORCA a incursionar en el camino de la investigación e innovación de los procesos productivos de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Mapa y evaluación de riesgos [Disponible en línea]
<http://www.monografias.com/trabajos88/mapas-y-evaluacion-riesgos-industriales-y-ocupacionales/mapas-y-evaluacion-riesgos-industriales-y-ocupacionales.shtml>
- ✓ www.wikipedia.com
- ✓ Higiene y Seguridad industrial [Disponible en línea]
<http://ingmecanica02.blogspot.com/?m=1>
- ✓ Higiene y Seguridad Industrial [Disponible en línea]
http://es.m.wikipedia.org/wiki/seguridad_y_salud_laboral
- ✓ Matriz y Mapas de Riesgos en laboratorio [Disponible en línea]

<http://m.monografias.com/trabajos93/matriz-identificacion-peligros-y-evaluacion-riesgos/matriz-identificacion-peligros-y-evaluacion-riesgos.shtml>
- ✓ Señales de riesgos [Disponible en línea]
https://www.google.co.ve/search?q=se%C3%B1ales+de+riesgos&espv=2&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=KP2gU97qA6_fsAT5hoKAAw&ved=0CBkQsAQ&biw=1022&bih=515

- ✓ Señales de riesgos [Disponible en línea]
<http://www.senalesdeseguridad.com/Senales-de-Prevencion-deRiesgos>

- ✓ Guía “Método de valoración de William Fine” 2008, Rafael Márquez.

- ✓ Normas COVENIN [Disponible en línea]
<http://www.sencamer.gob.ve/sencamer/normas/>