



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES
LABORALES Y SU INCIDENCIA EN LA ACCIDENTABILIDAD
MEDIANTE LA METODOLOGÍA INSHT EN LA EMPRESA
INCOREG”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

DAVID WASHINGTON REA REA

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES
LABORALES Y SU INCIDENCIA EN LA ACCIDENTABILIDAD
MEDIANTE LA METODOLOGÍA INSHT EN LA EMPRESA
INCOREG”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR: DAVID WASHINGTON REA REA

DIRECTOR: Ing. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ Mg.

Riobamba – Ecuador

2022

©2022, David Washington Rea Rea

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, DAVID WASHINGTON REA REA, declaro que el presente trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 25 de marzo de 2022



David Washington Rea Rea

C.I. 020199452-2

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular: Tipo: Proyecto Técnico, “ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES LABORALES Y SU INCIDENCIA EN LA ACCIDENTABILIDAD MEDIANTE LA METODOLOGÍA INSHT EN LA EMPRESA INCOREG”, realizado por el señor: **DAVID WASHINGTON REA REA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Marcelo Esteban Calispa Aguilar Mg. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2022-03-25
Ing. Juan Carlos Cayán Martínez Mg. DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2022-03-25
Ing. Julio César Moyano Alulema Mg. MIEMBRO DEL TRIBUNAL		2022-03-25

DEDICATORIA

Primeramente, este trabajo va dedicado a mi DIOS, por haberme dado la vida y permitir llegar a mi formación profesional, a mis padres José y Rosario por haberme inculcado valores de responsabilidad, respeto y formarme como persona de bien y dedicarme a cada uno de mis propósitos, a mis hermanos Mariana, Guillermo, Guido, María, Martha, Steve, Silvana, y mis sobrinos Erika, Anderson, Alexis, Matías, Nadia, Samuelito, Jeymi y Dieguito, sin dudar ellos confiaron en mi capacidad y me brindaron su apoyo incondicional, a mis amigos a quienes considero parte de mi familia gracias por esos momentos compartidos y a mi Dianita que es el amor de mi vida, todos en conjunto me hicieron ver que sin importar cuanto tiempo me tome, todo se puede si de verdad se quiere.

David

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar a mi DIOS mis agradecimientos y gratitud, quien con su bendición y por darme la vida siempre me guardo y protegió en el transcurso de mi vida y me permite llegar a cumplir este gran sueño, Mi agradecimiento a todos, mi familia, mis amigos que de una u otra manera me brindaron su colaboración y se involucraron en este proyecto, agradecimiento a la carrera de Ingeniería Industrial de la ESPOCH, a mis docentes quienes con su conocimiento enseñanza me brindaron en el trayecto de mi preparación, de manera especial a mis tutores de tesis: Ing. Juan Carlos Cayán y Ing. Julio César Moyano, quienes estuvieron guiándome académicamente con sus experiencias y profesionalismo se llegó a culminar este trabajo, de manera especial a la empresa INCOREG CIA LTDA., al Ing. Fausto Guevara por la oportunidad y confianza que me brindaron para poder desarrollar del presente proyecto.

David

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN	xv
SUMMARY	xvi
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1.1.	DIAGNÓSTICO DE PROBLEMA.....	2
1.2.	Planteamiento del problema	3
1.3.	Beneficiarios.....	4
1.4.	Justificación	5
1.5.	Delimitación	5
1.6.	Importancia del proyecto.....	6
1.7.	Objetivos	6
1.7.1.	<i>Objetivo General</i>	6
1.7.2.	<i>Objetivos Específicos</i>	7

CAPÍTULO II

2.	REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS	8
2.1.	Marco teórico.....	8
2.1.1.	<i>Seguridad industrial</i>	8
2.1.2.	<i>Salud ocupacional</i>	8
2.1.3.	<i>Riesgo laboral</i>	9
2.1.4.	<i>Factores de riesgos laborales</i>	9
2.1.5.	<i>Tipos de riesgos laborales</i>	9
2.1.6.	<i>Accidente de trabajo</i>	10
2.1.7.	<i>Enfermedad profesional</i>	10
2.1.8.	<i>Prevención de riesgos laborales</i>	11
2.1.9.	<i>Condiciones inseguras</i>	11

2.1.10.	<i>Acciones inseguras</i>	12
2.1.11.	<i>Equipos de protección personal (EPP)</i>	13
2.1.12.	<i>Clases de fuego</i>	14
2.1.13.	<i>Tipos de agentes extintores</i>	16
2.1.14.	<i>Señalización de seguridad</i>	18
2.1.14.1.	<i>Señalética de prohibición</i>	18
2.1.14.2.	<i>Señalética de obligatoriedad</i>	18
2.1.14.3.	<i>Señalética de precaución</i>	19
2.1.14.4.	<i>Señalética de condición segura</i>	19
2.1.15.	<i>Metodología INSHT</i>	20
2.1.16.	<i>Marco legal ecuatoriano</i>	22

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	23
3.1.	Tipo de investigación	23
3.2.	Fuentes de recolección de la información	23
3.3.	Información general de la empresa	23
3.4.	Ficha de caracterización de la empresa	25
3.5.	Misión y visión	26
3.6.	Organigrama estructural	26
3.7.	Análisis de la situación actual	26
3.7.1.	<i>Identificación de las áreas de trabajo</i>	26
3.7.2.	<i>Diagrama de flujo del proceso productivo</i>	31
3.7.3.	<i>Diagrama de proceso general</i>	32
3.7.4.	<i>Evaluación de los riesgos laborales mediante la matriz INSHT</i>	33
3.7.5.	<i>Mediciones de ruido</i>	38
3.7.6.	<i>Evaluación de riesgo de incendios mediante el método Meseri</i>	40
3.7.7.	<i>Identificación de vulnerabilidades en la empresa INCOREG CIA. LTDA.</i>	44
3.7.8.	<i>Elementos de vulnerabilidad</i>	46

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS	56
4.2.	Medidas de control de riesgos laborales	56
4.2.1.	<i>Propuesta de ubicación de la señalética de seguridad</i>	57

4.3.	Selección de equipos de protección personal	64
4.6.	Mapas de evacuación y recursos	61
4.7.	Capacitación a los trabajadores	70
4.8.	Costos de implementación	74
4.8.1.	<i>Costos Directos</i>	75
4.8.2.	<i>Costos Indirectos</i>	75
4.8.3.	<i>Costo total</i>	75
	CONCLUSIONES.....	76
	RECOMENDACIONES.....	77
	GLOSARIO	
	BIBLIOGRAFIA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Señalética de prohibición.....	18
Tabla 2-2:	Señalética de obligatoriedad	18
Tabla 3-2:	Señalética de precaución.....	19
Tabla 4-2:	Señalética de condición segura	19
Tabla 5-2:	Niveles de riesgo.....	20
Tabla 6-2:	Valoración de los riesgos	21
Tabla 7-2:	Listado de normativa legal relacionada a SST	22
Tabla 1-3:	Ficha de caracterización INCOREG CIA. LTDA.	25
Tabla 2-3:	Diagrama de análisis de proceso	32
Tabla 3-3:	Resumen de la evaluación de riesgos del almacenamiento de caliza.....	33
Tabla 4-3:	Resumen de la evaluación de riesgos del almacenamiento de combustible.....	34
Tabla 5-3:	Resumen de la evaluación de riesgos del área de triturado	34
Tabla 6-3:	Resumen de la evaluación de riesgos del área de calcinado	34
Tabla 7-3:	Resumen de la evaluación de riesgos del área de hidratado	35
Tabla 8-3:	Resumen de la evaluación de riesgos del área de empacado	35
Tabla 9-3:	Resumen de la evaluación de riesgos del almacenamiento final	35
Tabla 10-3:	Resumen de la evaluación de riesgos del área administrativa	36
Tabla 11-3:	Resumen general de las áreas de trabajo	36
Tabla 12-3:	Valores permisibles de ruido.....	39
Tabla 13-3:	Método Meseri.....	42
Tabla 14-3:	Tabla de calificación del riesgo	43
Tabla 15-3:	Método Meseri.....	44
Tabla 16-3:	Vulnerabilidades identificadas en la empresa INCOREG CIA. LTDA.....	45
Tabla 17-3:	Matriz de vulnerabilidad.....	46
Tabla 18-3:	Requerimiento de señalética para la empresa INCOREG CIA. LTDA.	52
Tabla 19-3:	Formato de requerimiento de señalética de seguridad.....	53
Tabla 1-4:	Parámetros propuestos para el control de riesgos laborales	56
Tabla 2-4:	Especificaciones para la implementación de señalética de seguridad	57
Tabla 3-4:	Implementación de señalética de evacuación.....	58
Tabla 4-4:	Implementación de señalética de precaución o advertencia	59
Tabla 5-4:	Implementación de señalética de prohibición	60
Tabla 6-4:	Implementación de señalética de obligatoriedad.....	60
Tabla 7-4:	Implementación de equipos de lucha contra incendios	61
Tabla 8-4:	Distancia y tiempo de respuesta de la Cruz Roja	70

Tabla 9-4:	Distancia y tiempo de respuesta de la Jefatura de policía.....	71
Tabla 10-4:	Distancia y tiempo de respuesta del Cuerpo de bomberos	71
Tabla 11-4:	Distancia y tiempo de respuesta de la Secretaría de Gestión de Riesgos.....	72
Tabla 12-4:	Planificación de capacitaciones.....	74
Tabla 13-4:	Costos directos.....	75
Tabla 14-4:	Costos indirectos.....	75
Tabla 15-4:	Costo total.....	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Ubicación de la empresa INCOREG	5
Figura 1-2:	Condiciones inseguras.....	12
Figura 2-2:	Acto inseguro	12
Figura 3-2:	Equipos de protección personal.....	13
Figura 4-2:	Fuego clase A.....	14
Figura 5-2:	Fuego clase B.....	15
Figura 6-2:	Fuego clase C.....	15
Figura 7-2:	Fuego clase D.....	16
Figura 8-2:	Fuego clase K.....	16
Figura 9-2:	Pirámide de Kelsen del marco legal	22
Figura 1-3:	Ubicación satelital de la empresa	24
Figura 2-3:	INCOREG CIA. LTDA.....	25
Figura 3-3:	Organigrama estructural	26
Figura 4-3:	Almacenamiento piedra caliza	27
Figura 5-3:	Almacenamiento de combustible.....	27
Figura 6-3:	Área de trituración de la piedra caliza	28
Figura 7-3:	Hornos de calcinación	28
Figura 8-3:	Área de enfriamiento.....	29
Figura 9-3:	Área de hidratado	29
Figura 10-3:	Área de ensacado de la cal.....	30
Figura 11-3:	Almacenamiento final	30
Figura 12-3:	Flujograma del proceso de obtención de cal.....	31
Figura 13-3:	Mediciones de ruido	38
Figura 1-4:	Mapa de recursos INCOREG	62
Figura 2-4:	Mapa de evacuación INCOREG.....	63
Figura 3-4:	Casco de seguridad.....	64
Figura 4-4:	Equipos de protección auditiva.....	65
Figura 5-4:	Protector respiratorio de media cara	66
Figura 6-4:	Monogafas.....	67
Figura 7-4:	Calzado de seguridad	67
Figura 8-4:	Guantes de protección química.....	68
Figura 9-4:	Guantes para trabajo en caliente	69
Figura 10-4:	Relación de distancia entre Incoreg y la Cruz Roja	70
Figura 11-4:	Relación de distancia entre Incoreg y la Jefatura de policía	70

Figura 12-4:	Relación de distancia entre Incoreg y el Cuerpo de bomberos	71
Figura 13-4:	Relación de distancia entre Incoreg y Secretaría de Gestión de Riesgos	71
Figura 14-4:	Capacitación sobre el uso y mantenimiento de extintores	72

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3: Riesgos de trabajo identificados en la empresa INCOREG	37
Gráfico 2-3: Porcentajes de los riesgos identificados	38

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** MATRICES INSHT DE LOS PUESTOS DE TRABAJO
- ANEXO B:** MEDICIONES DE RUIDO
- ANEXO C:** FICHA TÉCNICA DEL CASCO DE SEGURIDAD
- ANEXO D:** FICHA TÉCNICA DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS
- ANEXO E:** FICHA TÉCNICA DEL RESPIRADOR MEDIA CARA
- ANEXO F:** FICHA TÉCNICA DE LAS MONOGAFAS
- ANEXO G:** FICHA TÉCNICA DEL CALZADO DE SEGURIDAD
- ANEXO H:** PLANIFICACIÓN DE CAPACITACIONES
- ANEXO I:** FICHA TÉCNICA DE LOS GUANTES DE PROTECCIÓN QUÍMICA
- ANEXO J:** FICHA TÉCNICA DE LOS GUANTES PARA TRABAJO EN CALIENTE

RESUMEN

El presente trabajo de integración curricular tuvo como objetivo realizar un diagnóstico de las condiciones laborales en la empresa INCOREG CIA. LTDA. para hallar los riesgos presentes en el área de producción de la empresa y determinar la incidencia en la accidentabilidad laboral. Las técnicas utilizadas en la metodología para realizar este estudio fue la investigación de campo, la observación y entrevistas realizadas al personal operativo del área de producción. La evaluación y valoración de los riesgos se realizó a través de la metodología (INSHT), mediante la cual se identificaron 22 riesgos mecánicos, 12 riesgos físicos, 8 riesgos químicos, 8 riesgos biológicos y 12 riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores del área de producción y área administrativa. Mediante el método de Meseri se determinó el coeficiente de protección contra el incendio el cual fue de 2.98 que corresponde a un riesgo grave y se realizó las mediciones de ruido de las diferentes máquinas que operan los trabajadores, dando como resultado valores superiores a los 90 dB. Con los valores obtenidos en la evaluación de riesgos, se propuso una serie de medidas correctivas para todos los riesgos identificados, dentro estos parámetros se consideró la implementación de 49 señaléticas de seguridad en las diferentes áreas de trabajo, la selección del equipo de protección personal para los trabajadores bajo normativas vigentes, la elaboración de los mapas de evacuación y recursos, implementación de equipos de lucha contra incendios y se capacitó al personal sobre la importancia del orden y la limpieza en los puestos de trabajo y los métodos de prevención de riesgos laborales para garantizar el bienestar y salud de los trabajadores y así desarrollar las actividades laborales en un ambiente de trabajo seguro y confortable y ser un aporte eficiente para el funcionamiento y desarrollo de la empresa.

Palabras clave: <SEGURIDAD LABORAL>, <SALUD OCUPACIONAL>, <CONDICIONES DE TRABAJO>, <BIENESTAR>, <RIESGOS>, <ENFERMEDADES PROFESIONALES>, <ACCIDENTES LABORALES>.



0935-DBRA-UPT-2022

SUMMARY

The objective of this curricular integration work was to make a diagnosis of the working conditions in the company INCOREG CIA. LTDA. to find the risks in the production area of the company and determine the incidence of accidents at work. The techniques used in the methodology to develop this study were field research, observation and interviews with the operative personnel of the production area. The evaluation and assessment of the risks was carried out through the methodology (INSHT), by which 22 mechanical risks, 12 physical risks, 8 chemical risks, 8 biological risks and 12 ergonomic risks were identified, in which the workers of the production area and administrative area are exposed to. Using the Meseri method, the fire protection coefficient was determined to be 2.98, which corresponds to a serious risk, and noise measurements were taken of the different machines operated by the workers, resulting in values above 90 dB. With the values obtained in the risk assessment, a series of corrective measures were proposed for all the risks identified, which included the implementation of 49 safety signs in the different work areas, the selection of personal protective equipment for workers under current regulations, and the preparation of evacuation and resource maps, implementation of firefighting equipment and training of personnel on the importance of order and cleanliness in the workplace and occupational risk prevention methods to ensure the welfare and health of workers and thus develop work activities in a safe and comfortable work environment and be an efficient contribution to the operation and development of the company.

Keywords: <WORK SAFETY>, <OCCUPATIONAL HEALTH>, <WORKING CONDITIONS>, <WELL-BEING>, <CHARGES>, <OCCUPATIONAL DISEASES>, <OCCUPATIONAL ACCIDENTS>.



Mgs. Mónica Paulina Castillo Niama.

C.I. 060311780-5

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la importancia de precautelar la seguridad y salud de los trabajadores se ha venido generalizando en las empresas de producción o servicios, enfatizando en la responsabilidad del empleador al proporcionar un ambiente seguro y confortable para el desarrollo de las actividades laborales y también la responsabilidad del empleado al ejecutar su trabajo en base al adiestramiento recibido evitando la realización de actos inseguros. La gestión de los riesgos laborales es una exigencia y obligación para las empresas, lo cual requiere la aplicación de leyes, reglamentos y técnicas que permiten la identificación y valoración de los riesgos para establecer medidas de control y así minimizar los índices de lesiones, presencia de enfermedades profesionales.

La empresa INCOREG. CIA. LTDA., ubicada en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, se dedica a la elaboración y comercialización de productos en base a la piedra caliza, sus principales productos son la cal viva y cal apagada. El desarrollo de las actividades para la elaboración de estos productos implica la exposición a diferentes tipos de riesgos que están presentes en este tipo de actividad, entre estas tenemos: exposición de las vías respiratorias a micro partículas de cal, exposición a fuentes de calor en los hornos de calcinación, proyección de partículas en el proceso de hidratado de la cal, posturas forzadas, entre otros, lo que conlleva a que los trabajadores presenten problemas en su salud y por consecuencia esto se ve reflejado en el desempeño y ejecución de sus funciones.

Mediante el desarrollo del presente proyecto técnico se propone analizar las condiciones de trabajo en el área de producción de la empresa INCOREG CIA. LTDA., para reducir la incidencia de accidentabilidad y ausentismo de los trabajadores producido por una inadecuada gestión de los riesgos laborales, proporcionando a los trabajadores del área de producción un ambiente de trabajo más adecuado y seguro, mediante la aplicación de medidas correctivas considerando la fuente, el medio y el trabajador, proporcionado también el adiestramiento a los trabajadores sobre cómo desarrollar sus funciones de manera segura y la actuación que se debe llevar en caso de accidentes y eventos adversos. Un correcto análisis, evaluación y control de los riesgos laborales garantizará el desarrollo y productividad de la empresa.

CAPÍTULO I

1.1. DIAGNÓSTICO DE PROBLEMA

Antecedentes

Se mencionan algunos estudios relacionados sobre el análisis, evaluación y control de riesgos laborales, mismos que se detallan a continuación:

- Un trabajo de titulación denominado Identificación y evaluación de factores de riesgos laborales por puestos de trabajos de la empresa Plásticos Panamericanos S.A. por el método de evaluación de riesgos del INSHT, desarrollado por Camba Guaranda (2015) tuvo como objetivo determinar los riesgos existentes en los puestos de trabajo, para determinar la gravedad de los mismos y proponer las medidas correctivas correspondientes. Se aplicó la metodología de evaluación de riesgos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España, la cual se basa en una evaluación cualitativa que relaciona la probabilidad con la severidad de materialización de los factores de riesgo. La evaluación fue realizada en todos los puestos de trabajo de la empresa, definiendo funciones de los mismos como necesidad previa de la evaluación. Posterior la evaluación se obtuvo como resultado una calificación que sugiere la implementación de medidas correctivas para el control de los riesgos, de demostró gráficamente cuales son las áreas que tienen mayor concentración de riesgos y aquellos que se presentan con mayor frecuencia en la empresa. Finalmente se analizaron las causas raíces de los riesgos encontrados y se elaboró procedimientos de trabajo seguro que fueron socializados con los trabajadores para el desarrollo adecuado de las actividades laborales que garantizaran la conservación de la salud e integridad de los mismos.
- Según Puetate Castro (2016), en su investigación denominada Análisis y evaluación de riesgos físico-mecánicos en la empresa pública de faenamiento y procesamiento de cárnicos en Ibarra EP-FYPROCAI, mediante la metodología del INSHT, menciona que la empresa EP-FYPROCAI se dedica al faenamiento de varios tipos de ganado, en la cual se desarrolló actividades laborales bajo actos y condiciones de trabajo inseguras, razón por la cual su investigación se basa en reducir los posibles accidentes que se puedan generar en la empresa mediante el análisis y evaluación de riesgos. Se aplicó el método de evaluación general de riesgos laborales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT), el cual permitió valorar la severidad de los riesgos en todas las áreas de trabajo de

la empresa y se propuso las medidas preventivas y correctivas para aquellos riesgos que presentaron severidad de daño moderado, importante e intolerable como exige la normativa, con lo cual se pretende reducir en un 90% el índice de ausentismo en la empresa. Al concluir la investigación se elaboró un plan de acciones preventivas, correctivas y de control para reducir el índice de accidentes y ausentismos debido a lesiones que pueden generarse en el desarrollo de las actividades laborales en las diferentes áreas de trabajo ocasionados por los riesgos físico-mecánicos.

- Salvador Guncay (2015) en su investigación denominada Análisis, evaluación y control de los factores de riesgos mecánicos y físicos en el proceso de producción conformado en la empresa NOVACERO S.A. planta Guayaquil para reducir el nivel de accidentabilidad, se analizó los factores de riesgos físicos y mecánicos basado en la metodología INSHT de España, donde se evaluó las probabilidades y consecuencias de los riesgos presentes en las áreas de trabajo. Posterior a la identificación y evaluación de los riesgos se establecieron medidas de control en la fuente, medio y trabajador según la posibilidad y necesidad. Finalmente se demostró la reducción del índice de accidentabilidad en los riesgos analizados, esto se logró mediante capacitaciones al personal, impartiendo conocimientos sobre los riesgos a los que están expuestos y los métodos de cómo realizar el trabajo de manera segura, generando una cultura de disciplina y conciencia para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

1.2. Planteamiento del problema

Actualmente en el Ecuador, las empresas están cada vez más interesadas en desarrollar gestiones que les permitan direccionar el manejo de la seguridad y salud en el trabajo debido a la presencia de accidentes y enfermedades profesionales que se derivan de la exposición frecuente a los riesgos laborales presentes en cualquier tipo de empresas, con esto también se pretende insertar a las empresas a un entorno normativo cada vez más exigente. (Pantoja Rodríguez et al., 2017)

En la empresa INCOREG, a lo largo del tiempo y desarrollo de las actividades laborales se ha suscitado ciertos casos de accidentabilidad en sus trabajadores, sucesos que son derivados de las condiciones de trabajo o falta de capacitación del personal de la empresa relacionada a la prevención de riesgos laborales.

Actualmente en la empresa INCOREG, no se ha realizado una evaluación de las condiciones laborales que permita analizar o determinar la incidencia que esta tenga en relación con la accidentabilidad que puede suscitarse. La empresa no cuenta con estándares implementados

referente a la seguridad y salud en el trabajo, esto es uno de los principales factores que puede generar accidentes al personal y desencadenar en pérdidas económicas, accidentes, lesiones, daños en maquinarias, en casos más graves ciertos tipos de incapacidad, hasta pérdida de extremidades y vidas humanas, situaciones que tienen un impacto psicológico en los trabajadores y afectan su desenvolvimiento laboral y al desarrollo de la empresa.

La producción de cal implica que los trabajadores estén expuestos a condiciones peligrosas para su salud e integridad física. Dentro del proceso productivo los trabajadores generalmente están expuestos a la inhalación de humos, partículas finas suspendidas en el aire, riesgo de sufrir lesiones debido al tipo y peso de material utilizado en el proceso productivo, riesgo de quemaduras en la etapa de calcinación de las piedras, entre otros factores que inciden en la accidentabilidad del personal laboral de la empresa INCOREG.

Por lo mencionado anteriormente, el presente proyecto técnico contempla la necesidad de realizar una evaluación, control de los riesgos laborales y levantamiento de estándares relacionados a la seguridad y salud en el trabajo en la empresa INCOREG CIA. LTDA., para mitigar los riesgos presentes, con la finalidad de garantizar la protección de los trabajadores y salvaguardar la salud e integridad física de los mismos, mediante las acciones preventivas y correctivas necesarias.

1.3. Beneficiarios

Directos

El desarrollo de este proyecto beneficia directamente a la empresa INCOREG CIA. LTDA. y al personal que labora en ella, debido a que una correcta gestión de la prevención de riesgos laborales puede evitar declives en la productividad de la empresa derivados de los accidentes laborales que pueden resultar costosos y provocar pérdidas de tiempo, retrasos en la producción o incluso afectar la calidad de los productos. Mediante una adecuada gestión de prevención de riesgos los trabajadores pueden disponer de un ambiente de trabajo seguro y confiable para desarrollar sus actividades.

Indirectos

Los beneficiarios indirectos serán los clientes de la empresa INCOREG. CIA. LTDA, al disponer de productos de calidad, en el tiempo y cantidad requerida, ya que la correcta gestión de riesgos laborales se verá reflejada en el desempeño de los trabajadores y la productividad de la empresa.

1.4. Justificación

En todas las empresas existe la presencia de fuentes de peligro en el desarrollo de las actividades laborales, donde los trabajadores están expuestos a varios tipos de riesgos, los cuales ponen en riesgo la salud de los trabajadores y a su vez afecta a la productividad de las empresas. Razón por la cual hace imprescindible el estudio y control de los diferentes factores de riesgo, con el cual se puede minimizar y prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales.

Siendo la seguridad laboral un factor esencial para el desarrollo de las organizaciones, la empresa INCOREG CIA. LTDA., se ha visto en la necesidad de implementar estándares de seguridad y salud ocupacional en sus instalaciones mediante la metodología INSHT que facilite la correcta gestión de riesgos en el trabajo, con el objetivo de integrar a los trabajadores en un ambiente confiable y seguro y de esta manera cumplir con los requisitos y requerimientos legales exigidos por Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y el Ministerio de Trabajo, para el correcto funcionamiento y desarrollo de las actividades de la empresa.

1.5. Delimitación

El desarrollo del presente proyecto tiene como objetivo analizar y evaluar las condiciones laborales y la incidencia en la accidentabilidad mediante la metodología INSHT en la empresa INCOREG ubicado en la ciudad de Riobamba.

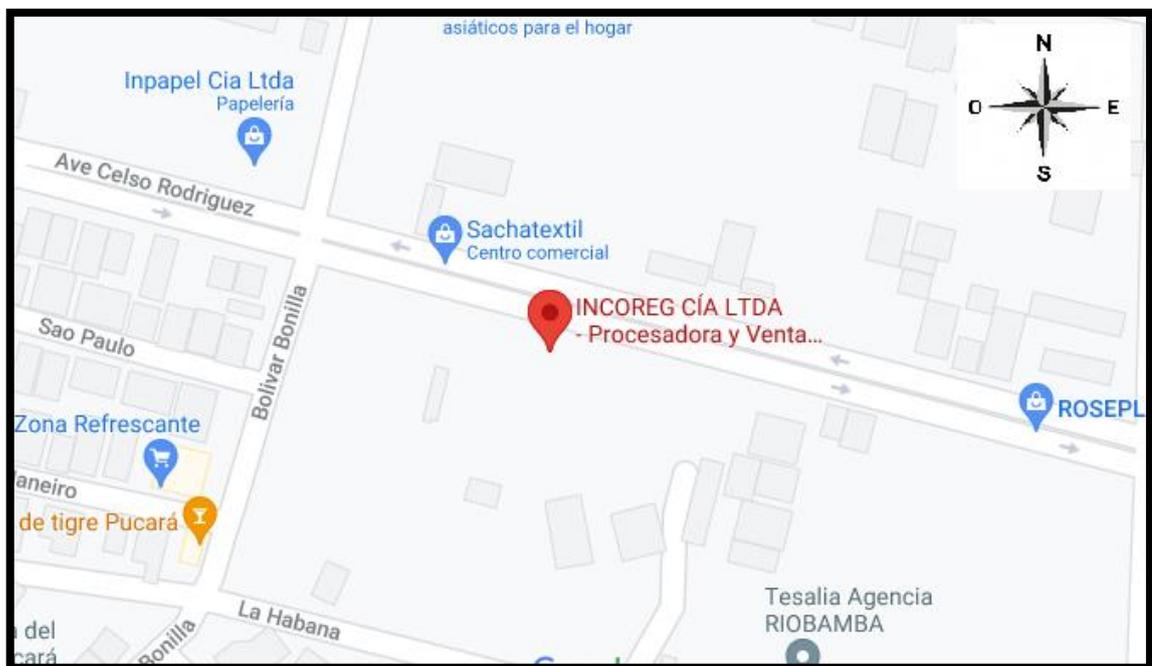


Figura 1-1: Ubicación de la empresa INCOREG

Fuente: (Google maps, 2021)

El trabajo se desarrolla dentro de los siguientes parámetros:

Espacio: Empresa INCOREG CIA. LTDA, localizada en Riobamba-Chimborazo.

Tiempo: Periodo Mayo – septiembre de 2021

Sector: Minería

Información de la empresa:

Dirección: Riobamba, Av. Celso Rodríguez entre Bolívar Bonilla y Av. Circunvalación.

Actividad: Producción de cal vida y cal hidratada.

Número de trabajadores: 15

Tamaño de la empresa: mediana

1.6. Importancia del proyecto

El presente proyecto beneficia directamente a los trabajadores del área de producción de la empresa INCOREG CIA. LTDA., ubicada en la ciudad de Riobamba. Su importancia radica principalmente en integrar al personal laboral de la empresa en un plan de seguridad y salud ocupacional que garantice el bienestar mental y físico de los trabajadores durante la ejecución de las actividades en el ambiente laboral, para lo cual es necesario la participación de los trabajadores en programas de seguridad y salud, capacitaciones sobre medidas preventivas de accidentes laborales y la colaboración de la parte directiva de la empresa, proporcionando los recursos necesarios para llevar a cabo la gestión de prevención de riesgos laborales.

Es evidente que los trabajadores de la empresa INCOREG CIA. LTDA., están expuestos a varios riesgos en el trabajo derivados del tipo de actividad que realizan, sin embargo hay algunos trabajadores que no le dan la debida importancia al cuidado y conservación de la salud, es por eso que el desarrollo del presente proyecto juega un papel de vital importancia, ya que mediante una correcta evaluación, análisis y control de riesgos laborales se logrará mantener un ambiente laboral seguro, confiable y saludable para todos, lo que se verá reflejado en el rendimiento de los trabajadores y en la productividad y economía de la empresa.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Analizar y evaluar las condiciones laborales y la incidencia en la accidentabilidad mediante la metodología INSHT en la empresa INCOREG.

1.7.2. Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual de trabajo en la empresa Incoreg mediante la matriz de riesgos INSHT para determinar los riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo.
- Analizar y evaluar las condiciones laborales y la incidencia en la accidentabilidad.
- Identificar las vulnerabilidades para determinar parámetros y estándares de seguridad laboral que requiere la empresa.
- Desarrollar las medidas de mitigación de riesgos en base a las normativas técnicas vigentes.

CAPÍTULO II

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Marco teórico

2.1.1. *Seguridad industrial*

Acorde con Chamochumbi Barreto (2014), seguridad industrial es un conjunto de medidas que tienen como objetivo ayudar a los trabajadores de las empresas a prevenir lesiones, accidentes laborales y enfermedades profesionales, mediante el control de los riesgos derivados del trabajo. La gestión de la seguridad industrial permite salvaguardar la integridad, salud y vida de los trabajadores, y proteger las instalaciones de trabajo y maquinaria.

Los objetivos de la seguridad industrial son:

- Poner en conocimiento de los trabajadores los principios básicos para prevenir accidentes de trabajo, mediante capacitaciones continuas a los trabajadores en materia de seguridad y salud ocupacional.
- Controlar los riesgos derivados de las actividades laborales, implementar programas de prevención de accidentes y lesiones, estableciendo las responsabilidades de los directivos y empleados.
- Conservar la infraestructura y maquinaria en óptimas condiciones industrial para el desarrollo de las actividades laborales.

2.1.2. *Salud ocupacional*

Salud ocupacional es un modelo basado en el control del ambiente físico de trabajo para la prevención de enfermedades profesionales. Sus objetivos son la evaluación y el diagnóstico temprano de enfermedades profesionales mediante indicadores. Se emplea el método epidemiológico para la detección de factores que causan irregularidades en la salud de los trabajadores. La salud ocupacional integra a las ciencias médicas y técnicas. (Martínez Valladares & Reyes García, 2005, pp.34-35)

2.1.3. Riesgo laboral

Riesgo laboral son todas aquellas situaciones derivadas del desarrollo de las actividades del trabajo, que pueden alterar el equilibrio físico, mental y social del trabajador, es también la posibilidad de que un trabajador sufra una lesión o accidente derivado del trabajo. Para determinar si un riesgo es grave o no, se relacionará la probabilidad de que se produzca con el daño y la severidad del mismo. Los riesgos laborales comprenden también el desarrollo y presencia de enfermedades profesionales, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo. (Cañada Clé et al., 2009, p.11)

2.1.4. Factores de riesgos laborales

Los factores de riesgos laborales son situaciones o elementos que se encuentran presente en las condiciones de trabajo y puede desencadenar accidentes o lesiones donde se vea afectado la salud del trabajador. Los factores de riesgo están íntimamente relacionados con las condiciones de seguridad en el trabajo. (Pantoja Rodríguez et al., 2017)

Estos factores se originan por unas de los siguientes aspectos

- Condiciones de las instalaciones de trabajo.
- Orden y organización en las actividades laborales
- Tipo de actividad
- Materia prima, pudiendo ser esta, inflamable, químicos, etc.

2.1.5. Tipos de riesgos laborales

Riesgos físicos: Son aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, entre estos tenemos: ruido, iluminación, radiación, temperaturas extremas y vibración, los cuales pueden producir daños sobre los tejidos y órganos del trabajador y pueden producir daños en la salud, de acuerdo al nivel de exposición. (Pantoja Rodríguez et al., 2017, p.852)

Riesgos químicos: Son aquellas sustancias o gases, polvos, humos, rocíos o vapores que, al ingresar en contacto con el organismo del trabajador, bien sea por inhalación, absorción o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, según concentración del elemento químico y el nivel de exposición. (Pantoja Rodríguez et al., 2017, p.852)

Riesgos biológicos: Es la exposición a agentes orgánicos como: hongos, virus, bacterias, parásitos y vectores que generalmente se encuentran presentes en ambientes laborales en condiciones de insalubridad, que pueden desencadenar enfermedades, alérgicas o intoxicaciones al momento de ingresar al organismo del trabajador. (Pantoja Rodríguez et al., 2017, p.853)

Riesgos ergonómicos: Están presentes en el deficiente diseño de los puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas cuyo dimensionamiento y características tienden a hacer que el trabajador adopte posturas incorrectas, sobreesfuerzo y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones musculoesqueléticas. (Pantoja Rodríguez et al., 2017, p.854)

Riesgos mecánicos: Se refiere a aquellas situaciones que generan golpes, atrapamientos, choques, caídas, cortes y proyecciones de partículas, que pueden generar lesiones a los trabajadores. Este tipo de riesgo generalmente se produce en la interacción del trabajador con: máquinas, herramientas, vehículos y otros elementos que se encuentran en el entorno laboral. (Pantoja Rodríguez et al., 2017, p.855)

Riesgos psicosociales: Se refiere a la interacción en el ambiente laboral, la organización en el trabajo, las necesidades, hábitos, capacidades y demás aspectos personales del trabajador y el entorno social, que en un determinado momento pueden generar cargas que afectan la salud y psicología del trabajador. (Pantoja Rodríguez et al., 2017, p.854)

2.1.6. Accidente de trabajo

Accidente de trabajo es toda lesión corporal que sufra el trabajador por consecuencia del trabajo. Se refiere también a las lesiones producidas en el trayecto habitual entre el centro de trabajo y el domicilio del trabajador, este se denomina accidente in itinere. El concepto de accidente de trabajo también incluye enfermedades no consideradas enfermedades profesionales que adquiera el trabajador en relación a su trabajo y las enfermedades padecidas con anterioridad que se vean agravadas como consecuencia de una lesión derivada de un accidente. (Bestratén Belloví et al., 2011, p.14)

Los profesionales de la prevención definen al accidente de trabajo como un suceso inesperado e inevitable que interrumpe la continuidad de las actividades laborales y puede o no existir la presencia de algún tipo de lesión. Cuando no existe una lesión generalmente se denominan incidentes, los cuales pueden ocasionar daños materiales o alterar la secuencia normal del trabajo. (Bestratén Belloví et al., 2011, p.14)

2.1.7. Enfermedad profesional

Aquellas enfermedades que surgen o se desarrollan a consecuencia del trabajo se denominan enfermedades profesionales. En muchas ocasiones no es fácil determinar si una enfermedad es de origen laboral, por lo que es importante determinar los antecedentes médicos del trabajador mediante un examen médico pre ocupacional. La OMS emplea el término “enfermedades

relacionadas con el trabajo” para referirse no sólo a las enfermedades profesionales, sino también a aquellas enfermedades en las que las condiciones de trabajo pueden contribuir como uno más de los factores causales.(Cañada Clé et al., 2009).

2.1.8. Prevención de riesgos laborales

La prevención de riesgos es el conjunto de medidas adoptadas en una organización para evitar o reducir los riesgos derivados del trabajo, de esto se encargan las especialidades preventivas como la seguridad ocupacional, la higiene industrial, la ergonomía y psicología aplicada conjuntamente con la medicina del trabajo. Las medidas de control o preventivas serán implementadas según la necesidad y valoración obtenida de la fase de evaluación de los riesgos laborales. (Cañada Clé et al., 2009)

Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva son:

- Evitar los riesgos y evaluar aquellos que no pueden ser evitados.
- Combatir los riesgos desde su causa raíz.
- Adaptar las condiciones, el puesto de trabajo, los equipos y métodos de trabajo a la persona, con el objetivo de evitar el trabajo monótono y repetitivo y evitar efectos negativos en la salud.
- Planificar constantemente la prevención de riesgos laborales, buscando garantizar buenas condiciones de trabajo, relaciones sociales, sin descuidar los factores ambientales.
- Capacitar con frecuencia a los trabajadores para disponer de un sistema de trabajo seguro y eficaz. (Cañada Clé et al., 2009)

2.1.9. Condiciones inseguras

Condiciones inseguras son el estado deficiente de las instalaciones de un establecimiento o ambiente de trabajo que hace susceptible a producir un accidente. Se refiere también a cualquier situación física o característica ambiental que se aleja o desvía de aquella situación o condiciones que son consideradas como aceptables o correcta, que puede desencadenar un accidente laboral o desarrollar una enfermedad profesional. (Kayser, 2007, p.15)



Figura 1-2: Condiciones inseguras

Fuente: (Kayser, 2007).

Algunos ejemplos de condiciones inseguras son:

- Falta de resguardos o protecciones en las máquinas
- Piso en condiciones deficientes, con derrames de aceites u otras sustancias
- Falta de iluminación
- Orden y limpieza deficiente

2.1.10. Acciones inseguras

Acorde con Kayser (2007, p.15), acción insegura es la ejecución incorrecta de una actividad u operación, sin tomar en cuenta o por olvido, la forma segura de realizar dicho trabajo o actividad. También se considera como actos inseguros, toda acción voluntaria que conlleva la violación de un procedimiento, norma, reglamento o práctica segura establecida tanto por el estado como por la empresa, que puede producir una lesión o un accidente de trabajo.



Figura 2-2: Acto inseguro

Fuente: (Kayser, 2007)

Algunos ejemplos de actos inseguros son:

- Operar una máquina a velocidades muy altas
- Quitar las guardas de una máquina
- Levantar cargas muy pesadas manualmente
- Distraer a los trabajadores
- No usar equipos de protección personal
- Utilizar herramientas por métodos diferentes a los establecidos.

2.1.11. Equipos de protección personal (EPP)



Figura 3-2: Equipos de protección personal

Fuente: (Bestratén Belloví et al., 2011)

Antes de implementar los equipos de protección personal en una empresa se debe considerar varios aspectos para que los equipos de protección seleccionados sea la más acertados posible ante una determinada situación de riesgo. Estos factores son:

- **Necesidad de uso**

La necesidad de utilizar un equipo de protección personal se determina por las condiciones técnicas de trabajo como en el caso de no poder instalar protección colectiva, o a su vez se tomó medidas de control en la fuente y el medio del riesgo, pero existe un riesgo residual, por lo que se procede a implementar medidas de control en la persona. También infiere las condiciones económicas cuando la empresa no dispone de recursos, por lo cual la solución más económica es el uso de equipos de protección personal. (Bestratén Belloví et al., 2011, p.473)

- **Selección del EPP**

Una vez que se ha considerado el uso de EPP como única medida de protección contra ciertos riesgos, el técnico encargado debe considerar todas las características y parámetros que cumplan con los requisitos necesarios como: grado necesario de protección que requiere la situación de riesgo, ergonomía y comodidad de uso al trabajador, debe ser regulable, entre otras. Se deberá escuchar la participación de los trabajadores frente a la propuesta de selección de los EPP, ya que son ellos los que los utilizan. (Bestratén Belloví et al., 2011, pp.473-474)

- **Mantenimiento y limpieza**

Debe garantizarse en todo momento que la utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda, y la reparación de los EPI, se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante. (Bestratén Belloví et al., 2011, p.476)

- **Supervisión**

Es imprescindible la instrucción por parte del técnico de seguridad laboral a los trabajadores en el proceso de selección y utilización para conseguir resultados óptimos del equipo utilizado frente a una situación de riesgo. El técnico o la unidad de seguridad y salud ocupacional deben estar al tanto de los problemas que se presenten en la utilización de los quipos de protección personal. Deben evitar cualquier tipo de excepción de uso en las zonas en que su utilización sea obligatoria. (Bestratén Belloví et al., 2011, p.476)

2.1.12. Clases de fuego

Clase A: Son aquellos fuegos producidos por combustibles sólidos como madera, carbón, papel, plástico, fibras, productos textiles, etc. Su combustión requiere la ignición de parte del combustible sólido y posterior pirólisis, siendo necesario aplicar una gran cantidad de energía en su superficie. La combustión de estos materiales presenta gran cantidad de cenizas y residuos de carbón. Su combustión puede no presentar llamas, reteniendo oxígeno en su interior. Para la extinción de este tipo de fuego se requiere agentes extintores con propiedades refrigerantes, humectantes y penetrantes del agua. (De Prada Pérez de Azpeitia, 2009, p.215)



Figura 4-2: Fuego clase A

Fuente: (De Prada Pérez de Azpeitia, 2009)

Clase B: Son fuegos originados por combustibles o líquidos inflamables, en este grupo se incluye también los fuegos producidos por gases naturales y artificiales. La combustión es producida por los gases o vapores desprendidos de la superficie que está en contacto con el oxígeno del aire, y dentro de los límites de inflamabilidad del combustible. Algunos ejemplos de las sustancias que generan este tipo de fuego son: la gasolina, pinturas, grasas, aceites, alcohol, etc. Generalmente pueden ser extinguidos con espuma, polvo químico o CO₂. (De Prada Pérez de Azpeitia, 2009, p.215)



Figura 5-2: Fuego clase B

Fuente: (De Prada Pérez de Azpeitia, 2009)

Clase C: Estos fuegos se generan por la combustión de sustancias gaseosas como el butano, el propano, el metano, el gas natural, entre otras. Estos gases no necesitan cambiar de estado para iniciar la combustión. Sin embargo, estos gases no arden en cualquier concentración, existe un rango de inflamabilidad para la mezcla combustible-aire del cual depende su peligrosidad. Algunos consideran al fuego tipo C como aquel producido por causas eléctricas. (De Prada Pérez de Azpeitia, 2009, p.215)



Figura 6-2: Fuego clase C

Fuente: (De Prada Pérez de Azpeitia, 2009)

Clase D: Estos fuegos son producidos por metales combustibles, como el magnesio, titanio, potasio, sodio, aluminio en polvo, circonio, uranio, etc. Para combatir este tipo de fuegos existe un agente de extinción específico para cada metal, algunos de estos son: la arena, el grafito, el talco, la ceniza y polvos químicos especiales, ya que la utilización de otros agentes puede desencadenar en reacciones violentas. (De Prada Pérez de Azpeitia, 2009, pp.215-216)



Figura 7-2: Fuego clase D

Fuente: (De Prada Pérez de Azpeitia, 2009)

Clase K: Son fuegos producidos por aceites o grasas para cocción empleados en aparatos de cocina. Para combatir este tipo de fuego se emplea agentes extintores con soluciones a base de acetato de potasio, el cual reacciona con el aceite produciendo un efecto de saponificación que sella la superficie aislándola del oxígeno. (De Prada Pérez de Azpeitia, 2009, p.216)



Figura 8-2: Fuego clase K

Fuente: (De Prada Pérez de Azpeitia, 2009)

2.1.13. Tipos de agentes extintores

Se denomina agentes extintores a aquellas sustancias químicas utilizadas para apagar los incendios debido a las propiedades que presentan al momento de la extinción del fuego. Existen varios tipos de agentes extintores que actúa de una forma diferente según sea el tipo y condiciones del fuego. Entre los agentes extintores más comunes tenemos:

Agua: Es el agente extintor más común y utilizado en la extinción de incendios por su bajo costo y facilidad de obtención. El agua disminuye rápidamente la temperatura del fuego, y lo elimina evitando así la reacción entre el combustible y el oxígeno. El agua puede ser aplicada en extintores portátiles de presión permanente que contienen un gas impulsor, en las industrias es común disponer de bocas de incendio conectados a un suministro de agua con caudal y presión suficiente para transportar el agua hasta el lugar del incendio. (De Prada Pérez de Azpeitia, 2009, pp.216-217)

Dióxido de carbono: Es un gas inerte que no presenta color ni olor, de mayor densidad que el aire, y una de la propiedad que lo hace apto para extinguir incendios es que no es conductor de corriente eléctrica, por lo cual es muy eficaz para la extinción de fuegos generados por líquidos o gases inflamables y de aparatos eléctricos. El dióxido de carbono es una sustancia poco reactiva químicamente, no mancha ni deja residuos después de su utilización, por lo que es bastante empleado en lugares donde existe bienes de alto valor, principalmente aparatos eléctricos. Es muy común su uso en extintores portátiles fabricados de acero con espesor mayor a los extintores de polvo químico seco por resistir mayor presión interna. (De Prada Pérez de Azpeitia, 2009, pp.217-218)

Polvo químico seco: Los polvos químicos polivalentes son utilizados comúnmente en la mayoría de extintores portátiles por su eficacia para combatir fuegos generados por elementos sólidos, líquidos y gases, además de ser efectivos en fuegos de baja tensión eléctrica (hasta 50 kV), por su baja conductividad eléctrica. Están elaborados a base de fosfatos, sulfatos, y aditivos que favorecen su aplicación y conservación. Sus partículas son ligeramente corrosivas y puede resultar dificultoso la eliminación de los residuos posterior a su aplicación, por lo que hay que tener cuidado en su aplicación en equipos electrónicos delicados. (De Prada Pérez de Azpeitia, 2009, p.218)

Espumas: Es una emulsión inestable formado por aire, agua un agente espumógeno que se puede disolver fácilmente. En consecuencia, las propiedades extintoras de las espumas son muy similares a las del agua, actúan por enfriamiento, sofocación, emulsificación y dilución, debido a su conductividad este agente no debe ser utilizado sobre sobre equipos eléctricos. En la actualidad se puede encontrar espumas sintéticas, una de las más utilizadas es la espuma formadora de película acuosa AFFF que contiene hidrocarburos fluorados de cadena larga con propiedades tensioactivas, a la que se añade diversos aditivos y detergentes sintéticos que permiten mejorar sus propiedades. (De Prada Pérez de Azpeitia, 2009, p.219)

Otros agentes extintores: Se pueden utilizar otros agentes extintores para fuegos específicos, como es el caso de aquellos producidos por metales que no pueden ser combatidos con cualquier sustancia. Algunos ejemplos de otros agentes extintores son:

- Polvo de cloruro de sodio
- Polvo de carbonato de sodio
- Polvo de grafito
- Polvo de cloruro eutéctico ternario
- Polvo de cobre⁷
- Nitrógeno (De Prada Pérez de Azpeitia, 2009, p.219)

2.1.14. Señalización de seguridad

2.1.14.1. Señalética de prohibición

Esta señalética prohíbe un determinado comportamiento que puede provocar un peligro, impide la ejecución de actividades que ponen en peligro la integridad y salud del trabajador.

Tabla 1-2: Señalética de prohibición

Señalética de prohibición	
Color de seguridad:	Descripción:
Rojo	Color de contraste blanco, símbolo negro.
	

Fuente: NTE INEN-ISO 3864-1:2013

2.1.14.2. Señalética de obligatoriedad

Este tipo de señalética indica la obligación que tienen los trabajadores para realizar una determinada acción, generalmente se emplea para comprometer a los trabajadores a la utilización de los equipos de protección personal para prevenir los riesgos en el trabajo.

Tabla 2-2: Señalética de obligatoriedad

Señalética de obligatoriedad	
Color de seguridad:	Descripción:
Azul	Color de contraste blanco, símbolo blanco.
	

Fuente: NTE INEN-ISO 3864-1:2013

2.1.14.3. *Señalética de precaución*

Este grupo de señaléticas advierten sobre los peligros que puede generar la utilización de materiales, herramientas o la ejecución de una acción insegura.

Tabla 3-2: Señalética de precaución

Señalética de advertencia o precaución	
Color de seguridad:	Descripción
Amarillo	Color de contraste negro, símbolo negro.
	

Fuente: NTE INEN-ISO 3864-1:2013

2.1.14.4. *Señalética de condición segura*

Son señales de auxilio o salvamento que proporcionan información sobre equipos de primeros auxilios, salidas y rutas de evacuación en situaciones adversas.

Tabla 4-2: Señalética de condición segura

Señalética de condición segura	
Color de seguridad:	Descripción
Verde	Color de contraste blanco, símbolo blanco.
	

Fuente: NTE INEN-ISO 3864-1:2013

2.1.15. Metodología INSHT

Para llevar a cabo la identificación de peligros según la metodología INSHT se debe realizar el siguiente procedimiento:

- **Estimar la severidad del daño:**

Según la severidad del daño los riesgos pueden ser:

- **Ligeramente dañino:**

Ejemplos: Cortes leves, raspones, irritación de los ojos por polvo, dolor de cabeza, etc.

- **Dañino:**

Ejemplos: Quemaduras, torceduras, fracturas menores, trastornos músculo-esqueléticos, lesiones que provocan a una incapacidad menor, etc.

- **Extremadamente dañino:**

Ejemplos: Amputaciones de extremidades, fracturas mayores, lesiones graves, desarrollo de enfermedades crónicas en las que se ve en juego la vida del trabajador, entre otras.

- **Estimar la probabilidad de que ocurra el daño**

- Probabilidad alta: La ocurrencia del daño será siempre o casi siempre

- Probabilidad media: La ocurrencia será algunas veces

- Probabilidad baja: La ocurrencia será muy rara

La siguiente tabla muestra un método simple para determinar el nivel de riesgo en base a la probabilidad estimada y a las consecuencias que se pueden generar:

Tabla 5-2: Niveles de riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España

- **Valoración de riesgos: Decidir si los riesgos son tolerables**

A partir de la estimación de los niveles de riesgos obtenidos, se debe proponer las medidas de control a los riesgos identificados en el análisis. En la siguiente tabla se detalla el criterio para la toma de decisiones concerniente a acciones y temporización de la urgencia con la que se tiene que implementar las medidas correctivas.

Tabla 6-2: Valoración de los riesgos

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España

La evaluación y control de riesgos laborales mediante este método debe ser realizado conjuntamente con el registro de acciones con el objetivo de mejorar continuamente el ambiente de trabajo. Es importante disponer de una planificación bien organizada de las medidas de control para que sean implementadas de manera precisa.

2.1.16. Marco legal ecuatoriano

El marco legal para el desarrollo del presente proyecto está basado en las diferentes normativas legales y vigentes aplicables en el Ecuador:



Figura 9-2: Pirámide de Kelsen del marco legal

Fuente: Constitución de la República del Ecuador

Dentro de la normativa legal para la gestión de riesgos laborales se da prioridad a la aplicación de normas, resoluciones, convenios, decisiones y leyes que son primordialmente utilizadas por la Comunidad Andina de Naciones (CAN). En la siguiente tabla se detalla un listado de estas normativas:

Tabla 7-2: Listado de normativa legal relacionada a SST

INSTRUMENTOS LEGALES APLICABLES A LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
1	Constitución de la república del Ecuador 2008
2	Convenios internacionales ratificados por el Ecuador. (121 convenios con la OIT).2018
3	Resolución 584 de la CAN, Instrumento Andino de SST, 2008
4	Resolución 957 de la CAN, Reglamento Andino de SST, 2006
5	Leyes orgánicas: Ley Orgánica de servicio público LOSEP, Ley de tránsito y transporte terrestre, Código de trabajo, Código de la Salud, Código de la niñez y adolescencia,2018
6	Leyes Ordinarias: Ley de seguridad social, 2008
7	Norma Internacional ISO 45001, 2018
8	Normas regionales y ordenanzas municipales: Cuerpo de Bomberos
9	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del Ambiente Laboral. (Decreto Ejecutivo 2393)
	Reglamento para el funcionamiento de Servicio médicos de empresas.
	Reglamento general del seguro de Riesgos del trabajo.
	Reglamento Orgánico funcional del IEES
	Reglamento de seguridad y salud para la construcción y Obras públicas.
10	Acuerdos Ministeriales: Ministerio de relaciones laborales (220,141) y ministerio de salud (1404)

Realizado por: Rea David, 2022

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

El presente proyecto emplea el método de investigación inductivo debido a que se basa en el estudio de las características de una entidad mediante la observación y reconocimiento de los factores particulares que influyen la seguridad de los trabajadores para plantear una propuesta general para la prevención de riesgos.

Este trabajo se basa en la investigación de campo, debido a que la recolección de datos se realizó directamente en las áreas de trabajo de la empresa INCOREG CIA. LTDA., con los trabajadores y recursos en su normal funcionamiento sin alterar las condiciones de trabajo durante la etapa de recolección de la información.

3.2. Fuentes de recolección de la información

Fuentes primarias

La información primaria para el análisis, evaluación y control de riesgos laborales se recolectó mediante la observación en las inspecciones trabajo, empleando formatos de evaluación según la metodología INSHT para determinar las condiciones de trabajo y las condiciones físicas de las instalaciones que pueden tener algún impacto o repercusión sobre la salud de los trabajadores de la empresa INCOREG CIA. LTDA.

Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias empleadas para la recolección de la información válida para el proyecto fueron los trabajadores quienes proporcionaron datos e información importante sobre los problemas que aquejan a los trabajadores en el ámbito de la seguridad y salud ocupacional mediante entrevistas y respecto al historial de accidentes, lesiones y enfermedades profesionales que se han presentado en la empresa. También se consideró la información brindada por parte de la gerencia y jefe de producción referente al tema de investigación.

3.3. Información general de la empresa

La empresa inicia sus actividades productivas en el año 1979 con el nombre de CEMENTOSA, en aquellos tiempos disponía de maquinaria básica distribuida en un área reducida y su capacidad

de producción era limitada. Posteriormente conforme al crecimiento de la empresa, en agosto del 2011, la empresa cambia su razón social a INCOREG CIA. LTDA; ubicada en el parque industrial de la ciudad de Riobamba, en la Avenida Celso Rodríguez entre Bolívar Bonilla y Avenida Circunvalación.

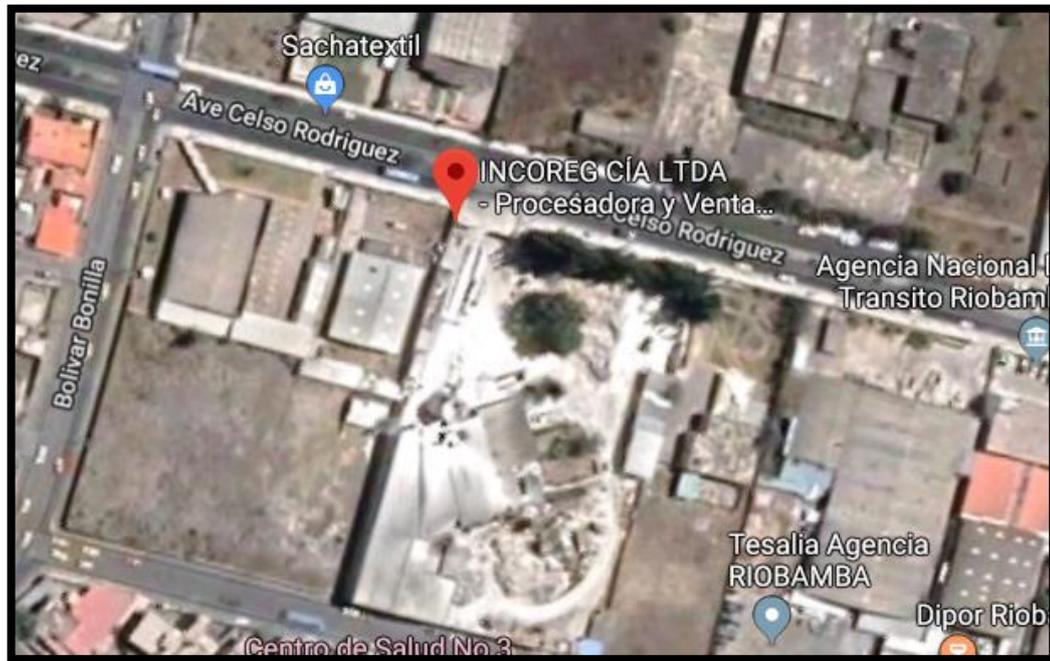


Figura 1-3: Ubicación satelital de la empresa

Fuente: Google maps

INCOREG es una empresa que se dedica a la producción y comercialización de productos derivados de la piedra caliza, los principales productos que esta empresa ofrece son la cal viva y cal apagada de diferente aplicación y granulometría. Actualmente dispone de maquinaria sofisticada que garantiza el abastecimiento a sus clientes. La calidad de sus productos ha permitido a la empresa posicionarse en el mercado, distribuyendo sus productos en importantes empresas a lo largo de todo el Ecuador.

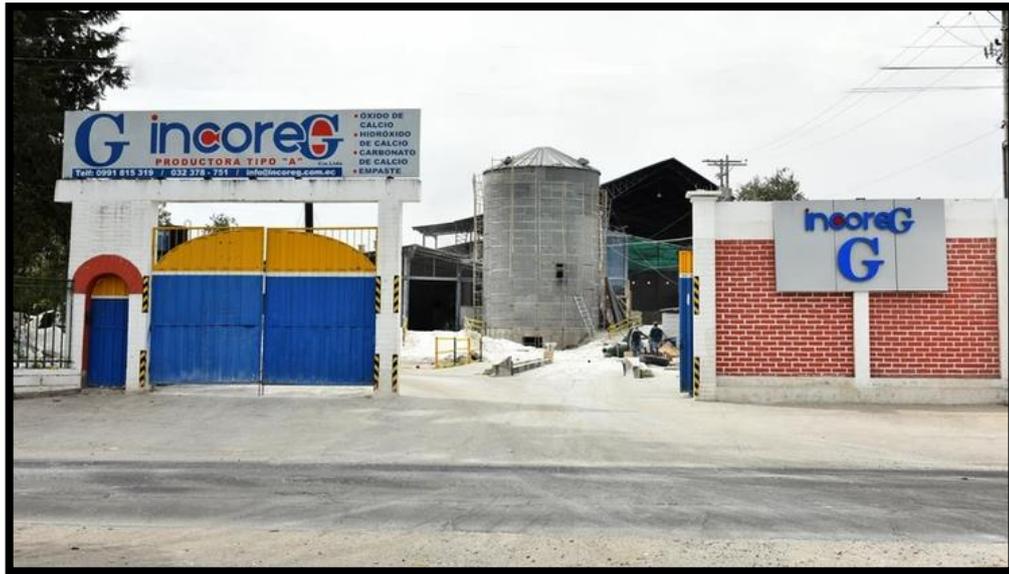


Figura 2-3: INCOREG CIA. LTDA.

Realizado por: Rea David, 2022

3.4. Ficha de caracterización de la empresa

Tabla 1-3: Ficha de caracterización INCOREG CIA. LTDA.

RAZÓN SOCIAL:		INCOREG CIA. LTDA.
• Registro Único de contribuyentes (Ruc):	de	1792341027001
• Actividad económica:		Elaboración de cal viva e hidratada
• Número de trabajadores:		15
• Número de centros de trabajo:		1
• Ciudad:		Riobamba
• Dirección:		Riobamba, Av. Celso Rodríguez entre Bolívar Bonilla y Av. Circunvalación, Parque Industrial.
• Tamaño de la empresa:		Mediana

Realizado por: Rea David, 2022

Página web: www.incoreg.com.ec

E-mail: info@incoreg.com.ec

Teléfonos: (03) 2378751/ (02) 2448827

3.5. Misión y visión

Misión

Somos una Compañía ecuatoriana de alcance nacional dedicada a la producción y venta de productos derivados de carbonato de calcio, comprometidos con el desarrollo socio económico de nuestros miembros y el respeto integral del medio ambiente, ofreciendo productos de alta calidad que satisfacen las necesidades de nuestros clientes. Destacándonos además por la puntualidad en la entrega de los productos, el asesoramiento directo a nuestros clientes y el compromiso con el desarrollo del país.

Visión

Ser una Compañía líder en la producción de derivados de carbonato de calcio a nivel nacional, rentable e innovadora, con el mejor talento humano y con una organización ágil que sea un referente por excelencia a la hora de elegir productos de este tipo y así lograr una imagen corporativa sólida.

3.6. Organigrama estructural

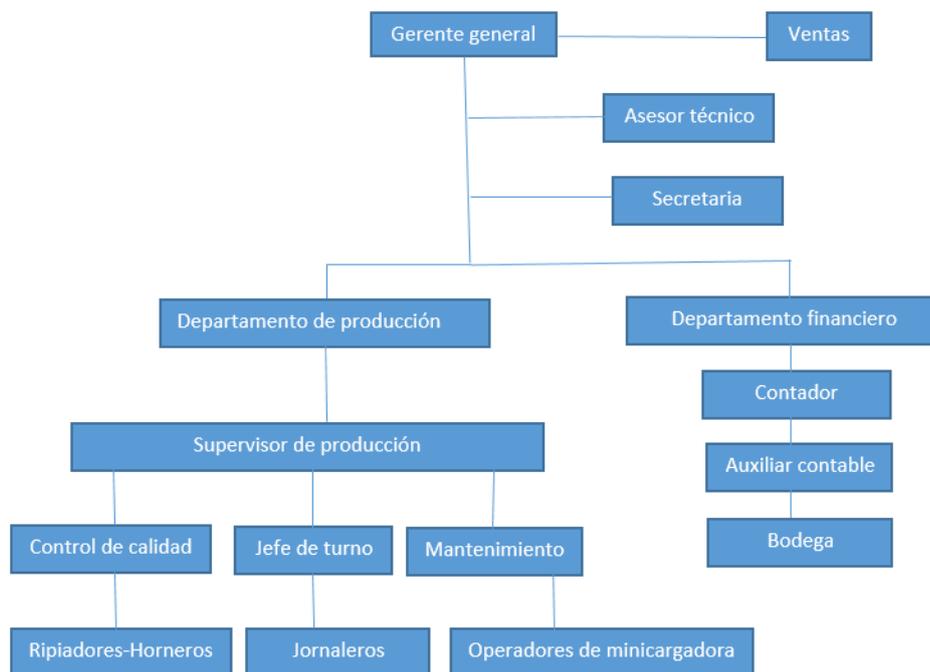


Figura 3-3: Organigrama estructural

Fuente: Incoreg, 2022

3.7. Análisis de la situación actual

3.7.1. Identificación de las áreas de trabajo

La empresa INCOREG en sus instalaciones dispone de las siguientes áreas de trabajo:

Almacenamientos de materia prima: En la producción la empresa dispone de 2 tipos de materia prima, por lo cual dispone de un área para el almacenamiento de piedra caliza con capacidad para almacenar 3000 toneladas **Figura 4-3**, y un área para almacenamiento de combustible para los hornos de combustión de la piedra, donde se encuentra 2 depósitos de 10000 y 6000 galones para almacenar aceite quemado **Figura 5-3**.



Figura 4-3: Almacenamiento piedra caliza

Realizado por: Rea David, 2022



Figura 5-3: Almacenamiento de combustible

Realizado por: Rea David, 2022

Área de trituración: Una vez que la piedra caliza sale del almacenamiento se dirige al área de triturado **Figura 6-3**, donde las piedras son trituradas para reducir su tamaño aproximadamente de 12 cm que es el tamaño óptimo para la calcinación en el horno.



Figura 6-3: Área de trituración de la piedra caliza

Realizado por: Rea David, 2022

Área de calcinación: Las rocas trituradas de tamaño homogéneo ingresan al horno **Figura 7-3** donde las piedras son calcinadas a temperaturas de hasta 1200 °C. En este proceso las piedras aumentan su volumen, pierden dióxido de carbono y se obtiene óxido de calcio o cal viva.



Figura 7-3: Hornos de calcinación

Realizado por: Rea David, 2022

Área de enfriado: Una vez que las rocas salen del horno son transportadas a un lugar abierto **Figura 8-3** durante un determinado tiempo hasta que pierdan calor para poder pasar a la siguiente etapa del proceso.



Figura 8-3: Área de enfriamiento

Realizado por: Rea David, 2022

Área de hidratación: El hidratado de la cal consiste en agregar agua a las rocas calcinadas previamente enfriadas **Figura 9-3** para obtener hidróxido de calcio, también se le conoce como cal hidratada o apagada. La cantidad a agregar es 18 partes de agua por 56 partes de cal en peso y posteriormente se deja reposar por un tiempo y se remueve constantemente para que el agua se distribuya de manera uniforme.



Figura 9-3: Área de hidratado

Realizado por: Rea David, 2022

Área de ensacado: Después de que la materia prima pasa por todo el proceso llega a una etapa final de ensacado **Figura 9-3**, donde los sacos son llenados manualmente y pesados en empaques de 25 Kg.



Figura 10-3: Área de ensacado de la cal

Realizado por: Rea David, 2022

Almacenamiento de producto final: Una vez que los sacos han sido pesados y cocidos, son trasladados al almacenamiento final **Figura 10-3**, donde posteriormente son comercializados y distribuidos.



Figura 11-3: Almacenamiento final

Realizado por: Rea David, 2022

3.7.2. Diagrama de flujo del proceso productivo

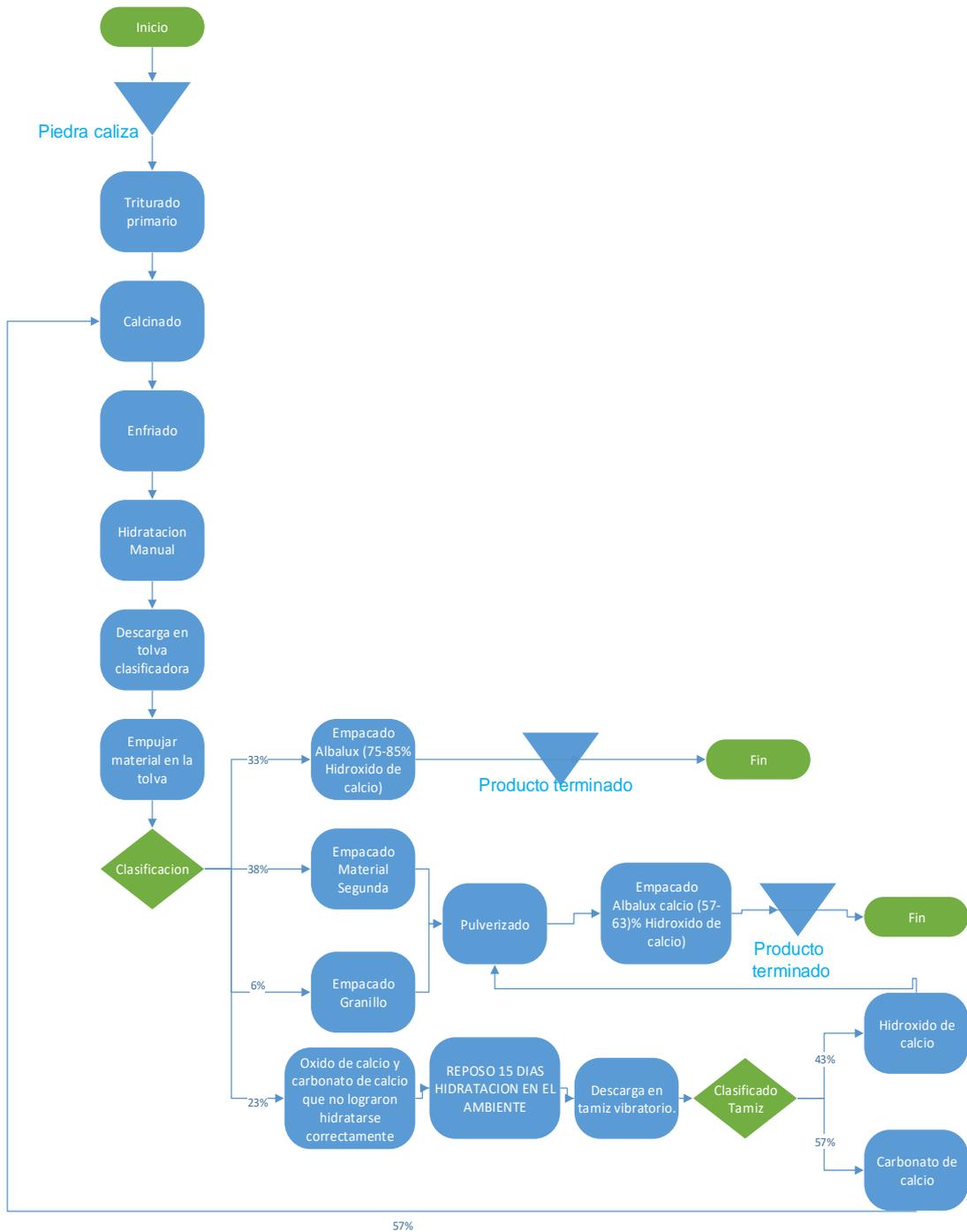


Figura 12-3: Flujograma del proceso de obtención de cal

Realizado por: Rea David, 2022

3.7.3. Diagrama de proceso general

Tabla 2-3: Diagrama de análisis de proceso

DIAGRAMA DE OPERACION DE PROCESOS											
Empresa:	INCOREG.										
Áreas / Departamentos:	Producción de cal hidratada										
Producto	Albalux (Sacos de 25 kg)										
Fases del método	Actual:	x	Mejorado:	Fecha:	19 de junio del 2021						
Elaborado por:	David Rea										
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	N°	TIEMPO (min)					SÍMBOLOS DEL DIAGRAMA				
		Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	●	→	■	◐	▼
Almacenamiento de Caliza	1										x
Transporte de caliza hacia la trituradora primaria	2		0.95					x			
Trituración de la caliza (0 - 12) cm y clasificación de (0-2), (2-12) cm	3	0.40					x				
Transporte de la caliza hacia almacenamiento temporal	4		2					x			
Espera hasta acumular una cantidad determinada	5				120						x
Transporte de caliza triturada hacia la tolva de los hornos de calcinación	6		2					x			
Calcinación de la caliza triturada	7	600					x				
Transporte de la caliza calcinada hacia el área de enfriamiento	8		10.29					x			
Enfriamiento de la caliza calcinada	9				700						x
Transporte de caliza hacia el área de hidratación manual	10		9.73					x			
Hidratación manual de la caliza calcinada	11	45					x				
Reposo de caliza para su enfriamiento después del proceso	12				2880						x
Transporte de la caliza hidratada hacia el área de tamizado y empaque	13	0.98						x			
Descarga en tolva clasificadora	14	1.2					x				
Llenado de la lona	15	0.55					x				
Pesado y verificado de 25 Kg cada lona	16			0.52							x
Cocido de la lona	17	0.18					x				
Transporte hacia apilamiento temporal	18		0.17					x			
Transporte de producto terminado hacia bodega	19		1.96					x			
Almacenamiento en bodega del producto terminado ALVALUX	20										x
TOTAL		648.29	27.12	0.52	3700	0.00	6	8	1	3	2

Realizado por: Rea David, 2022

3.7.4. Evaluación de los riesgos laborales mediante la matriz INSHT

La evaluación de riesgos laborales es la parte fundamental del estudio, para lo cual se utilizó la matriz de riesgos establecida por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT), la cual permite la identificación y evaluación de los diferentes factores de riesgos presentes en las áreas de trabajo a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa INCOREG CIA. LTDA.

Se levantó las matrices de riesgo para los diferentes puestos de trabajo del área de producción, en donde se detalla los diferentes tipos de riesgos presentes en cada área de trabajo y el nivel de riesgo que estos representan para la salud de los trabajadores. En las siguientes tablas se resume los diferentes riesgos identificados en las áreas analizadas. Las matrices de riesgo completas se pueden evidenciar en el **ANEXO A**.

Tabla 3-3: Resumen de la evaluación de riesgos del almacenamiento de piedra caliza

INCOREG CIA. LTDA	Título:		CÓDIGO:		MSST-001		
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO		FECHA:		21/06/2021		
			VERSIÓN:		01		
Fecha de Elaboración:		21/06/2021		Revisión		1	
Elaborado por:		David Rea		EVALUACIÓN			
Localización:		Riobamba		<input checked="" type="checkbox"/>		Inicial	
Puestos de trabajo:		Almacenamiento de piedra caliza		<input type="checkbox"/>		Periódica	
Actividades		Carga y descarga de las piedras					
Total riesgos		Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonomicos	Psicosociales
		4	2	1	1	0	0
Estimacion del riesgo		T	TO	MO	I	IN	
		2	3	2	1	0	

Realizado por: Rea David, 2022

El levantamiento de la matriz de riesgos se realizó mediante inspecciones periódicas a los diferentes puestos de trabajo de la empresa. Para obtener la valoración de los riesgos mediante la matriz INSHT se relacionó la probabilidad de que ocurran los riesgos identificados con las consecuencias que se puedan generar. La probabilidad de ocurrencia puede ser baja, media o alta, mientras que las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas y extremadamente dañinas. La relación de estos 2 factores da como resultado una estimación del riesgo, pudiendo ser estos: triviales, tolerables, moderados, importantes e intolerables.

En el caso del análisis del almacenamiento de piedra caliza, se evalúan los riesgos a los que están expuestos los trabajadores que laboran en esta área, identificándose la presencia de 4 riesgos tipo mecánico, 2 riesgos físicos, 1 riesgo químico 1 y riesgo biológico, de los cuales 2 de ellos fueron valorados como triviales, 3 tolerables, 2 moderados y 1 intolerable.

La evaluación de riesgos se realizó de la misma manera para los demás puestos de trabajo.

Tabla 4-3: Resumen de la evaluación de riesgos del almacenamiento de combustible

INCOREG CIA. LTDA	Título:					CÓDIGO:	MSST-001
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					FECHA:	21/06/2021
						VERSIÓN:	01
Fecha de Elaboración: 21/06/2021							Revisión 1
Elaborado por: David Rea							EVALUACIÓN
Localización: Riobamba							<input checked="" type="checkbox"/> Inicial
Puestos de trabajo: Almacenamiento de combustible							<input type="checkbox"/> Periódica
Actividades: Carga y dosificación del combustible							
Total riesgos		Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonomicos	Psicosociales
		3	2	1	1	0	0
Estimacion del riesgo		T	TO	MO	I	IN	
		2	0	5	0	0	

Realizado por: Rea David, 2022

Tabla 5-3: Resumen de la evaluación de riesgos del área de triturado

INCOREG CIA. LTDA	Título:					CÓDIGO:	MSST-001
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					FECHA:	21/06/2021
						VERSIÓN:	01
Fecha de Elaboración: 21/06/2021							Revisión 1
Elaborado por: David Rea							EVALUACIÓN
Localización: Riobamba							<input checked="" type="checkbox"/> Inicial
Puestos de trabajo: Triturado							<input type="checkbox"/> Periódica
Actividades: Colocación de las piedras en la máquina trituradora							
Total riesgos		Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonomicos	Psicosociales
		5	2	1	1	0	0
Estimacion del riesgo		T	TO	MO	I	IN	
		1	1	5	2	0	

Realizado por: Rea David, 2022

Tabla 6-3: Resumen de la evaluación de riesgos del área de calcinado

INCOREG CIA. LTDA	Título:					CÓDIGO:	MSST-001
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					FECHA:	21/06/2021
						VERSIÓN:	01
Fecha de Elaboración: 21/06/2021							Revisión 1
Elaborado por: David Rea							EVALUACIÓN
Localización: Riobamba							<input checked="" type="checkbox"/> Inicial
Puestos de trabajo: Calcinado							<input type="checkbox"/> Periódica
Actividades: Llenado del horno, encendido del horno, descarga de la piedra							
Total riesgos		Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonomicos	Psicosociales
		5	3	1	1	3	0
Estimacion del riesgo		T	TO	MO	I	IN	
		2	6	5	0	0	

Realizado por: Rea David, 2022

Tabla 7-3: Resumen de la evaluación de riesgos del área de hidratado

INCOREG CIA. LTDA	Título:					CÓDIGO:	MSST-001			
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					FECHA:	21/06/2021			
						VERSIÓN:	01			
Fecha de Elaboración:					21/06/2021	Revisión	1			
Elaborado por:					David Rea					
Localización:					Riobamba	<input checked="" type="checkbox"/>	Inicial			
Puestos de trabajo:					Hidratado	<input type="checkbox"/>	Periódica			
Actividades					Agregar agua y remover la cal					
Total riesgos					Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonomicos	Psicosociales
					2	1	1	1	0	0
Estimacion del riesgo					T	TO	MO	I	IN	
					0	3	2	0	0	

Realizado por: Rea David, 2022

Tabla 8-3: Resumen de la evaluación de riesgos del área de empacado

INCOREG CIA. LTDA	Título:					CÓDIGO:	MSST-001			
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					FECHA:	21/03/2021			
						VERSIÓN:	01			
Fecha de Elaboración:					21/06/2021	Revisión	1			
Elaborado por:					David Rea					
Localización:					Riobamba	<input checked="" type="checkbox"/>	Inicial			
Puestos de trabajo:					Empacado	<input type="checkbox"/>	Periódica			
Actividades					Llenado, pesado y transporte del saco					
Total riesgos					Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonomicos	Psicosociales
					1	1	1	1	4	0
Estimacion del riesgo					T	TO	MO	I	IN	
					0	2	6	0	0	

Realizado por: Rea David, 2022

Tabla 9-3: Resumen de la evaluación de riesgos del almacenamiento de producto terminado

INCOREG CIA. LTDA.	Título:					CÓDIGO:	MSST-001			
	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					FECHA:	21/06/2021			
						VERSIÓN:	01			
Fecha de Elaboración:					21/06/2021	Revisión	1			
Elaborado por:					David Rea					
Localización:					Riobamba	<input checked="" type="checkbox"/>	Inicial			
Puestos de trabajo:					Almacenamiento de producto terminado	<input type="checkbox"/>	Periódica			
Actividades					Transporte y apilado de la cal					
Total riesgos					Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonomicos	Psicosociales
					2	1	1	1	2	0
Estimacion del riesgo					T	TO	MO	I	IN	
					1	2	4	0	0	

Realizado por: Rea David, 2022

Tabla 10-3: Resumen de la evaluación de riesgos del área administrativa

INCOREG CIA. LTDA.	Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					CÓDIGO:	MSST-001
						FECHA:	21/06/2021
						VERSIÓN:	01
Fecha de Elaboración:	21/06/2021					Revisión	1
Elaborado por:	David Rea					EVALUACIÓN	
Localización:	Riobamba					<input checked="" type="checkbox"/>	Inicial
Puestos de trabajo:	Área administrativa					<input type="checkbox"/>	Periódica
Actividades	Redactar documentos administrativos						
	Total riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales
		0	0	1	1	3	0
	Estimación del riesgo	T	TO	MO	I	IN	
		0	1	4	0	0	

Realizado por: Rea David, 2022

Para determinar el resumen de los riesgos laborales identificados se registran los datos obtenidos en: Tabla 3-3, Tabla 4-3, Tabla 5-3, Tabla 6-3, Tabla 7-3, Tabla 8-3, Tabla 9-3 y Tabla 10-3, obteniendo un cuadro general de todos los riesgos identificados en la empresa:

Tabla 11-3: Resumen general de las áreas de trabajo

INCOREG CIA. LTDA.												
N°	Area	Tipo de riesgo					Calificación del riesgo					
		Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
1	Almacenamiento de piedra caliza	4	2	1	1	0	0	2	3	2	1	0
2	Almacenamiento de combustible	3	2	1	1	0	0	2	0	5	0	0
3	Triturado	5	2	1	1	0	0	1	1	5	2	0
4	Calcinado	5	3	1	1	3	0	2	6	5	0	0
5	Hidratado	2	1	1	1	0	0	0	3	2	0	0
6	Empacado	1	1	1	1	4	0	0	2	6	0	0
7	Almacenamiento de producto terminado	2	1	1	1	2	0	1	2	4	0	0
8	Área administrativa	0	0	1	1	3	0	0	1	4	0	0
Total		22	12	8	8	12	0	8	18	33	3	0

Realizado por: Rea David, 2022

Mediante la aplicación de la matriz de identificación de riesgos laborales en las diferentes áreas de trabajo de la empresa INCOREG se identificó la presencia de 22 riesgos mecánicos correspondientes a caídas del personal a distinto y mismo nivel, caídas de objetos por derrumbamiento y desprendidos, caída de objetos en manipulación, proyección de partículas, y desorden a nivel del suelo.

También se logró identificar 12 riesgos físicos debido a factores como ruido producido por las diferentes máquinas, temperatura elevada en el área de calcinado, elementos y materiales que pueden desencadenar incendios o explosiones y temperatura elevada. También existe la presencia de 8 riesgos químicos debido a la exposición de los trabajadores a sustancias tóxicas y exposición al polvo producido por la piedra caliza, se determinó también la presencia del riesgo biológico en

las 8 estaciones de trabajo del área de producción debido a que los trabajadores están expuestos a al contagio del Covid-19, situación que sucede a nivel global y finalmente se determinó 12 riesgos ergonómicos debido al levantamiento y transporte manual de cargas, movimientos repetitivos, posturas forzadas y la forma incorrecta de visualizar las pantallas de datos en el área administrativa.

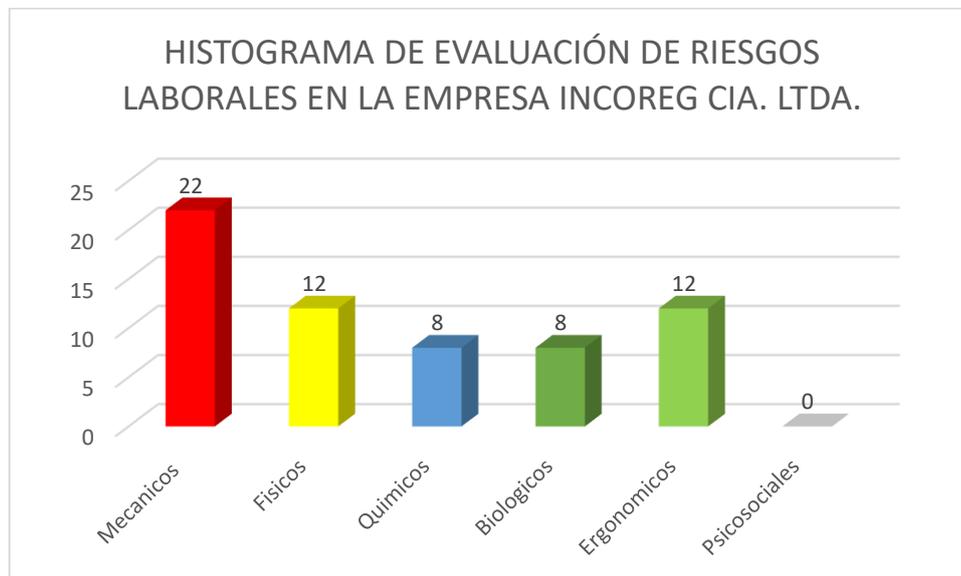


Gráfico 1-3: Riesgos de trabajo identificados en la empresa INCOREG

Realizado por: Rea David, 2022

Dentro de los riesgos identificados, 8 son triviales, 18 tolerables, 33 moderados y 3 riesgos importantes. La metodología INSHT establece que triviales y tolerables no necesitan acciones correctivas, pero se debe considerar soluciones rentables. Mientras que los riesgos moderados, importantes e intolerables sugieren una reducción del riesgo en un determinado tiempo, en los cuales se enfocará el presente proyecto.

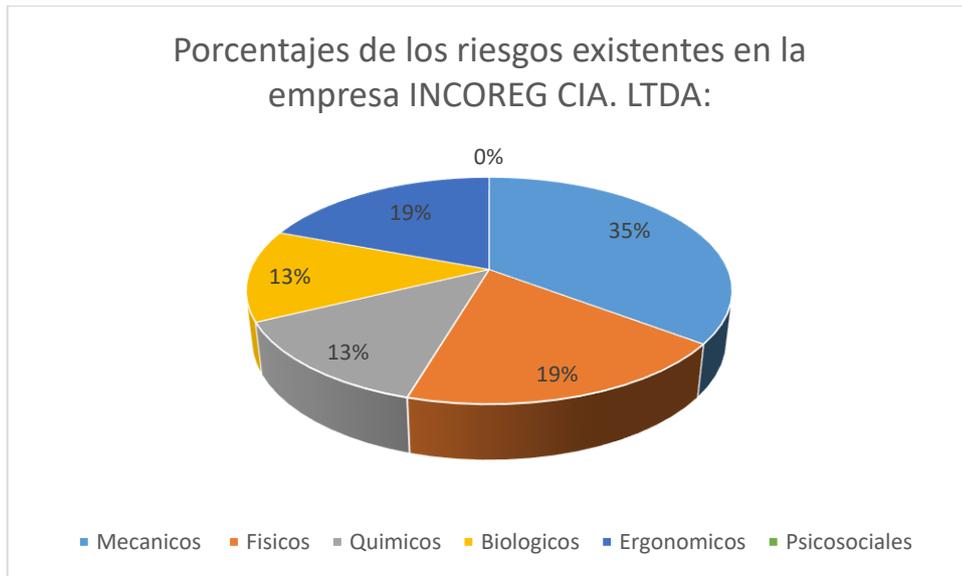


Gráfico 2-3: Porcentajes de los riesgos identificados

Realizado por: Rea David, 2022

Del total de los riesgos identificados el 35% corresponde a los riesgos mecánicos, un 19% corresponde a riesgos físicos, 13% a riesgos químicos, 13% a riesgos biológicos y 19% corresponde a riesgos ergonómicos.

3.7.5. Mediciones de ruido

Las mediciones de ruido se realizaron mediante la utilización de una aplicación móvil (Sonómetro-Sound Meter) que simula las funciones de un sonómetro debido a que la empresa no dispone de un equipo de medición de ruido. Las mediciones se realizaron para la máquina hidratadora, máquina pulverizadora y máquina trituradora que son las máquinas que los trabajadores operan frecuentemente. Las mediciones obtenidas se detallan en el **ANEXO B**.



Figura 13-3: Mediciones de ruido

Realizado por: Rea David, 2022

El proceso de medición de ruido se realizó bajo el siguiente procedimiento:

- Se configuró el equipo de medición con la escala A y tasa de cambio de 3 dB
- Se colocó el equipo de medición a la distancia donde los trabajadores generalmente se mantienen para operar las máquinas.
- Se reseteó el equipo de medición después de realizar cada medición
- Se registró los valores mínimos, máximos y promedios obtenidos en cada medición.

Máquina trituradora:

Valor máximo: 115 dB

Valor mínimo: 85 dB

Valor promedio: 95 dB

Máquina hidratadora:

Valor máximo: 115 dB

Valor mínimo: 81 dB

Valor promedio: 94 dB

Máquina pulverizadora:

Valor máximo: 94 dB

Valor mínimo: 61 dB

Valor promedio: 74 dB

Según las mediciones de ruido obtenidas se determinó que las máquinas trituradora e hidratadora generan ruido sobre los 90 dB, para lo cual el Decreto ejecutivo 2393 establece como límite máximo de presión sonora 85 dB para la exposición a ruido continuo.

Para el caso de ruido continuo en posición lenta, el decreto ejecutivo 2393 establece los tiempos permisibles a los que el trabajador puede estar expuesto:

Tabla 12-3: Valores permisibles de ruido

/dB (A-lento)	por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393

Acorde con los valores obtenidos en las mediciones de ruido se establece el uso de equipos de protección auditiva para todos los trabajadores que están involucrados al uso de este tipo de maquinaria.

3.7.6. Evaluación de riesgo de incendios mediante el método Meseri

El método Meseri establece ciertos factores que deben ser evaluados para llegar a una puntuación general del método y así obtener una valoración del riesgo de incendio al que está expuesto la empresa:

En la empresa INCOREG CIA. LTDA., se evaluaron los siguientes factores:

- **Factores de construcción**

- **Número de pisos:** La empresa INCOREG cuenta con instalaciones de un solo piso, tanto el área de producción como el área administrativa, por lo que recibe una puntuación de uno, acorde a los coeficientes establecidos por el método Meseri.
- **Superficie del inmueble:** La empresa cuenta con una superficie de 7770 m². El método establece una puntuación de 0 cuando la superficie es mayor a 4500 m².
- **Resistencia al fuego:** Las paredes de la planta de producción y oficinas son de hormigos, por lo que reciben una puntuación de 10.
- **Falsos Techos:** Las instalaciones de la empresa no poseen techos falsos, por lo que se asigna una puntuación de 5 acorde a las puntuaciones establecidas por el método.

- **Factores de situación**

- **Distancia donde se ubican los bomberos:** el cuerpo de bomberos está ubicado a 3.8 km y se tarda aproximadamente 10 min en llegar a las instalaciones de la empresa en caso de incendio. Por lo que se asigna una valoración de 6 puntos.
- **Accesibilidad de edificios:** la empresa INCOREG se encuentra ubicado en un sector donde no existe la presencia de grandes edificaciones y la accesibilidad es buena, por lo que la puntuación es de 5.

- **Factores internos de procesos de procesos**

- **Peligro de sofocación:** El peligro de sofocación es alto debido a que el horno de combustión de la piedra caliza produce gases y también en el ambiente de trabajo existe la presencia de polvo fino de cal. Por lo tanto, recibe una puntuación de 0.
- **Combustibilidad:** En la empresa existe la presencia de líquidos inflamables debido a que el horno de calcinación funciona en base a combustible. El método establece que cuando existe la presencia de gases y líquidos inflamables la puntuación es 0.

- **Orden y limpieza:** A lo largo de toda la instalación de la empresa se pudo evidenciar que existe falta de orden y limpieza, por lo que se asigna una puntuación de 0.
 - **Almacenamiento en altura:** Generalmente la piedra caliza es almacenada a una altura que puede alcanzar los 4 metros, en este caso se asigna una puntuación de 2.
- **Factores de concentración**
 - Factor de concentración: El factor de concentración de bienes por m^2 en la empresa INCOREG se estima en un valor superior a \$500, por lo que se asigna una puntuación de 2.
- **Factores de destructibilidad**
 - **Por calor:** El calor en algunas áreas de la empresa es de intensidad media. La puntuación es de 5.
 - **Por humo:** Existe presencia de humo en la empresa debido al proceso de calcinación de la piedra caliza. La concentración de humo es de coeficiente medio, por lo que se asigna un valor de 5.
 - **Por agua y corrosión:** La estructura de la planta de producción está expuesta a la destructibilidad que genera la lluvia y la corrosión. A estos factores se asigna una puntuación de 5.
- **Factores de propagabilidad:** La propagabilidad del fuego se puede facilitar en sentido horizontal debido a que los materiales que pueden ser consumidos por el fuego se encuentran distribuidos en las diferentes áreas de trabajo, la probabilidad de que esto ocurra es media, por lo que se asigna una puntuación de 3. En sentido vertical es poco probable que el fuego se pueda propagar debido a que las paredes son de hormigón y no se encuentran numerosos objetos sujetos a las paredes, por lo tanto, se asigna una puntuación de 5 para una propagabilidad baja.
- **Factores de protección:** La empresa INCOREG solamente cuenta con extintores portátiles para combatir los conatos de incendios. Estos equipos no disponen de la vigilancia y mantenimiento adecuado debido a que la empresa no dispone de personal encargado del área de seguridad laboral.

Tabla 13-3: Método Meseri

		EVALUACIÓN DE RIESGOS CONTRA INCENDIOS					
		MESERI					
Empresa/Institución evaluada:	INCOREG CIA. LTDA			Área/Departamento:	Producción		
Evaluador:	DAVID REA			Fecha:	may-21		
FACTORES DE CONSTRUCCION				FACTORES DE DESTRUCTIBILIDAD			
Nº de pisos	Altura	Coeficiente	Puntos	Por calor	Coeficiente	Puntos	
1 o 2	menor de 6m	3	3	Baja	10	5	
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2		Media	5		
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1		Alta	0		
10 o más	más de 28m	0		Por humo	Coeficiente	Puntos	
Superficie del Inmueble (Área Útil)		Coeficiente	Puntos	Baja	10	5	
De 0 a 500 m ²		5	0	Media	5		
De 501 a 1500 m ²		4		Alta	0		
De 1501 a 2500 m ²		3		Por corrosión	Coeficiente	Puntos	
De 2501 a 3500 m ²		2		Baja	10	5	
De 3501 a 4500 m ²		1	Media	5			
Más de 4500 m ²		0	Alta	0			
Resistencia al Fuego		Coeficiente	Puntos	Por Agua	Coeficiente	Puntos	
Resistente al fuego (hormigón)		10	10	Baja	10	5	
No combustible (metálica)		5		Media	5		
Combustible (madera)		0		Alta	0		
Falsos Techos		Coeficiente	Puntos	FACTORES DE PROPAGABILIDAD			
Sin falsos techos		5	5	En Sentido Vertical	Coeficiente	Puntos	
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	5	5	
Con falsos techos combustibles		0		Media	3		
FACTORES DE SITUACIÓN				Alta	0		
Distancia de los Bomberos		Coeficiente	Puntos	En Sentido Horizontal	Coeficiente	Puntos	
Menor de 5 km		5 min.	10	Baja	5	3	
Entre 5 y 10 km		5 y 10 min.	8	Media	3		
Entre 10 y 15 km		10 y 15 min.	6	Alta	0		
Entre 15 y 25 km		15 y 25 min.	2	SUBTOTAL (X)			
Más de 25 km		25 min.	0	66			
Accesibilidad de edificios		Coeficiente	Puntos	FACTORES DE PROTECCIÓN			
Buena		5	5	Concepto	SV	CV	Puntos
Media		3		Extintores portátiles (EXT)	1	2	1
Mala		1		Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	2	0
Muy mala		0		Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	0
FACTORES INTERNOS DE PROCESOS / OPERACIÓN				Detección automática (DTE)	0	4	0
Peligro de activación		Coeficiente	Puntos	Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0
Bajo (elementos no combustibles o retardantes)		10	0	Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	0
Medio (maderas)		5		SUBTOTAL (Y)			1
Alto (textiles, papeles, pinturas flamables, otros)		0		ORGANIZACIÓN			
Carga Térmica		Coeficiente	Puntos	Concepto	SV	CV	Puntos
Bajo (menos de 35kg/m ²)		10	5	Brigadas de primera intervención (EPI)	0	2	0
Medio (entre 35 y 75 kg/m ²)(Tiene maderas)		5		Brigadas de segunda intervención (ESI)	0	0	0
Alto (mas de 75kg/m ²)(Textiles, papeles,etc.)		0		Plan de Autoprotección y emergencia	2	4	0
Combustibilidad		Coeficiente	Puntos	SUBTOTAL (BCI)			0
Bajo (M.0 y M.1)(Sólidos no combustibles)		5	0	CONCLUSIÓN (Coeficiente de Protección frente al incendio)			
Medio (M.2 y M.3)(Sólidos combustibles)		3		PROTECCION FRENTE AL INCENDIO = 2.98			
Alto (M.4 y M.5)(Gases y líquidos combustibles)		0		CALIFICACIÓN DEL RIESGO NO ACEPTABLE			
Orden y Limpieza		Coeficiente	Puntos	OBSERVACIONES: Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			
Alto (buen programa de limpieza)		10	0				
Medio (procedimientos irregulares)		5					
Bajo (lugares sucios y desordenados)		0					
Almacenamiento en Altura		Coeficiente	Puntos				
Menor de 2 m.		3	2				
Entre 2 y 4 m.		2					
Más de 6 m.		0					
FACTOR DE CONCENTRACIÓN							
Factor de concentración \$/m ²		Coeficiente	Puntos				
Menor de \$ 500		3	2				
Entre \$ 500 y \$ 1500		2					
Más de \$ 1500		0					

Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
David Rea	Ing. Fausto Guevara	Ing. Juan Carlos Cayán Ing. Julio Moyano

Realizado por: Rea David, 2022

El método Meseri es un método para evaluar riesgos relacionados con factores que pueden generar incendios, este método considera factores agravantes del riesgo de incendio y también aquellos factores que reducen el riesgo y protegen las instalaciones. Para ello se utiliza la siguiente fórmula:

$$P = \frac{5}{129}(X) + \frac{5}{30}(y) \quad (1)$$

Donde:

P= Valor de riesgo

X= Factores generadores = 66

Y= Factores protectores = 1

Entonces:

$$P = \frac{5}{129}(66) + \frac{5}{30}(1) \quad (2)$$

$$P = 2.98$$

Tabla 14-3: Tabla de calificación del riesgo

VALOR	CATEGORÍA
Menor a 3	Riesgo muy grave
3 a 5	Riesgo grave
5 a 8	Riesgo medio
Superior a 8	Riesgo leve

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos, 2011

Realizado por: Rea David, 2022

El coeficiente de protección contra el incendio es 2.98, por lo tanto, corresponde a un riesgo es MUY GRAVE.

Tabla 15-3: Método Meseri

Aceptabilidad	Valor
Riesgo aceptable	$P > 5$
Riesgo no aceptable	$P \leq 5$

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos, 2011

Realizado por: Rea David, 2022

Según el coeficiente obtenido $2.98 \leq 5$, por lo tanto, el riesgo es NO ACEPTABLE y es importante considerar acciones correctivas en lo que refiere a las instalaciones y factores reductores de protección con el objetivo de reducir el riesgo de incendio en la empresa INCOREG CIA. LTDA.

3.7.7. Identificación de vulnerabilidades en la empresa INCOREG CIA. LTDA.

La identificación de las vulnerabilidades en la empresa es un factor importante en la evaluación de riesgos debido a que permite identificar cuáles son las condiciones laborales y las vulnerabilidades que la organización presenta que influye directamente en la accidentabilidad de los trabajadores. En la **Tabla 16-3** se detalla cuáles son las carencias o aspectos que se deben mejorar en la empresa INCOREG en los ámbitos: físicos, ambientales, económicos, culturales, sociales, políticos e institucionales.

La matriz de vulnerabilidades detallado en la **Tabla 17-3**, permite realizar una evaluación de factores que hacen vulnerables a la empresa y sus trabajadores en caso de un evento adverso mediante una contemplación de la situación actual de las instalaciones físicas de la empresa para proponer las acciones correctivas o recomendaciones en cada uno de los casos.

Tabla 16-3: Vulnerabilidades identificadas en la empresa INCOREG CIA. LTDA

ENTIDAD	FACTORES DE VULNERABILIDAD						
	FÍSICOS	AMBIENTALES	ECONÓMICOS	CULTURALES	SOCIO ORGANIZATIVOS	POLÍTICOS	INSTITUCIONALES
INCOREG CIA. LTDA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La empresa INCOREG CIA. LTDA., dispone de extintores de incendio en mal estado. ▪ No cuenta con señalética de seguridad. ▪ No dispone de sirena en caso de emergencia. ▪ Las cajas eléctricas o de distribución no están debidamente señalizadas. ▪ En los puestos de trabajo del área de producción existe mucho desorden falta de organización. ▪ Existen fuertes emisiones de ruido generado por las diferentes máquinas del área de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La empresa INCOREG CIA. LTDA., no cuenta con un método adecuado para reducir la emisión directa de gases generados en el proceso de calcinado de la piedra caliza en el ambiente. ▪ No existe un procedimiento para el manejo de combustible utilizado en los hornos de combustión que evite el derrame directo sobre el suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa INCOREG CIA. LTDA., no dispone del presupuesto suficiente para implementar señalética de seguridad y adquirir equipos de lucha contra incendios y la gestión necesaria para prevenir los riesgos laborales y salvaguardar la salud e integridad de los trabajadores de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El personal de la empresa INCOREG CIA. LTDA., desconoce sobre métodos de actuación ante eventos adversos y la importancia de generar hábitos de orden organización y limpieza en las áreas de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los trabajadores no están capacitados en prevención de riesgos laborales, tampoco existe la conformación de brigadas de emergencias ni comité paritario o delegado de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En la empresa no se ha elaborado una política de seguridad, reglamento interno de seguridad para prevenir riesgos laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de gestión para capacitar a los trabajadores sobre prevención de riesgos laborales. ▪ Falta de recursos para una correcta implementación de señalética, equipos de lucha contra incendios y equipos de protección personal con el objetivo de garantizar la integridad y salud de los trabajadores.

Realizado por: Rea David, 2022

3.7.8. Elementos de vulnerabilidad

Tabla 17-3: Matriz de vulnerabilidad

MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL					
INSTITUCIÓN: INCOREG CIA. LTDA.		DEPARTAMENTO: Producción			
FECHA: 12/07/2021		ÁREAS: Almacenamientos, triturado, calcinado, hidratado, pulverizado, ensacado.			
ÍTEM DE EVALUACIÓN	Estado			Acción Correctiva / Recomendación	FOTOGRAFÍAS
	SI	Acceptable	NO		
SUELOS (SUPERFICIES DE TRABAJO Y TRÁNSITO)					
ÁREAS LIMPIAS			X	En los diferentes puestos de trabajo del área de producción se evidencia acumulación de residuos, a nivel del suelo, lo que genera obstrucción en los puestos de trabajo. Para esto se recomienda implementar la metodología 5s para mantener el orden y la limpieza en los puestos de trabajo.	
ÁREAS ORDENADAS			X	No existen áreas definidas para los almacenamientos temporales, por lo que los trabajadores improvisan lugares para almacenar cualquier tipo de material. Se recomienda definir lugares específicos para almacenar elementos temporalmente evitando la obstrucción en el trabajo con el objetivo de evitar caídas al mismo nivel.	
LIBRE DE PELIGROS DE RESBALAR, TROPEZAR O CAER			X	Existe falta de organización en los puestos de trabajo, en ciertas ocasiones el piso está mojado y en contacto con la cal y puede producir caídas a los trabajadores. Se recomienda evitar derrames de agua en el piso y limpiar los puestos de trabajo después de cada jornada laboral para evitar la acumulación de residuos con los que el personal puede tropezar.	

Tabla 17-3: Matriz de vulnerabilidad (Continua)

PASILLOS Y CORREDORES DE TRÁNSITO					
SEÑALIZACIÓN ADECUADA DE ÁREAS Y VÍAS DE EVACUACIÓN			X	En la empresa INCOREG CIA. LTDA., no ha sido implementado metodologías de seguridad laboral, por lo cual no existe señalización en ningún área de la empresa.	
LIBRES DE OBSTRUCCIONES			X	Existen objetos que pueden obstruir el paso de los trabajadores por lo que se debe almacenar los objetos a donde pertenecen.	
PISOS SECOS Y LIMPIOS			X	Existes presencia de agua en el piso en ciertas partes de la planta de producción.	
DE AMPLITUD QUE PERMITA MOVIMIENTOS NORMALES	X				

Tabla 17-3: Matriz de vulnerabilidad (Continua)

SALIDAS					
SIN CANDADOS O LLAVES PARA LIMITAR EL ESCAPE	X				
RUTAS Y SALIDAS MARCADAS CLARAMENTE			X	Las rutas y salidas no están identificadas ya que no existe implementación de señalética de seguridad en la empresa.	
SALIDA CON ILUMINACIÓN ADECUADA	X				
MÁS DE UNA SALIDA PARA CADA SECTOR DE TRABAJO	X				
RUTAS DE SALIDA LIBRES DE OBSTRUCCIONES	X			Existen objetos que obstruyen las rutas de salida, para lo cual se sugiere la aplicación de la herramienta 5s.	
RUTAS DE SALIDA SEÑALIZADAS			X	Las rutas y salidas no están identificadas ya que no existe implementación de señalética de seguridad en la empresa.	
ABREN HACIA LOS DOS LADOS A UNA SUPERFICIE NIVELADA			X	Las puertas solamente se abren en un solo sentido	
MAPAS DE UBICACIÓN Y EVACUACIÓN			X	La empresa INCOREG CIA LTDA., no dispone de un mapa de evacuación implementado.	

Tabla 17-3: Matriz de vulnerabilidad (Continua)

VENTILACIÓN					
SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y/O CALEFACCIÓN		X			
ÁREA LIBRE DE OLORES			X	El humo y gases producidos por los hornos de calcinación muchas veces ingresan a la planta de producción debido al viento. Se recomienda considera un rediseño en la evacuación de los gases producidos en los hornos de calcinación.	
VENTANALES (Estado)	X				
ILUMINACIÓN					
ÁREAS DE TRÁNSITO Y DE TRABAJO ILUMINADAS	X				
LAMPARAS LIMPIOS Y FUNCIONANDO	X				
CALOR	X			Los hornos de calcinación generan excesivo calor el momento de la descarga de la piedra, por lo que se recomienda la utilización de equipos de protección personal para evitar quemaduras.	
MANEJO DEL CALOR			X	Los trabajadores no están debidamente capacitados para manejar correctamente el calor producido en los hornos de calcinación, por lo que deben recibir una capacitación.	
AISLAMIENTO TÉRMICO		X			
HAY ACUMULACIÓN DE PAPEL EN UNA ÁREA DETERMINADA			X		

Tabla 17-3: Matriz de vulnerabilidad (Continua)

EQUIPOS					
APAGADOS LUEGO DE SU USO	X				
EQUIPOS SIN USO DESCONECTADOS (Cargadores, Cafeteras, etc.)		X			
CABLES ELÉCTRICOS CUBIERTOS Y PROTEJIDOS		X			
ESTADO DE CAJAS DE BRAKERS / MEMBRETADAS			X	Las cajas de distribución de las diferentes máquinas no están membretadas. Se debe implementar señalización para evitar confusiones al momento de iniciar el funcionamiento de las máquinas.	
INSTALACIONES ELÉCTRICAS IMPROVISADAS/DEFECTUOSAS			X		
SOBRECARGA DE ALAMBRES EN INTERRUPTORES O CORTAPICOS			X		
ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO					
ACUMULACIÓN DE PAPELERÍA/CARTONES			X		
CORRECTA UBICACIÓN DE PESOS EN ESTANTES		X			
ACUMULACIÓN DE SUSTANCIAS: QUÍMICAS, TÓXICAS, NOCIVAS, FLAMABLES			X		

Tabla 17-3: Matriz de vulnerabilidad (Continua)

SISTEMAS DE EMERGENCIA					
PULSADORES DE EMERGENCIA			X	En la empresa no existe una implementación de sistemas de emergencia.	
ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA DISPONIBLE Y FUNCIONANDO			X	En la empresa no existe una implementación de sistemas de emergencia.	
ALARMAS SONORAS - ALARMAS VISUALES			X	En la empresa no existe una implementación de sistemas de emergencia.	
DETECTORES DE HUMO Y/O CALOR			X	En la empresa no existe una implementación de sistemas de emergencia.	
EXTINTORES			X	En la empresa no existe una implementación de sistemas de emergencia.	
EQUIPOS DE RESCATE (INMOVILIZADORES, BOTIQUÍN, CAMILLA) EN CONDICIONES OPERACIONALES			X	En la empresa no existe una implementación de sistemas de emergencia.	
BOTIQUÍN			X	En la empresa no existe una implementación de sistemas de emergencia.	
ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA					
TRANSFORADORES / POSTES / ALAMBRES			X		
TRÁNSITO EXCESIVO			X		
OTROS			X		

Realizado por: Rea David, 2022

Tabla 18-3: Requerimiento de señalética para la empresa INCOREG CIA. LTDA.

RESUMEN DE REQUERIMIENTOS		
NECESIDADES DE SEÑALETICA		
Detallar el tipo de Señalética Requerida	Cantidad Necesaria	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
Salida	1	Entrada y salida principal de la planta
Ruta de evacuación derecha	10	Interior de la planta
Ruta de evacuación izquierda	9	Interior de la planta
Punto de encuentro	1	Interior de la planta
Botiquín	2	Oficinas y área de producción
Extintor	3	Oficinas y área de producción
Atención riesgo de atrapamiento	3	Máquina trituradora, máquina hidratadora y máquina pulverizadora
Riesgo eléctrico	6	Cajas de distribución de la máquina trituradora, hidratadora, pulverizadora y demás cajas existentes en la planta.
Uso obligatorio de ropa de trabajo	1	Área de producción
Protección obligatoria de la vista	1	Área de producción
Protección obligatoria de oídos	1	Área de producción
Protección obligatoria de las vías respiratorias	1	Área de producción
Protección obligatoria de calzado de seguridad	1	Área de producción
Uso obligatorio de casco	1	Área de producción
Alarma contra incendio	1	Área de producción y área administrativa
Precaución materiales inflamables	2	Almacenamiento de combustible
Emergencias ECU-911	1	Área de producción y área administrativa
Prohibido fumar	2	Área de producción y área administrativa
Prohibido el consumo de bebidas alcohólicas	2	Área de producción y área administrativa

Realizado por: Rea David, 2022

La señalética de seguridad para la implementación fue seleccionada en base al tipo de riesgo presente en cada área de trabajo, para el cual se realizó las debidas inspecciones en la planta de producción mediante la utilización de un formato de requerimiento de señalética, el cual se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 19-3: Formato de requerimiento de señalética de seguridad

ADQUISICIÓN DE SEÑALÉTICA DE SEGURIDAD PARA UTILIZAR EN LA EMPRESA INCOREG CIA. LTDA				
SIMBOLO	DEFINICIÓN	MEDIDAS (CM)	NORMA NTE - 3864 -1	CANTIDAD
	SALIDA	20 X 30	VERDE-BLANCO	1
	SALIDA IZQUIERDA	20 X 30	VERDE-BLANCO	0
	SALIDA DERECHA	20 X 30	VERDE-BLANCO	0
	RUTA DE EVACUACION IZQUIERDA	20 X 30	VERDE-BLANCO	10
	RUTA DE EVACUACION DERECHA	20 X 30	VERDE-BLANCO	9
	SALIDA DE EMERGENCIA IZQUIERDA	20 X 30	VERDE-BLANCO	0
	SALIDA DE EMERGENCIA DERECHA	20 X 30	VERDE-BLANCO	0
	PUNTO DE ENCUENTRO	30 X 30	VERDE-BLANCO	1
	BOTIQUIN	20 X 30	VERDE-BLANCO	1
	EXTINTOR	20 X 30	ROJO-BLANCO	3
	ALARMA CONTRA INCENDIOS	20 X 30	ROJO-BLANCO	1
	EQUIPOS DE EXTINCION DE INCENDIOS	20 X 30	ROJO-BLANCO	1
	USO EXCLUSIVO DE BOMBEROS (SIAMESAS)	20 X 30	ROJO-BLANCO	0

Tabla 19-3: Formato de requerimiento de señalética de seguridad (Continúa)

	MATERIAL INFLAMABLE	20 X 30	AMARILLO-NEGRO	1
	CUIDADO CON LAS MANOS	20 X 30	AMARILLO-NEGRO	3
	PRODUCTOS TOXICOS	20 X 30	AMARILLO-NEGRO	1
	USO DE ROPA DE TRABAJO	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	PROTECCIÓN OBLIGATORIO DE LA VISTA	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	PROTECCIÓN OBLIGATORIO DE LA CABEZA	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	PROTECCIÓN OBLIGATORIO DE OÍDOS	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	PROTECCIÓN OBLIGATORIO PARA LAS VÍAS RESPIRATORIAS	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	PROTECCIÓN OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	PROTECCIÓN OBLIGATORIO EL USO DE LOS GUANTES	20 X 30	AZUL-BLANCO	1
	PROTECCIÓN OBLIGATORIO DE LA CARA	20 X 30	AZUL-BLANCO	0
	ACCESO DISCAPACITADOS	20 X 30	AZUL-BLANCO	0
	RIESGO ELECTRICO	20 X 30	AMARILLO-NEGRO	6

Tabla 19-3: Formato de requerimiento de señalética de seguridad (Continúa)

	RIESGO BIOLÓGICO	20 X 30	AMARILLO-NEGRO	0
	ESCALERAS IZQUIERDA ARRIBA	20 X 30	VERDE-BLANCO	1
	ESCALERAS DERECHA ABAJO	20 X 30	VERDE-BLANCO	1
	EMERGENCIAS ECU-911	30 X 30	ROJO-BLANCO	1
	NO USAR EN CASO DE SISMO O INCENDIO	30 X 20	ROJO-BLANCO	1
	PROHIBIDO FUMAR	20 X 30	ROJO-NEGRO	1
	PROHIBIDO EL CONSUMO BEBIDAS ALCOHOLICAS	20 X 30	ROJO-NEGRO	1
	PROHIBIDO EL USO DE DROGAS	20 X 30	ROJO-NEGRO	1

Realizado por: Rea David, 2022

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Medidas de control de riesgos laborales

Partiendo de la identificación de riesgos laborales, se desarrollaron las medidas de control de riesgos laborales, dentro de estos se consideró la implementación de señalética de seguridad tanto en el área de producción como en el área administrativa, implementación de equipos de lucha contra incendios, selección de equipos de protección adecuados y capacitaciones al personal en temas sobre la prevención de riesgos en el trabajo.

Tabla 1-4: Parámetros propuestos para el control de riesgos laborales

PELIGRO IDENTIFICADO		SOLUCIÓN PROPUESTA
RIESGOS MECÁNICOS	Caída del personal a distinto nivel	Colocar barandas de seguridad alrededor de los hornos de calcinación y máquina trituradora
	Caída del personal al mismo nivel	-Realizar la actividad de hidratado manual en un área alejada de las demás áreas de trabajo con el objetivo de evitar resbalones o caídas producidas por la mezcla agual-cal. - Inducción al personal sobre la importancia de orden y limpieza en los puestos de trabajo (5S)
	Caída de objetos desprendidos	Utilización de casco de seguridad
	Caída de objetos por derrumbamiento	No almacenar la piedra caliza a alturas considerables
	Caída de objetos o cargas en manipulación	-No cargar excesivamente las minicargadoras y utilización de calzado de seguridad -Utilización de calzado de seguridad
	Atrapamiento por o entre objetos	Inducción al personal sobre la correcta utilización de las diferentes máquinas
	Proyección de partículas (Sólidas y líquidas)	Utilización de monogafas, respirador y casco
	Desorden/obstáculos en el piso	Inducción al personal sobre la importancia de orden y limpieza en los puestos de trabajo (5S)
RIESGOS FÍSICOS	Ruido	Utilización de protectores auditivos
	Vibraciones	
	Incendios	Implementación de extintores y mapa de recursos
	Explosiones	Implementación de extintores y mapa de recursos
	Temperatura elevada	Utilización de guantes de cuero para la descarga de la piedra caliza de los hornos de calcinación

Tabla 1-4: Parámetros propuestos para el control de riesgos laborales (Continúa)

PELIGRO IDENTIFICADO		SOLUCIÓN PROPUESTA
RIESGOS QUÍMICOS	Exposición a polvos químicos o inorgánicos	Utilización de respirador
	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Utilización de monogafas y guantes de protección química
RIESGOS BIOLÓGICOS	Exposición a virus	Seguir el protocolo de bioseguridad implementado por la empresa para evitar contagios de Covid-19.
RIESGOS ERGONÓMICOS	Levantamiento manual de cargas	Inducción al personal sobre manejo de cargas pesadas
	Transporte manual de cargas	Inducción al personal sobre manejo de cargas pesadas
	Movimiento repetitivo	Inducción al personal sobre la ejecución de pausas activas en el trabajo
	Posturas forzadas	Inducción al personal sobre la ejecución de pausas activas en el trabajo

Realizado por: Rea David, 2022

4.1.1. Propuesta de ubicación de la señalética de seguridad

La empresa INCOREG no disponía de señalética de seguridad normalizada, la poca señalética que existía en la empresa no estaba diseñada ni colocada bajo los estándares que exigen las normativas

Se realizó la implementación de señalética de seguridad de prohibición, obligatoriedad, precaución y salvamento bajo las especificaciones de la normativa NTE INEN-ISO 3864-1:2013, referente a símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad, donde se indican los parámetros y principios de diseño para señaléticas de seguridad.

Tabla 2-4: Especificaciones para la implementación de señalética de seguridad

Altura de colocación	Dimensiones de la señalética	Normativa de diseño	Material de fabricación
Superior a 1.5 m y nunca menos de 30 cm del techo.	- 20 x 30 cm - 30 x 30 cm (Punto de encuentro)	NTE INEN-ISO 3864-1:2013	Vinil reflectivo con alma en acrílico, con un espesor de 2,4 mm y bajo un recubrimiento de lámina PVC.

Realizado por: Rea David, 2022

Tabla 3-4: Implementación de señalética de evacuación en base a la normativa NTE INEN-ISO 3864-1:2013

Lugar de ubicación	Antes	Después
Exteriores del área administrativa		
Cerramiento de delimitación de la empresa		
Área administrativa		
Entrada/salida principal		
Bodegas de producto terminado		

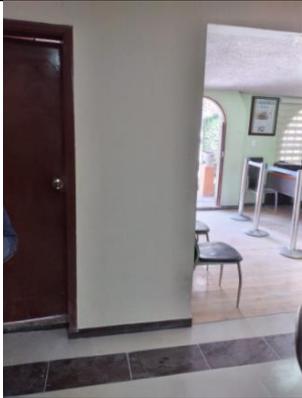
Realizado por: Rea David, 2022

Tabla 4-4: Implementación de señalética de precaución o advertencia

Lugar de ubicación	Antes	Después
Área de calcinado		
Área de hidratado		
Área de pulverizado		
Almacenamientos de combustible		

Realizado por: Rea David, 2022

Tabla 5-4: Implementación de señalética de prohibición

Lugar de ubicación	Antes	Después
Área administrativa		
Bodega de herramientas		

Realizado por: Rea David, 2022

Tabla 6-4: Implementación de señalética de obligatoriedad

Lugar de ubicación	Antes	Después
Bodega de herramientas		

Realizado por: Rea David, 2022

Se implementó un total de 49 señaléticas de seguridad en la empresa INCOREG, las cuales fueron implementadas en base a la normativa NTE INEN-ISO 3864-1:2013, cada una de las señaléticas implementadas poseen el logo de la empresa en la parte superior izquierda, el requerimiento de material de elaboración fue en vinil reflectivo con alma en acrílico, con un espesor de 2,4 mm y bajo un recubrimiento de lámina PVC.

4.1.2. Implementación de equipos de lucha contra incendios

Se realizó la implementación de 2 extintores portátiles de polvo químico seco (PQS) que es el tipo de agente extintor recomendado para las áreas asignadas, las cuales están expuestas a fuegos tipo B (Gasolina, aceite, pinturas, petróleo).

La colocación de los extintores de incendios se realizó bajo los siguientes parámetros establecidos por la NFPA 10 2018 :

- Para extintores con peso menor de 18 Kg, ubicar a 150 centímetros desde el nivel del suelo.
- Colocación en un lugar visible y sin obstrucciones
- Visibilidad de la etiqueta
- La etiqueta debe indicar claramente la fecha de la última recarga

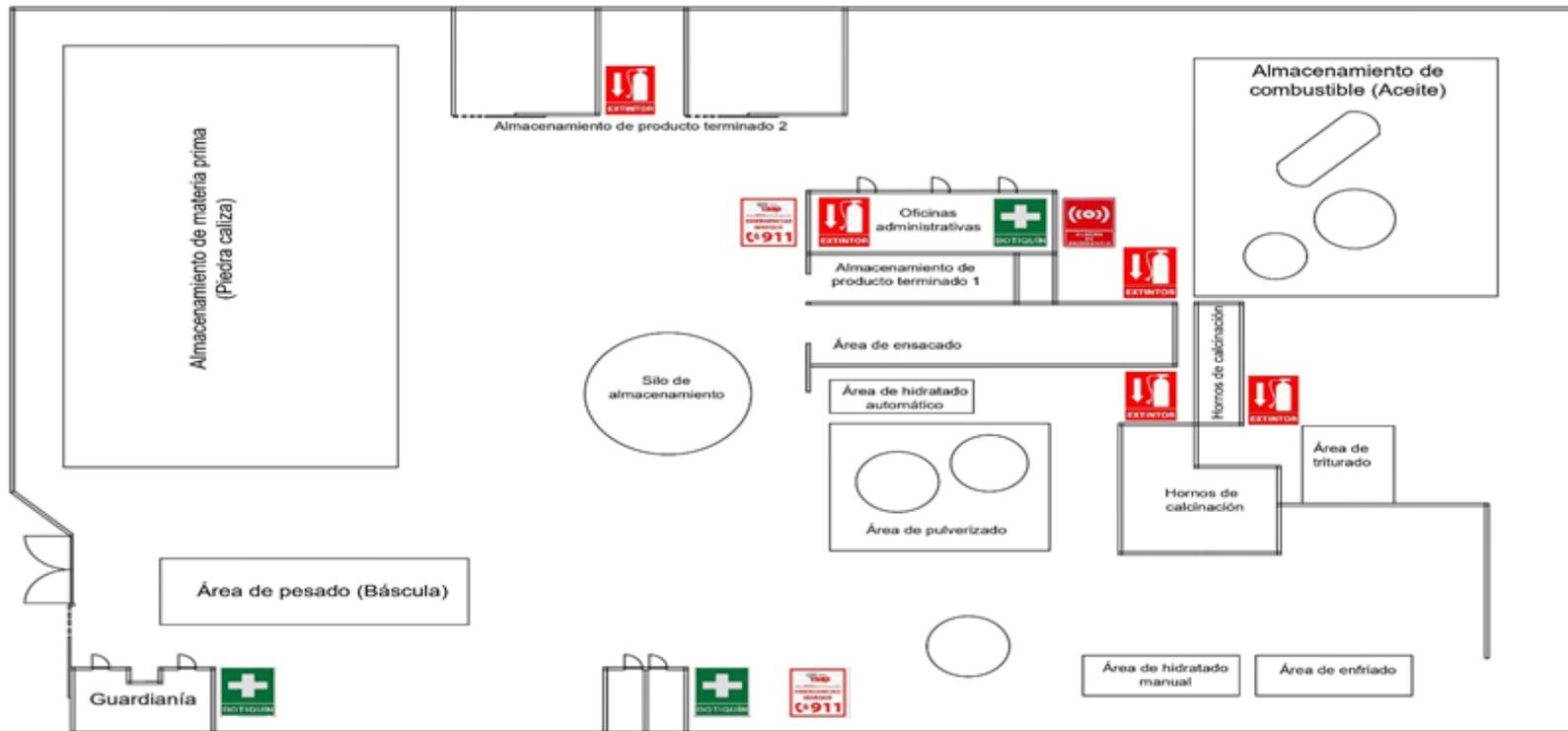
Tabla 7-4: Implementación de equipos de lucha contra incendios

Lugar de ubicación	Tipo de extintor	Fotografía
Área de calcinado	Polvo químico seco (PQS)	
Área de descarga del horno	Polvo químico seco (PQS)	

Realizado por: Rea David, 2022

4.2. Mapas de evacuación y recursos

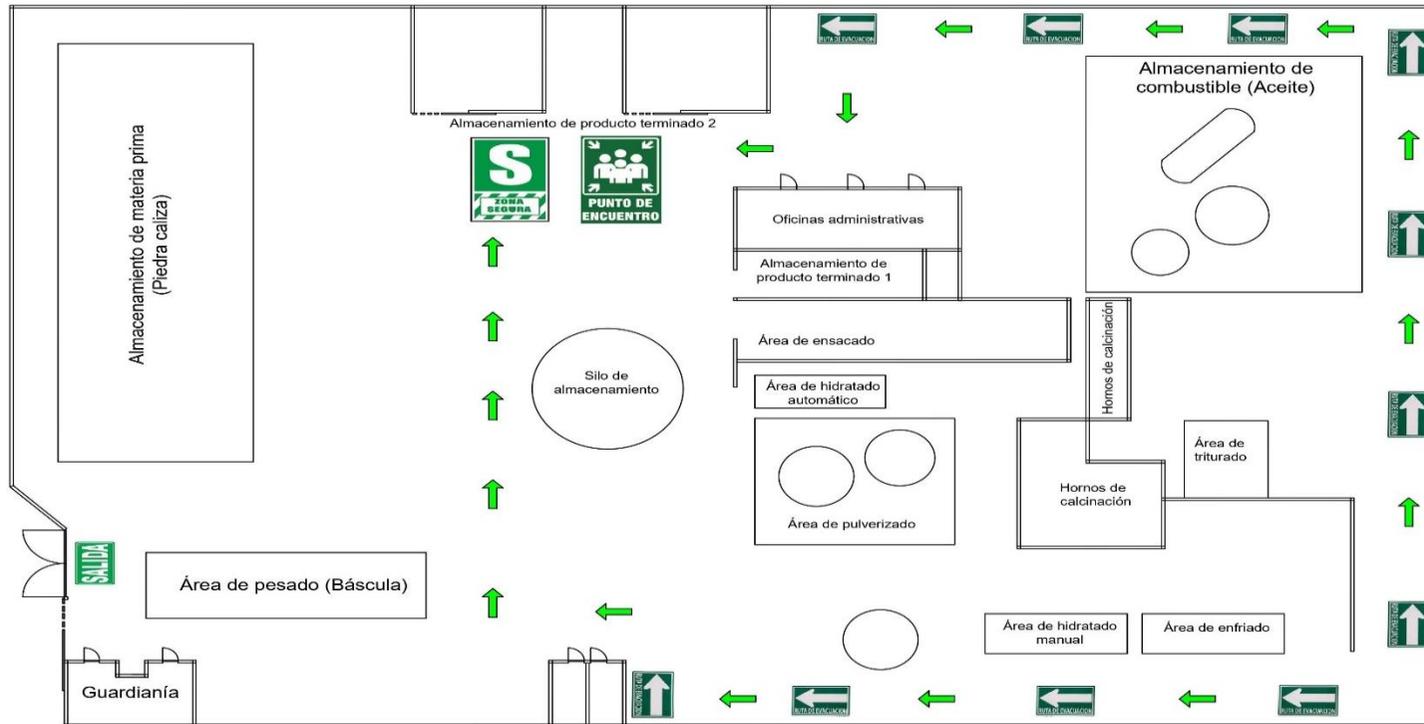
Parte de la prevención de riesgos laborales son las medidas que se deben tomar en caso de un evento adverso o catastrófico, por lo cual se elaboró los mapas de evacuación y recursos para la empresa INCOREG, según la normativa UNE 23032: 2015 que establece los símbolos y gráficos que se emplean en planos de evacuación. En las siguientes figuras se detallan los mapas de evacuación y recursos respectivamente:



MAPA DE RECURSOS					
INCOREG CIA. LTDA.		SIMBOLOGÍA			
	Realizado por: David Rea		Emergencias ECU 911		Extintor
	Revisado por: Ing. Juan Carlos Cayán Ing. Julio Moyano		Botiquín		Alarma de emergencia
	Fecha: 13/08/2021				

Figura 1-4: Mapa de recursos INCOREG

Realizado por: Rea David, 2022



MAPA DE EVACUACIÓN				
INCOREG CIA. LTDA.		SIMBOLOGÍA		
	Realizado por: David Rea	 Zona segura	 Ruta de evacuación derecha	
	Revisado por: Ing. Juan Carlos Cayán Ing. Julio Moyano	 Punto de encuentro	 Ruta de evacuación izquierda	
	Fecha: 13/08/2021		 Salida	

Figura 2-4: Mapa de evacuación INCOREG

Realizado por: Rea David, 2022

4.3. Selección de equipos de protección personal

Se realizó la selección de los equipos de protección individual para el personal del área de producción, los cuales fueron seleccionados en base al tipo de actividad y riesgos que se generar a partir de dichas actividades. Los equipos de protección individual seleccionados para desarrollar adecuadamente de las actividades de trabajo en la empresa INCOREG fueron:

- **Casco de seguridad**

La elaboración de productos derivados de la piedra caliza en la empresa INCOREG en ocasiones conlleva al trabajo en altura, que puede desencadenar caída de objetos desde alturas considerables. Para lo cual es indispensable el uso de casco para todos los trabajadores en el área de producción.

Las características que deben tener los cascos para desarrollar las actividades laborales en la empresa INCOREG son:

- Alta densidad
- Diseño liviano
- Capacidad dieléctrica
- Diámetro ajustable para la sujeción en la cabeza
- Permite el acoplamiento de orejeras

El tipo de casco seleccionado para la producción de cal en la empresa INCOREG es un casco de clase E de capacidad dieléctrica de 20.000 voltios y tipo 1 que proporciona una protección contra el impacto que puede ser producido por un golpe recibido en la corona de la cabeza. El casco de seguridad debe ser fabricado bajo las especificaciones de la norma ANSI Z89.1-2009. La ficha técnica del casco seleccionado se detalla en el **ANEXO C**.



Figura 3-4: Casco de seguridad

Fuente: ANSI Z89.1-2009

- **Equipos de protección auditiva**

Algunas de las máquinas que operan los trabajadores de la empresa INCOREG superan los 85 dB, para lo cual se recomienda la utilización de protectores auditivos de tipo copa que permiten una mejor protección en comparación con los protectores tipo tapón.



Figura 4-4: Equipos de protección auditiva

Fuente: ANSI S3. 19

Las características que deben poseer los equipos de protección auditiva para el tipo de actividad que realiza la empresa son:

- Compatibilidad con la cara del usuario
- Copas acolchadas y ligeras
- Tasa de reducción de ruido mínima de 23 dB
- Adaptables a la mayoría de cascos
- Longitudes regulables
- Materiales resistentes a torceduras y deformaciones

El tipo de protector auditivo fue seleccionado en base a la normativa ecuatoriana RTE-INEN-215. Los valores de atenuación de ruido para este tipo de protectores auditivos están basados en la Norma Europea EN 352-3 y bajo los lineamientos de la norma ANSI S3. 19. La ficha técnica del protector auditivo seleccionado se puede verificar en el **ANEXO D**.

- **Equipos de protección respiratoria**

El personal del área de producción de la empresa INCOREG está expuesto a un ambiente de trabajo con exceso de polvo generado por la cal, por lo cual los trabajadores deben usar obligatoriamente equipos de protección respiratoria de medio rostro con filtros para partículas sólidas que cumplan con la normativa NTE INEN 2348:2013.

Las características que deben poseer estos equipos son:

- Facilidad de cambio de filtros
- Facilidad de mantenimiento
- Diseño con materiales suaves y ligeros
- Correas ajustables
- Diseño ergonómico



Figura 5-4: Protector respiratorio de media cara

Fuente: Sacifia, 2018

Se recomienda que los protectores respiratorios seleccionados cumplan con los requerimientos NIOSH para su aprobación. La ficha técnica de este tipo de equipo de protección para las vías respiratorias se detalla en el **ANEXO E**.

• **Protector visual**

El proceso de hidratado de la cal produce una reacción exotérmica que provoca que las partículas de cal se esparzan por toda el área de producción en forma de polvo muy fino, por lo que el trabajador debe utilizar gafas para proteger los ojos de estas partículas.

Para la protección visual se consideró el uso de monogafas que impiden el paso de partículas sólidas hacia el interior de los ojos, las principales características que deben poseer estos protectores visuales son:

- Diseño ajustable y ligero
- Visión totalmente transparente y sin distorsiones
- Sistema de ventilación para evitar empañaduras
- Material anti rayaduras

Las monogafas seleccionadas cumplen con la normativa ANSI Z87. 1 – 2003 Y CSA Z94. 3. La ficha técnica de las monogafas seleccionadas se detallan en el **ANEXO F**.



Figura 6-4: Monogafas

Fuente: Jackson, 2016

- **Calzado de seguridad**

El calzado de seguridad debe garantizar que el trabajador no sufra lesiones por golpes o contacto con objetos punzo penetrantes e incluso resbalones que se pueden generar en superficies húmedas o muy deslizantes y debe evitar el ingreso de la cal al interior del calzado. Por tal razón el calzado de seguridad debe poseer las siguientes características:

- Diseño con punta de acero resistente al impacto y a la compresión
- Suela antideslizante que proporciones excelente adherencia al suelo
- Impermeable
- Diseño liviano
- Resistencia dieléctrica
- Debe ser cómodo y practico



Figura 7-4: Calzado de seguridad

Fuente: Saga, 2013

El diseño de calzado de seguridad seleccionado se basa en las normativas NTC 4811:2000 para la resistencia de la suela, En 12568-2010 para la resistencia de la puntera y ASTM F 2412-11 para la resistencia dieléctrica. La ficha técnica del calzado de seguridad se detalla en el **ANEXO G**.

- **Guantes de protección química**

En el ambiente de producción para la elaboración de cal, los trabajadores están expuestos al contacto con la cal, principalmente las manos, para lo cual se recomienda la utilización de guantes de protección química que cumpla con las siguientes características:

- Protección contra productos químicos, combustibles y solventes
- Forro interno de algodón
- Recubrimiento externo de nitrilo que evita la penetración de agentes químicos
- Punta de los dedos y palmas texturizadas
- Resistente al corte



Figura 8-4: Guantes de protección química

Fuente: Kimberly Clarck, 2016

La normativa recomendada para la selección de dichos guantes es la Norma UNE EN 374 que establece los parámetros y lineamientos para el diseño y fabricación de los guantes de protección contra productos químicos. La ficha técnica de estos guantes se detalla en el **ANEXO H**.

- Guantes para trabajo en caliente

En el proceso de calcinación los trabajadores están expuestos a quemaduras debido al transporte de la piedra calcinada en carretillas hacia el área de enfriamiento. Para evitar posibles quemaduras se recomienda el uso de guantes para trabajo en caliente, los cuales deben poseer las siguientes características:

- Guantes largos elaborado en cuero curtido con doble capa
- Grosor mínimo de 1.4 mm
- Refuerzo en palma, dedo índice y pulgar
- Completamente forrado y cosido en la punta de los dedos.
- Mangas y forros internos resistentes y retardantes de fuego.



Figura 9-4: Guantes para trabajo en caliente

Fuente: AMCECUADOR, 2020

Se recomienda que los guantes cumplan con las normas de resistencia de la NFPA y cumplir con los parámetros establecidos por la Norma UNE EN 407 para la fabricación de los guantes para trabajo en caliente. La ficha técnica de estos guantes se detalla en el **ANEXO I**.

4.4. Tiempo de respuesta de organismos externos ante eventos adversos

Se determinó cual es el tiempo estimado en que los organismos externos que prestan servicios ante un evento adverso, situación catastrófica o sucesos inesperados tardan en acudir a la empresa INCOREG CIA. LTDA. Este proceso se realizó mediante Google Maps que permite determinar las distancias en que estos organismos se encuentran ubicados en relación a la empresa.

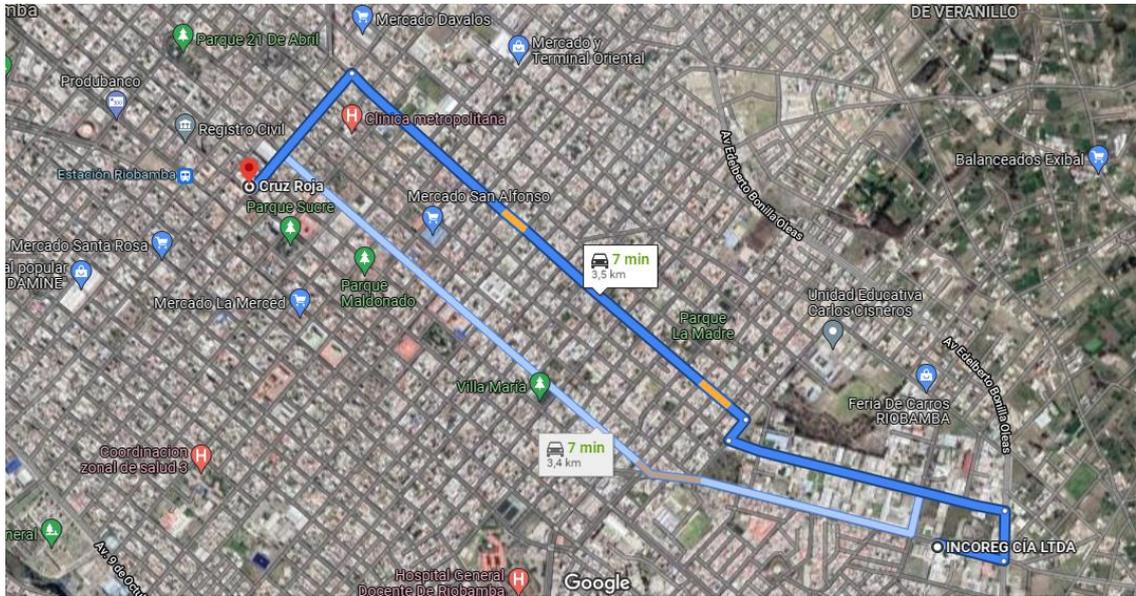


Figura 10-4: Relación de distancia entre Incoreg y la Cruz Roja

Fuente: Google Maps, 2021

Tabla 8-4: Distancia y tiempo de respuesta de la Cruz Roja

ORGANISMO	DISTANCIA	TIEMPO
Cruz Roja	3.5 km	7 min

Realizado por: Rea David, 2022

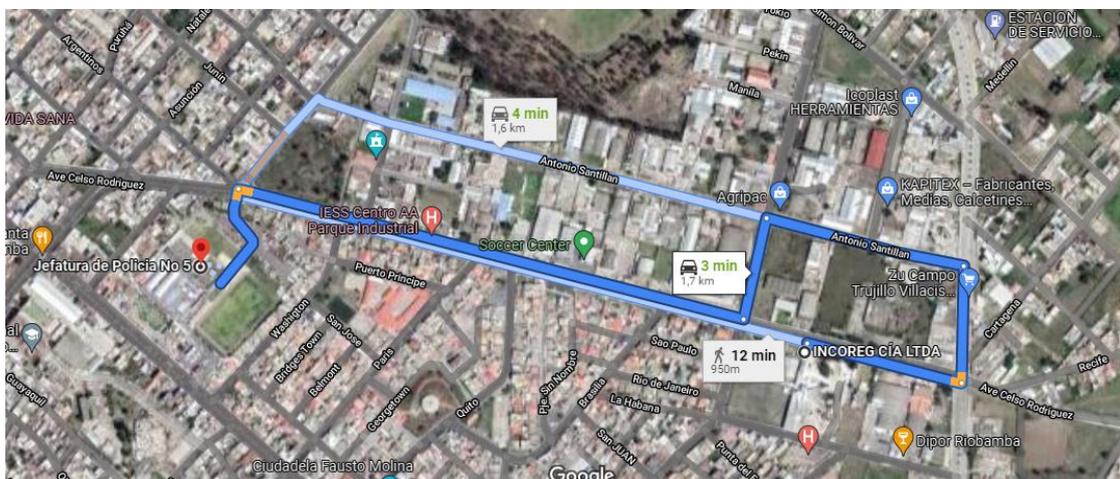


Figura 11-4: Relación de distancia entre Incoreg y la Jefatura de policía

Fuente: Google Maps, 2021

Tabla 9-4: Distancia y tiempo de respuesta de la Jefatura de policía

ORGANISMO	DISTANCIA	TIEMPO
Jefatura de policía	950 m	3min

Realizado por: Rea David, 2022

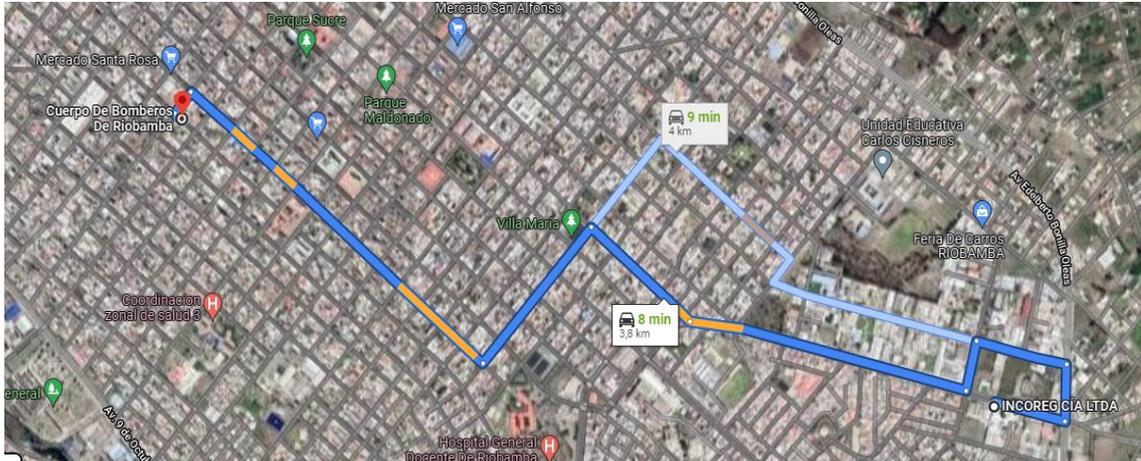


Figura 12-4: Relación de distancia entre Incoreg y el Cuerpo de bomberos

Fuente: Google Maps, 2021

Tabla 10-4: Distancia y tiempo de respuesta del Cuerpo de bomberos

ORGANISMO	DISTANCIA	TIEMPO
Cuerpo de bomberos	3.8 km	8 min

Realizado por: Rea David, 2022

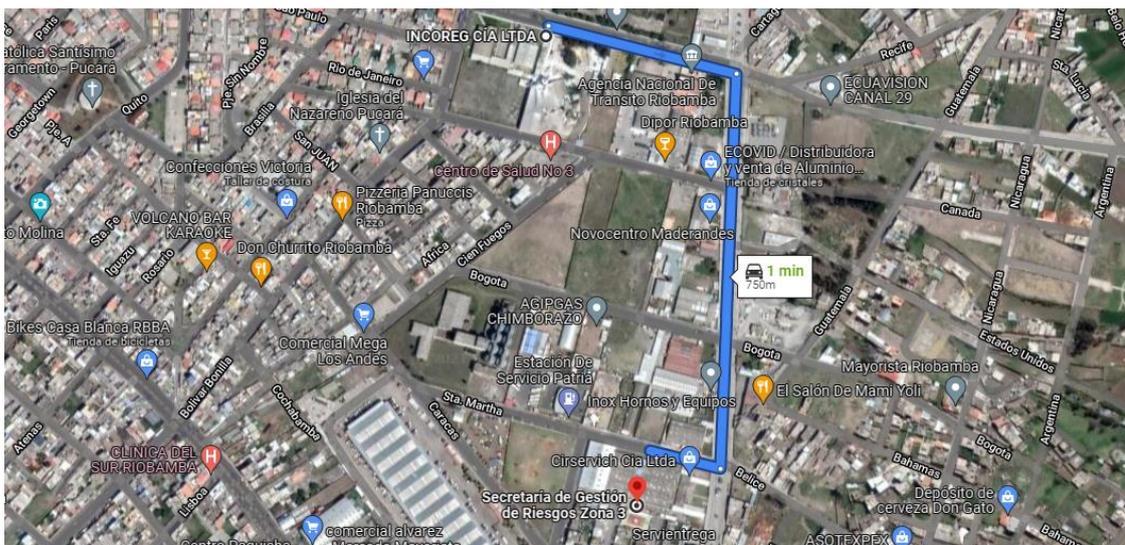


Figura 13-4: Relación de distancia entre Incoreg y la Secretaría de Gestión de Riesgos

Fuente: Google Maps, 2021

Tabla 11-4: Distancia y tiempo de respuesta de la Secretaría de Gestión de Riesgos

ORGANISMO	DISTANCIA	TIEMPO
Secretaría de gestión de riesgo	750 m	1 min

Realizado por: Rea David, 2022

4.5. Capacitación a los trabajadores

La capacitación a los trabajadores es de vital importancia debido a que mediante aquello se logra insertar conocimientos suficientes para que puedan identificar, analizar y entender los diferentes riesgos presentes en el ambiente de trabajo y además hacer uso de las medidas preventivas que los trabajadores deben adoptar.

En la empresa INCOREG se realizó capacitaciones dirigidas al personal del área de producción, donde se impartió conocimientos sobre los siguientes temas:

- Prevención de riesgos en el trabajo
- Utilidad y función de la señalética implementada
- Uso y mantenimiento de los equipos de protección individual
- Organización, orden y limpieza en los puestos de trabajo (5s)
- Uso y mantenimiento de extintores

Los trabajadores que fueron parte de la capacitación recibieron material informativo referente a los temas expuestos y se realizó un simulacro de incendio donde se explicó el uso correcto de los extintores de incendio y el mantenimiento que estos equipos deben recibir.



Figura 14-4: Capacitación sobre el uso y mantenimiento de extintores

Realizado por: Rea David, 2022



Figura 15-4: Capacitación sobre riesgos en el trabajo
Realizado por: Rea David, 2022

Los temas tratados en las capacitaciones a los trabajadores de la empresa INCOREG CIA. LTDA., se realizó en base al cronograma y planificación que se detalla a en la siguiente tabla:

Tabla 12-4: Planificación de capacitaciones

Tema	Objetivos	Fecha	Técnicas	Involucrados	Metodología
Prevención de riesgos en el trabajo	Transmitir información sobre métodos de prevención de accidentes laborales.	19/08/2021	Capacitación teórica	Todo el personal de la empresa	Inducción al personal mediante charlas y entrega de material informativo referente a los riesgos en el trabajo.
Utilidad y función de la señalética implementada	Dar a conocer cuál es la función de cada una de las señaléticas implementadas y cómo actuar antes un evento adverso.	19/08/2021	Capacitación teórica	Todo el personal de la empresa	Recorrido de las instalaciones de la empresa con el objetivo de visualizar cada una de las señaléticas implementadas para su respectiva explicación.
Uso y mantenimiento de los equipos de protección individual	Informar sobre la selección, uso apropiado y mantenimiento que deben recibir los equipos de protección individual.	19/08/2021	Capacitación teórica y práctica	Todo el personal de la empresa	Selección correcta de equipos de protección individual según los tipos de riesgos identificados.
Organización, orden y limpieza en los puestos de trabajo (5s)	Explicar sobre la importancia de la aplicación de las 5s en los puestos de trabajo.	20/08/2021	Capacitación teórica	Todo el personal de la empresa	Compromiso de la gerencia a prestar los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades de orden y limpieza en la empresa.
Uso y mantenimiento de extintores	Instruir al personal sobre el método adecuado de como extinguir un conato de incendio utilizando extintores portátiles.	20/08/2021	Capacitación teórica y práctica	Todo el personal de la empresa	Simulacro de incendio donde participan todos los trabajadores.
Manejo de cargas pesadas y pausas activas en el trabajo.	Prevenir lesiones o trastornos musculoesqueléticos en el personal de la empresa.	21/08/2021	Capacitación teórica y práctica	Todo el personal de la empresa	Inducción al personal mediante charlas y simulacro sobre el correcto levantamiento/transporte de cargas pesadas y ejecución de pausas activas en el trabajo.

Realizado por: Rea David, 2022

4.6. Costos de implementación

4.6.1. Costos Directos

Tabla 13-4: Costos directos

COSTOS DIRECTOS			
DESCRIPCIÓN	Cantidad	COSTO UNITARIO	COSTOS TOTAL
Señalética de seguridad	49	\$3.50	\$171.50
Extintores PQS	2	\$20	\$40
Herramientas para la colocación de la señalética		\$90	\$90
Requerimiento de mano de obra		\$30	\$30
Material para las capacitaciones		\$70	\$70
TOTAL			\$401.50

Realizado por: Rea David, 2022

4.6.2. Costos Indirectos

Tabla 14-4: Costos indirectos

COSTOS INDIRECTOS	
DESCRIPCIÓN	COSTOS (USD)
Transporte	\$60
Alimentación	\$50
Otros costos Imprevistos	\$50
TOTAL	\$160

Realizado por: Rea David, 2022

4.6.3. Costo total

Tabla 15-4: Costo total

COSTOS TOTAL	
DESCRIPCIÓN	COSTOS (USD)
Total, costos directos	\$401.50
Total, costos indirectos	\$160
TOTAL	\$561.50

Realizado por: Rea David, 2022

CONCLUSIONES

- Se realizó la evaluación inicial de riesgos en la empresa INCOREG mediante la matriz INSHT, donde se determinó la existencia de varios tipos de riesgos. Los riesgos identificados fueron: 22 riesgos mecánicos, 12 riesgos físicos, 8 riesgos químicos, se determinó también la presencia del riesgo biológico debido a la exposición al contagio del Covid-19, situación que acontece a nivel global y finalmente se determinó 12 riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores tanto del área de producción como del área administrativa de la empresa.
- Con la evaluación de riesgos laborales realizado en la empresa INCOREG se comprobó la existencia de diferentes factores de riesgos o condiciones de trabajo defectuosas que inciden en la accidentabilidad de los trabajadores y puede desencadenar en lesiones en los trabajadores o a su vez desarrollar enfermedades profesionales a largo plazo.
- Mediante la matriz de vulnerabilidades aplicado a la empresa INCOREG se identificó las anomalías presentes en las instalaciones y condiciones de trabajo. Entre las principales consideradas fueron: falta de señalización en las áreas y equipos que son fuentes de peligro, falta de mantenimiento a los equipos de lucha contra incendios, negligencia de los trabajadores al no usar los equipos de protección individual y falta de capacitación al personal sobre la prevención de riesgos y enfermedades profesionales.
- Como desarrollo de las medidas de mitigación y control de riesgos laborales se implementó un total de 49 señaléticas de seguridad en las diferentes áreas de la empresa INCOREG en base a la normativa NTE INEN-ISO 3864-1:2013, y se realizó capacitaciones dirigidas al personal laboral de la empresa, donde se impartió información y conocimientos sobre métodos de prevención de riesgos laborales y la importancia mantener estándares de seguridad y salud laboral implementados en la empresa.

RECOMENDACIONES

- La evaluación de riesgos laborales debe ser realizada periódicamente por personal capacitado en el área de seguridad y salud ocupacional, con el objetivo de identificar la presencia de nuevos factores de riesgo y dar el debido control y seguimiento para prevenir accidentes en el trabajo.
- Mantener el orden y limpieza en todas las áreas de la empresa INCOREG debido a que la falta de organización y falta de estándares de limpieza puede ser una fuente de peligro para los trabajadores.
- Los trabajadores deben conservar en buen estado la señalización implementada y seguir las instrucciones recibidas en las capacitaciones sobre el uso adecuado de los equipos de protección personal y cómo actuar ante un evento adverso.
- La gerencia de la empresa debe proporcionar los recursos que sean necesarios para el mantenimiento o adquisición de los equipos de lucha contra incendio y apoyar constantemente para que los estándares de seguridad en el trabajo implementados sean sostenibles.

GLOSARIO

Accidente: es un hecho repentino y no planteado que resulta en lesión: parcial o total. Otro tema son los errores de la persona. (Kayser, 2007)

Carga física: La carga física de trabajo se entiende como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral, actividad física que requiere un consumo cuantitativo de energía que se denomina “metabolismo de trabajo”. La carga física cualitativa en relación con el trabajo puede ser por esfuerzos, posturas y movimientos repetitivos. (Cañada Clé et al., 2009)

Enfermedades del trabajo: son aquellas patologías influidas por el trabajo, pero no determinadas por él. Aquí se encontrarían especialmente los trastornos psicosociales donde, junto a las condiciones de trabajo, influyen variables personales y condiciones de vida externas al trabajo. (Cañada Clé et al., 2009)

Factor de riesgos: se refiere a las condiciones, conductas, estilos de trabajo o situaciones a los que se expone un trabajador que generan un alto riesgo de presentar una enfermedad profesional o lesiones. (De Prada Pérez de Azpeitia, 2009)

Higiene industrial: Es la ciencia dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores de riesgos ambientales o tensiones provocadas por o con motivo del trabajo y que pueden ocasionar enfermedades, afectar la salud y el bienestar, o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad. (Kayser, 2007)

Incidente: es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad sin consecuencias adicionales (Kayser, 2007)

BIBLIOGRAFIA

BESTRATÉN BELLOVÍ, M., et al. *Seguridad en el trabajo* [en línea]. Madrid-España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2011. pp. 14-476. [Consulta: 8 junio 2021]. ISBN 978-84-7425-790-8. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/599872/Seguridad+en+el+trabajo/e34d1558-fed9-4830-a8e3-b0678c433bb1>

CAMBA GUARANDA, V.A. Identificación y evaluación de factores de riesgos laborales por puestos de trabajos de la Empresa Plásticos Panamericanos S.A. por el método de evaluación de riesgos del INSHT. [En línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad de Guayaquil, Ecuador. 2015. [Consulta: 1 junio 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/9365>

CAÑADA CLÉ, J., et al. *Manual para el profesor de seguridad y salud en el trabajo: formación profesional para el empleo* [en línea]. Madrid-España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009. pp. 11-13. [Consulta: 8 junio 2021]. ISBN 978-84-7425-763-2. Disponible en: https://www.uco.es/webuco/buc/centros/tra/l libros/manual_profesor_fp_para_el_empleo.pdf

CHAMOCHUMBI BARRUETO, C.M. *Seguridad e higiene industrial* [en línea]. Lima-Perú. Universidad Inca Garcilaso de la Vega, 2014. p.23. [Consulta: 8 junio 2021]. ISBN 978-612-4050-63-3. Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/599>

DE PRADA PÉREZ DE AZPEITIA, F.I. 2009."Química aplicada a la seguridad: agentes extintores de fuego". *Anales de la Real Sociedad Española de Química*, [En línea], (España), 2009, no. 3, pp. 215-219. [Consulta: 7 junio 2021]. ISSN 1575-3417, 1575-3417. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3094252>

KAYSER, B. "Higiene y seguridad industrial". [En línea], 2007. (Argentina), pp. 42. [Consulta: 6 junio 2021]. Disponible en: <https://www.aiu.edu/spanish/publications/student/spanish/180-207/PDF/Higiene-y-seguridad-Industrial.pdf>

MARTÍNEZ VALLADARES, M. y REYES GARCÍA, M.E., 2005. *Salud y Seguridad en el Trabajo* [en línea]. La Habana-Cuba: Editorial Ciencias Médicas, 2005. S.l.: s.n. ISBN 959-212-153-2. pp. 34-35. [Consulta: 6 junio 2021] Disponible en: <https://qualitasbiblo.files.wordpress.com/2013/01/libro-salud-y-seguridad-en-el-trabajo.pdf>

PANTOJA RODRÍGUEZ, J., et al. "Riesgos laborales en las empresas". *Polo del Conocimiento* [En línea], 2017. (Ecuador) vol. 2, no. 5, pp. 839-854. [Consulta: 5 junio 2021]. ISSN 2550-682X. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/98>

PUETATE CASTRO, R.E. Análisis y evaluación de riesgos físico - mecánicos en la Empresa Pública de Faenamiento y Procesamiento de Cárnicos en Ibarra EP-FYPROCAL, mediante la metodología del INSHT. [En línea], (Trabajo de titulación). (Maestría) Universidad Central del Ecuador. 2016. [Consulta: 1 junio 2021]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/6627>

SALVADOR GUNCAY, A. Análisis, evaluación y control de factores de riesgos mecánicos y físicos en el proceso de producción conformado de la empresa NOVACERO S.A. planta Guayaquil para disminuir el nivel de accidentabilidad. [En línea], (Trabajo de titulación). (Maestría) Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil, Ecuador. 2015. [Consulta: 1 junio 2021]. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/10066>

ANEXOS

ANEXO A: MATRICES INSHT DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

Matriz de riesgos del almacenamiento de piedra caliza

INCOREG CIA. LTDA		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO						CÓDIGO: MSST-001					
		FECHA: 21/06/2021						VERSIÓN: 01					
Fecha de Elaboración:		21/06/2021						Revisión: 1					
Elaborado por:		David Rea						EVALUACIÓN					
Localización:		Riobamba						<input checked="" type="checkbox"/> Inicial					
Puestos de trabajo:		Almacenamiento de piedra caliza						<input type="checkbox"/> Periódica					
Actividades		Carga y descarga de las piedras											
N° de trabajadores:		Hombres 1		Mujeres 0		Estimación del Riesgo							
#	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			T	TO	MO	I	IN	
		B	M	A	LD	D	ED						
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel											
2		Caída de personas al mismo nivel											
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento											
4		Caída de objetos o cargas en manipulación											
5		Caída de objetos desprendidos											
6		Pisada sobre objetos											
7		Atrampamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)											
8		Choque contra objetos inmóviles											
9		Choque contra objetos móviles											
10		Golpes/cortes por objetos herramientas											
11		Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)											
12		Desorden / obstáculos en el piso											
13		Golpes por maquinas o atropello de vehiculos											
14	FISICOS	Temperatura elevada											
15		Temperatura baja											
16		Iluminación insuficiente											
17		Ruido											
18		Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)											
19		Contactos eléctricos directos											
20		Contactos eléctricos indirectos											
21		Contactos térmicos											
22		Exposición a radiaciones ionizantes											
23		Exposición a radiaciones no ionizantes											
24	Incendios												
25	Explosiones												
26	Vibraciones												
27	QUIMICOS	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)											
28		Exposición a Polvos químicos y Orgánicos											
29		Exposición a aerosoles sólidos											
30		Exposición a aerosoles líquidos											
31		Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza											
32		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas											
33		Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas											
34	BIOLÓGICOS	Exposición a virus											
35		Exposición a bacterias											
36		Parásitos											
37		Exposición a Hongos											
38		Exposición a Derivados y fluidos orgánicos											
39		Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros											
40		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)											
41	ERGONOMICOS	Empuje y arrastre de cargas											
42		Levantamiento manual de cargas											
43		Transporte manual de cargas											
44		Movimiento corporal repetitivo											
45		Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)											
46		Uso de pantallas de visualización PVDs											
47	PSICOSOCIALES	Carga Mental											
48		alta responsabilidad											
49		Contenido del Trabajo (trabajo monótono,											
50		Definición del Rol											
51		Supervisión y Participación											
52		Actos delincuenciales											
53		Autonomía											
54		Interés por el Trabajo											
55		Relaciones Personales											
56		Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno,											
57		Desmotivación											
58		déficit en la comunicación											
59		Absentismo											
60		Rotación del personal											
61		Interés por el Trabajo											
62	Violencia social												
(p) Probabilidad		(C) Consecuencia						(NR) Nivel de Riesgo		I: Importante			
B: Baja		LD: Ligeramente dañino						T: Trivial		IN: Intolerable			
M: Media		D: Dañino						TO: Tolerable					
A: Alta		ED: Extremadamente Dañino						MO: Moderado					
RESPONSABLE DEL REGISTRO		NOMBRE:		CARGO:		FIRMA:		FECHA DE ACTUALIZACIÓN					

Matriz de riesgos del almacenamiento de combustible

INCOREG CIA. LTDA.		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO		CÓDIGO: FECHA: VERSIÓN:	MSST-001 21/06/2021 01											
Fecha de Elaboración:		21/06/2021		Revisión 1												
Elaborado por:		David Rea		EVALUACIÓN												
Localización:		Riobamba		<input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica												
Puestos de trabajo:		Almacenamiento de combustible														
Actividades		Carga y dosificación del combustible														
N° de trabajadores:		Hombres	1	Mujeres	0											
#	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo								
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN				
1	Caja de personas a distinto nivel		1			1										
2	Caja de personas al mismo nivel	1			1			T								
3	Caja de objetos por desdome o derrumbamiento															
4	Caja de objetos o cargas en manipulación															
5	Caja de objetos desprendidos															
6	Pisada sobre objetos															
7	Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)															
8	Choque contra objetos inmóviles															
9	Choque contra objetos móviles															
10	Golpes/cortes por objetos herramientas															
11	Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)	1			1			T								
12	Desorden / obstáculos en el piso															
13	Golpes por maquinas o atropello de vehiculos															
14	Temperatura elevada															
15	Temperatura baja															
16	Iluminación insuficiente															
17	Ruido															
18	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)															
19	Contactos eléctricos directos															
20	Contactos eléctricos indirectos															
21	Contactos térmicos															
22	Exposición a radiaciones ionizantes															
23	Exposición a radiaciones no ionizantes															
24	Incendios		1				1					MO				
25	Explosiones		1				1					MO				
26	Vibraciones															
27	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)															
28	Exposición a Polvos químicos y Orgánicos															
29	Exposición a aerosoles sólidos															
30	Exposición a aerosoles líquidos															
31	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza															
32	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		1				1					MO				
33	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas															
34	Exposición a virus		1				1					MO				
35	Exposición a bacterias															
36	Parásitos															
37	Exposición a Hongos															
38	Exposición a Derivados y fluidos orgánicos															
39	Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros															
40	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)															
41	Empuje y arrastre de cargas															
42	Levantamiento manual de cargas															
43	Transporte manual de cargas															
44	Movimiento corporal repetitivo															
45	Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)															
46	Uso de pantallas de visualización PVDs															
47	Carga Mental															
48	alta responsabilidad															
49	Contenido del Trabajo (trabajo monótono,															
50	Definición del Rol															
51	Supervisión y Participación															
52	Actos delincuenciales															
53	Autonomía															
54	Interés por el Trabajo															
55	Relaciones Personales															
56	Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno,															
57	Desmotivación															
58	déficit en la comunicación															
59	Absentismo															
60	Rotación del personal															
61	Interés por el Trabajo															
62	Violencia social															
(p) Probabilidad		(C) Consecuencia		(NR) Nivel de Riesgo		I: Importante		IN: Intolerable								
B: Baja		LD: Ligeramente dañino		T: Trivial												
M: Media		D: Daño		TO: Tolerable												
A: Alta		ED: Extremadamente Dañino		MO: Moderado												
RESPONSABLE DEL REGISTRO		NOMBRE:	CARGO:	FIRMA:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN											

Matriz de riesgos del área de triturado

INCOREG CIA. LTDA.		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					CÓDIGO: MSST-001					
		David Rea					FECHA: 21/06/2021					
		Riobamba					VERSIÓN: 01					
Fecha de Elaboración:		21/06/2021					Revisión: 1					
Elaborado por:		David Rea					EVALUACIÓN					
Localización:		Riobamba					<input checked="" type="checkbox"/> Inicial					
Puestos de trabajo:		Triturado					<input type="checkbox"/> Periódica					
Actividades		Colocación de las piedras en la máquina trituradora										
N° de trabajadores:		Hombres: 1		Mujeres: 0			Estimación del Riesgo					
#		Probabilidad			Consecuencias							
		B M A			LD D ED			T TO MO I IN				
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel										
2		Caída de personas al mismo nivel		1			1		T			
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento										
4		Caída de objetos o cargas en manipulación										
5		Caída de objetos desprendidos										
6		Pisada sobre objetos			1						MO	
7		Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)										
8		Choque contra objetos inmóviles										
9		Choque contra objetos móviles										
10		Golpes/cortes por objetos herramientas										
11		Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)		1				1			TO	
12		Desorden / obstáculos en el piso										
13		Golpes por máquinas o atropello de vehículos										
14	FISICOS	Temperatura elevada										
15		Temperatura baja										
16		Iluminación insuficiente										
17		Ruido										
18		Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)										
19		Contactos eléctricos directos										
20		Contactos eléctricos indirectos										
21		Contactos térmicos										
22		Exposición a radiaciones ionizantes										
23		Exposición a radiaciones no ionizantes										
24	Incendios											
25	Explosiones											
26	Vibraciones											
27	QUIMICOS	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)										
28		Exposición a Polvos químicos y Orgánicos										
29		Exposición a aerosoles sólidos										
30		Exposición a aerosoles líquidos										
31		Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza										
32		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas										
33		Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas										
34		Exposición a virus										
35		Exposición a bacterias										
36		Parásitos										
37	BIOLOGICOS	Exposición a Hongos										
38		Exposición a Derivados y fluidos orgánicos										
39		Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros										
40		Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)										
41	ERGONOMICOS	Empuje y arrastre de cargas										
42		Levantamiento manual de cargas										
43		Transporte manual de cargas										
44		Movimiento corporal repetitivo										
45		Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)										
46		Uso de pantallas de visualización PVDs										
47		Carga Mental										
48	PSICOSOCIALES	alta responsabilidad										
49		Contenido del Trabajo (trabajo monótono,										
50		Definición del Rol										
51		Supervisión y Participación										
52		Actos delincuenciales										
53		Autonomía										
54		Interés por el Trabajo										
55		Relaciones Personales										
56		Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo										
57		Desmotivación										
58		déficit en la comunicación										
59		Absentismo										
60		Rotación del personal										
61		Interés por el Trabajo										
62	Violencia social											
(p) Probabilidad		(C) Consecuencia					(NR) Nivel de Riesgo		I: Importante			
B: Baja		LD: Ligeramente dañino					T: Trivial		IN: Intolerable			
M: Media		D: Dañino					TO: Tolerable					
A: Alta		ED: Extremadamente Dañino					MO: Moderado					
RESPONSABLE DEL REGISTRO		NOMBRE:		CARGO:		FIRMA:		FECHA DE ACTUALIZACIÓN				

Matriz de riesgos del área de calcinado

INCOREG CIA. LTDA.		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					CÓDIGO: FECHA: 21/06/2021		VERSIÓN: 01			
Fecha de Elaboración:		21/06/2021					Revisión		1			
Elaborado por:		David Rea					EVALUACIÓN					
Localización:		Riobamba					<input type="checkbox"/> Inicial					
Puestos de trabajo:		Calcinado					<input type="checkbox"/> Periódica					
Actividades		Llenado del horno, encendido del horno, descarga de la piedra										
N° de trabajadores:		Hombres 3		Mujeres 0			Estimación del Riesgo					
#	Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			T	TO	MO	I	IN
		B	M	A	LD	D	ED					
1	Caída de personas a distinto nivel		1			1				MO		
2	Caída de personas al mismo nivel	1			1			T				
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento											
4	Caída de objetos o cargas en manipulación	1			1			T				
5	Caída de objetos desprendidos											
6	Pisada sobre objetos											
7	Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)											
8	Choque contra objetos inmóviles											
9	Choque contra objetos móviles											
10	Golpes/cortes por objetos herramientas											
11	Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)	1				1		TO				
12	Desorden / obstáculos en el piso		1			1				MO		
13	Golpes por máquinas o atropello de vehículos											
14	Temperatura elevada		1			1				MO		
15	Temperatura baja											
16	Iluminación insuficiente											
17	Ruido											
18	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)											
19	Contactos eléctricos directos											
20	Contactos eléctricos indirectos											
21	Contactos térmicos											
22	Exposición a radiaciones ionizantes											
23	Exposición a radiaciones no ionizantes											
24	Incendios	1				1		TO				
25	Explosiones	1				1		TO				
26	Vibraciones											
27	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)		1			1				MO		
28	Exposición a Polvos químicos y Orgánicos											
29	Exposición a aerosoles sólidos											
30	Exposición a aerosoles líquidos											
31	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza											
32	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas											
33	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas											
34	Exposición a virus		1			1				MO		
35	Exposición a bacterias											
36	Parásitos											
37	Exposición a Hongos											
38	Exposición a Derivados y fluidos orgánicos											
39	Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros											
40	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)											
41	Empuje y arrastre de cargas											
42	Levantamiento manual de cargas		1			1		TO				
43	Transporte manual de cargas		1			1		TO				
44	Movimiento corporal repetitivo											
45	Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)		1			1		TO				
46	Uso de pantallas de visualización PVDs											
47	Carga Mental											
48	alta responsabilidad											
49	Contenido del Trabajo (trabajo monótono,											
50	Definición del Rol											
51	Supervisión y Participación											
52	Actos delincuenciales											
53	Autonomía											
54	Interés por el Trabajo											
55	Relaciones Personales											
56	Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno,											
57	Desmotivación											
58	déficit en la comunicación											
59	Absentismo											
60	Rotación del personal											
61	Interés por el Trabajo											
62	Violencia social											
(p) Probabilidad B: Baja M: Media A: Alta		(C) Consecuencia LD: Ligeramente dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino					(NR) Nivel de Riesgo T: Trivial TO: Tolerable MO: Moderado		I: Importante IN: Intolerable			
RESPONSABLE DEL REGISTRO		NOMBRE:		CARGO:		FIRMA:		FECHA DE ACTUALIZACIÓN				

Matriz de riesgos del área de hidratado

INCOREG CIA. LTDA.		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO				CÓDIGO:		FECHA: 21/06/2021					
						VERSIÓN:		01					
Fecha de Elaboración:		21/06/2021				Revisión		1					
Elaborado por:		David Rea				EVALUACIÓN							
Localización:		Riobamba				<input checked="" type="checkbox"/>		Inicial					
Puestos de trabajo:		Hidratado				<input type="checkbox"/>		Periódica					
Actividades		Agregar agua y remover la cal											
N° de trabajadores:		Hombres		1		Mujeres		1					
#	Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
1	Caída de personas a distinto nivel												
2	Caída de personas al mismo nivel	1				1				TO			
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento												
4	Caída de objetos o cargas en manipulación												
5	Caída de objetos desprendidos												
6	Pisada sobre objetos												
7	Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)												
8	Choque contra objetos inmóviles												
9	Choque contra objetos móviles												
10	Golpes/cortes por objetos herramientas												
11	Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)	1				1				TO			
12	Desorden / obstáculos en el piso												
13	Golpes por maquinas o atropello de vehículos												
14	Temperatura elevada	1				1				TO			
15	Temperatura baja												
16	Iluminación insuficiente												
17	Ruido												
18	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)												
19	Contactos eléctricos directos												
20	Contactos eléctricos indirectos												
21	Contactos térmicos												
22	Exposición a radiaciones ionizantes												
23	Exposición a radiaciones no ionizantes												
24	Incendios												
25	Explosiones												
26	Vibraciones												
27	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)	1				1				MO			
28	Exposición a Polvos químicos y Orgánicos												
29	Exposición a aerosoles sólidos												
30	Exposición a aerosoles líquidos												
31	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza												
32	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas												
33	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas												
34	Exposición a virus	1				1				MO			
35	Exposición a bacterias												
36	Parásitos												
37	Exposición a Hongos												
38	Exposición a Derivados y fluidos orgánicos												
39	Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros												
40	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)												
41	Empuje y arrastre de cargas												
42	Levantamiento manual de cargas												
43	Transporte manual de cargas												
44	Movimiento corporal repetitivo												
45	Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)												
46	Uso de pantallas de visualización PVDs												
47	Carga Mental												
48	alta responsabilidad												
49	Contenido del Trabajo (trabajo monótono,												
50	Definición del Rol												
51	Supervisión y Participación												
52	Actos delincuenciales												
53	Autonomía												
54	Interés por el Trabajo												
55	Relaciones Personales												
56	Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno,												
57	Desmotivación												
58	déficit en la comunicación												
59	Absentismo												
60	Rotación del personal												
61	Interés por el Trabajo												
62	Violencia social												
(p) Probabilidad B: Baja M: Media A: Alta		(C) Consecuencia LD: Légeramente dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino				(NR) Nivel de Riesgo I: Importante IN: Intolerable							
RESPONSABLE DEL REGISTRO		NOMBRE:		CARGO:		FIRMA:		FECHA DE ACTUALIZACIÓN					

Matriz de riesgos del área de empaqueo

INCOREG CIA. LTDA.		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					CÓDIGO: FECHA: VERSIÓN:		21/06/2021 01						
Fecha de Elaboración:		21/06/2021					Revisión		1						
Elaborado por:		David Rea					EVALUACIÓN								
Localización:		Riobamba					<input checked="" type="checkbox"/> Inicial								
Puestos de trabajo:		Empacado					<input type="checkbox"/> Periódica								
Actividades		Llenado, pesado y transporte de la cal													
N° de trabajadores:		Hombres 2			Mujeres 0		Estimación del Riesgo								
#	Identificativo	Probabilidad			Consecuencias										
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN			
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel													
2		Caída de personas al mismo nivel													
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento													
4		Caída de objetos o cargas en manipulación													
5		Caída de objetos desprendidos													
6		Pisada sobre objetos													
7		Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)													
8		Choque contra objetos inmóviles													
9		Choque contra objetos móviles													
10		Golpes/cortes por objetos herramientas													
11		Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)		1			1					TO			
12		Desorden / obstáculos en el piso													
13		Golpes por maquinas o atropello de vehículos													
14	FISICOS	Temperatura elevada													
15		Temperatura baja													
16		Iluminación insuficiente													
17		Ruido		1			1					TO			
18		Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)													
19		Contactos eléctricos directos													
20	Contactos eléctricos indirectos														
21	Contactos térmicos														
22	Exposición a radiaciones ionizantes														
23	Exposición a radiaciones no ionizantes														
24	Incendios														
25	Explosiones														
26	Vibraciones														
27	QUIMICOS	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)		1			1						MO		
28		Exposición a Polvos químicos y Orgánicos													
29		Exposición a aerosoles sólidos													
30		Exposición a aerosoles líquidos													
31		Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza													
32		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas													
33	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas														
34	BIOLOGICOS	Exposición a virus		1			1						MO		
35		Exposición a bacterias													
36		Parásitos													
37		Exposición a Hongos													
38		Exposición a Derivados y fluidos orgánicos													
39		Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros													
40	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)														
41	ERGONOMICOS	Empuje y arrastre de cargas													
42		Levantamiento manual de cargas		1			1						MO		
43		Transporte manual de cargas		1			1						MO		
44		Movimiento corporal repetitivo		1			1						MO		
45		Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)		1			1						MO		
46		Uso de pantallas de visualización PVDs													
47	PSICOSOCIALES	Carga Mental													
48		alta responsabilidad													
49		Contenido del Trabajo (trabajo monótono,													
50		Definición del Rol													
51		Supervisión y Participación													
52		Actos delincuenciales													
53		Autonomía													
54		Interés por el Trabajo													
55		Relaciones Personales													
56		Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno,													
57		Desmotivación													
58		déficit en la comunicación													
59		Absentismo													
60		Rotación del personal													
61		Interés por el Trabajo													
62		Violencia social													
(p) Probabilidad B: Baja M: Media A: Alta		(C) Consecuencia LD: Ligeramente dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino					(NR) Nivel de Riesgo T: Trivial TO: Tolerable MO: Moderado		E: Importante IN: Intolerable						
RESPONSABLE DEL REGISTRO		NOMBRE:		CARGO:		FIRMA:		FECHA DE ACTUALIZACIÓN							

Matriz de riesgos del almacenamiento de producto terminado

INCOREG CIA. LTDA.		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO					CÓDIGO:		FECHA: 21/06/2021			
							VERSIÓN:		01			
Fecha de Elaboración:		21/06/2021					Revisión		1			
Elaborado por:		David Rea					EVALUACIÓN					
Localización:		Riobamba					<input checked="" type="checkbox"/> Inicial					
Puestos de trabajo:		Almacenamiento de producto terminado					<input type="checkbox"/> Periódica					
Actividades		Transporte y apilado de los sacos de cal										
Nº de trabajadores:		Hombres 1		Mujeres 0			Estimación del Riesgo					
#	Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			T	TO	MO	I	IN
		B	M	A	LD	D	ED					
1	Caida de personas a distinto nivel											
2	Caida de personas al mismo nivel	1				1			TO			
3	Caida de objetos por desplome o derrumbamiento											
4	Caida de objetos o cargas en manipulación											
5	Caida de objetos desprendidos											
6	Pisada sobre objetos											
7	Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)											
8	Choque contra objetos inmóviles											
9	Choque contra objetos móviles											
10	Golpes/cortes por objetos herramientas											
11	Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)											
12	Desorden / obstáculos en el piso		1			1			TO			
13	Golpes por máquinas o atropello de vehículos											
14	Temperatura elevada											
15	Temperatura baja											
16	Iluminación insuficiente											
17	Ruido	1				1		T				
18	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)											
19	Contactos eléctricos directos											
20	Contactos eléctricos indirectos											
21	Contactos térmicos											
22	Exposición a radiaciones ionizantes											
23	Exposición a radiaciones no ionizantes											
24	Incendios											
25	Explosiones											
26	Vibraciones											
27	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)		1			1			MO			
28	Exposición a Polvos químicos y Orgánicos											
29	Exposición a aerosoles sólidos											
30	Exposición a aerosoles líquidos											
31	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza											
32	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas											
33	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas											
34	Exposición a virus		1			1			MO			
35	Exposición a bacterias											
36	Parásitos											
37	Exposición a Hongos											
38	Exposición a Derivados y fluidos orgánicos											
39	Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros											
40	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)											
41	Empuje y arrastre de cargas											
42	Levantamiento manual de cargas		1			1			MO			
43	Transporte manual de cargas		1			1			MO			
44	Movimiento corporal repetitivo											
45	Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)											
46	Uso de pantallas de visualización PVDs											
47	Carga Mental											
48	alta responsabilidad											
49	Contenido del Trabajo (trabajo monótono,											
50	Definición del Rol											
51	Supervisión y Participación											
52	Actos delincuenciales											
53	Autonomía											
54	Interés por el Trabajo											
55	Relaciones Personales											
56	Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno,											
57	Desmotivación											
58	déficit en la comunicación											
59	Absentismo											
60	Rotación del personal											
61	Interés por el Trabajo											
62	Violencia social											

(p) Probabilidad
 B: Baja
 M: Media
 A: Alta

(C) Consecuencia
 LD: Ligeramente dañino
 D: Dañino
 ED: Extremadamente Dañino

(NR) Nivel de Riesgo
 T: Trivial
 TO: Tolerable
 MO: Moderado

E: Importante
 IN: Intolerable

RESPONSABLE DEL REGISTRO	NOMBRE:	CARGO:	FIRMA:	FECHA DE ACTUALIZACIÓN

Matriz de riesgos del área de administrativa

INCOREG CIA. LTDA.		Título: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO		CÓDIGO: FECHA: 21/06/2021 VERSIÓN: 01									
Fecha de Elaboración:		21/06/2021		Revisión 1									
Elaborado por:		David Rea		EVALUACIÓN									
Localización:		Riobamba		<input checked="" type="checkbox"/> Inicial									
Puestos de trabajo:		Área administrativa		<input type="checkbox"/> Periódica									
Actividades		Redactar documentos administrativos											
Nº de trabajadores:		Hombres 1 Mujeres 2		Estimación del Riesgo									
#	Identificativo	Probabilidad			Consecuencias								
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
1	Caída de personas a distinto nivel												
2	Caída de personas al mismo nivel												
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento												
4	Caída de objetos o cargas en manipulación												
5	Caída de objetos desprendidos												
6	Pisada sobre objetos												
7	Atrapamiento por o entre objetos (maquinaria desprotegida)												
8	Choque contra objetos inmóviles												
9	Choque contra objetos móviles												
10	Golpes/cortes por objetos herramientas												
11	Proyección de fragmentos o partículas (sólidos o líquidos)												
12	Desorden / obstáculos en el piso												
13	Golpes por maquinas o atropello de vehículos												
14	Temperatura elevada												
15	Temperatura baja												
16	Iluminación insuficiente												
17	Ruido												
18	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)												
19	Contactos eléctricos directos												
20	Contactos eléctricos indirectos												
21	Contactos térmicos												
22	Exposición a radiaciones ionizantes												
23	Exposición a radiaciones no ionizantes												
24	Incendios												
25	Explosiones												
26	Vibraciones												
27	Exposición a Polvo inorgánico (mineral o metálico)			1			1					MO	
28	Exposición a Polvos químicos y Orgánicos												
29	Exposición a aerosoles sólidos												
30	Exposición a aerosoles líquidos												
31	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza												
32	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas												
33	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas												
34	Exposición a virus			1			1						MO
35	Exposición a bacterias												
36	Parásitos												
37	Exposición a Hongos												
38	Exposición a Derivados y fluidos orgánicos												
39	Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros												
40	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)												
41	Empuje y arrastre de cargas												
42	Levantamiento manual de cargas												
43	Transporte manual de cargas												
44	Movimiento corporal repetitivo			1			1						MO
45	Posturas forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)			1			1						TO
46	Uso de pantallas de visualización PVDs			1		1	1						MO
47	Carga Mental												
48	alta responsabilidad												
49	Contenido del Trabajo (trabajo monótono,												
50	Definición del Rol												
51	Supervisión y Participación												
52	Actos delincuenciales												
53	Autonomía												
54	Interés por el Trabajo												
55	Relaciones Personales												
56	Organización del trabajo (turnos rotativos, trabajo nocturno,												
57	Desmotivación												
58	déficit en la comunicación												
59	Absentismo												
60	Rotación del personal												
61	Interés por el Trabajo												
62	Violencia social												
(p) Probabilidad B: Baja M: Media A: Alta		(C) Consecuencia LD: Levemente dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino		(NR) Nivel de Riesgo T: Trivial TO: Tolerable MO: Moderado		E: Importante IN: Intolerable							
RESPONSABLE DEL REGISTRO		NOMBRE:		CARGO:		FIRMA:		FECHA DE ACTUALIZACIÓN					

ANEXO B: MEDICIONES DE RUIDO

Máquina trituradora



Máquina hidratadora



Máquina pulverizadora



ANEXO C: FICHA TÉCNICA DEL CASCO DE SEGURIDAD

3M

(ANSI Z89.1 – 2003)

Casco de Seguridad 3M Modelo Americana c/Mega Ratchet

Hoja Técnica

Descripción

El casco de seguridad 3M es más que un simple equipo de protección individual.

Está aprobado para la protección de la cabeza contra peligros de impacto y penetración, así como de descargas eléctricas.

El casco de seguridad 3M Americana brinda mayor seguridad y confort al usuario gracias a su peso reducido y tamaño ideal, así como características tales como bandas de nylon en sistema de cuatro puntos de suspensión, material absorbente de sudor, sistema ratchet para ajuste, etc.

Aplicaciones

El casco de seguridad 3M está sugerido para tareas que impliquen riesgo de caída vertical de objetos, instalaciones eléctricas expuestas, instalaciones con objetos sobresalientes, contacto con elementos a elevada temperatura, salpicadura de sustancias químicas, de acuerdo a la norma ANSI Z89.1-2003, en ambientes como los encontrados en:

- Minería, Petróleo y Gas
- Construcción
- Refinería
- Plantas químicas
- Industria de la madera
- Industria metal-mecánica
- Manufactura en general

Aprobaciones

Aprobado por la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) de Estados Unidos; y la American National Standard Institute (ANSI) bajo la especificación de la norma ANSI Z89.1-2003, clase E, excediendo G y C.

Características

- Casco de polietileno de alta densidad y diseño ultraliviano.
- Capacidad dieléctrica: 20,000 voltios (Clase E).
- Posse banda de sudor recambiable.
- Posee canal en el borde para derivación de lluvia/salpicaduras.



- Suspensión de 4 puntos con probada atenuación en la transmisión de energía.
- Sistema Mega-Ratchet (ajuste por perilla) que se adapta a diferentes diámetros de cabeza, permitiendo un adecuado ajuste para trabajos exigentes.
- Permite el acoplamiento de las orejeras 3M Peltor H9P3E, H7P3E y H10P3E, o de protector facial.
- De acuerdo a ANSI Z89.1-2003, incluye nombre de fabricante, norma, clase y tipo de casco en altorrelieve con el mismo material del casco. De la misma manera incluye la fecha de fabricación. Igualmente el laboratorio acreditado para prueba.
- Disponible en diferentes colores: blanco, azul, amarillo, verde, naranja.

Limitaciones de uso

Al igual que todo equipo de protección personal, los cascos de seguridad tienen límites de protección, por lo que la primera opción es controlar el riesgo en la fuente, evitando la exposición al mismo.

Se deberá revisar el buen estado del equipo antes de cada uso; un buen cuidado del mismo incluirá la no exposición a la intemperie por periodos largos (almacenamiento), ya que la radiación UV e IR podrían afectarlo.

Garantía

La única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica.

Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de cualquier lesión personal, pérdida o daños ya sean directos o consecuentes del mal uso de este producto.

Antes de ser usado, se debe determinar si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.

Para mayor información:

3M Perú S.A.
División Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental
Av. Canaval y Moreyra 641 San Isidro, Lima 27
Telf. 224-2728 Fax 224-3171
Contactos: Zona Norte: (044) 94937-5633 / (076) 97633-1236
Zona Centro: (01) 99751-0742 / (01) 98915-5208
Zona Sur: (054) 95937-5623 / (054) 95935-6834
Pág. Web: www.3m.com/occsafety / www.3m.com/mining/peru
E-mail: 3mperu@mmm.com

ANEXO D: FICHA TÉCNICA DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS



FICHA TÉCNICA

ADAPTABLE STANDAR PROTECTORES AUDITIVOS

Los Protectores Auditivos sirven para aislar el ruido del ambiente laboral.



Protector Auditivo de uso Industrial Adaptable Standar, está diseñado para ser incorporado al casco de seguridad para uso industrial, sus propiedades ergonómicas ayudan a que se adapte bien al casco y así ofrecen una presión eficaz que garantiza el aislamiento acústico de 25 decibeles (dB).



Características

- Los protectores auditivos Adaptable Standar soportan 25 dB en base a normativas.
- Las orejeras cumplen con los requisitos de desempeño del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE-INEN-215, referente a orejeras.
- Orejeras Ergonómicas con alto grado de confort.
- El brazo de nylon es ajustable al contorno de la cabeza en rango de 50 mm.
- Orejeras dieléctricas.
- Copas cubiertas de almohadilla de PVC y brazo de nylon.
- Sumamente liviano con un peso aproximado de 180 gr.
- Almohadillas revestidas con una suave lamina higiénica.
- Diseño de gran adaptación al casco de seguridad.
- Material utilizado es polipropileno PP, PVC y Nylon.

Atenuación

Pruebas Avaladas / Norma Técnica RTE-INEN-215

Los Valores obtenidos de la atenuación para la orejera tipo Adaptable 5H, según lo establecido en la norma RTE-INEN-215 (1R) y UNE-EN-352-3 para Protectores Auditivos es la siguiente:

TABLA DE ATENUACIÓN								
Frecuencia(Hz) en banda de octava	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mf (dB)	13,7	11,2	19,1	25,7	29,2	32	36,6	39
SI (dB)	2,9	3,1	2,3	2,6	3,1	2,3	2,6	2,6
APV (dB)	10,6	8,1	16,8	23,1	26,1	29,7	34	36,4
SNR= 29 dB	H=31		M=24			L=16		

El Valor obtenido en la tabla de atenuación sonora según la Norma Europea UNE - EN - 352 - 3 es SNR=29 decibeles (dB) y bajo los estrictos lineamientos de la Norma ANSI S 3.19 con una reducción de 6(dB) en SNR se obtiene un valor del Nivel de Reducción de Ruidos NRR= 25 decibeles (dB)

ESTRUCTURA PROTECTOR AUDITIVO

Vista Frontal



Vista Posterior



USO Y APLICACIONES

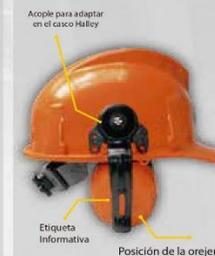
Utilización en gran número de labores que implican riesgo de presencia de ruido.

- Minas y Petróleos
- Construcción
- Plantas de Producción
- Servicios de Mantenimiento
- Industria Forestal
- Metalmecánica

Recomendaciones

- Los protectores auditivos 5H deben:
- Ser adecuado para el trabajo.
 - Las orejeras se deslizan de arriba hacia abajo para ajustarse correctamente a la altura del oído en rango de 50mm.
 - Llevarse durante todo el tiempo que dure la exposición al ruido.
 - Asegurarse que esté totalmente ajustado a la cabeza.
 - No sumergir en el agua
 - Sustituir cuando sea necesario

ADAPTABILIDAD A CASCO



COLORES

- AMARILLO
- NARANJA
- ROJO
- AZUL
- VERDE
- BLANCO

ANEXO E: FICHA TÉCNICA DEL RESPIRADOR MEDIA CARA

Respiradores Serie 6000 Medio Rostro 6100(S), 6200(M), 6300 (L) Ficha Técnica



■ Descripción

La pieza facial de la serie 6000 de bajo mantenimiento, Medio Rostro con filtros reemplazables, posee tres diferentes tamaños, lo que ayuda a lograr un buen ajuste en distintas configuraciones faciales. Su diseño de bajo perfil le permite ser usado con otros implementos de seguridad, sus válvulas de exhalación e inhalación extra grandes permiten tener una menor resistencia a la respiración, el diseño de sus cartuchos le permiten una mejor distribución del peso lo que la hace aún más cómoda.

■ Aplicaciones

Operaciones de soldadura
Industria del aluminio
Industria del acero
Industria del vidrio
Industria Farmacéutica Agroquímicos
Minería
Alimenticia
Petroquímica
Química

■ Certificaciones

Aprobado por el Instituto **NIOSH** de Estados Unidos (National Institute for Occupational Safety And Health) para usar en presencia de polvos, humos, neblinas, gases y vapores; según el filtro a utilizar y las certificaciones respectivas, para una concentración ambiental que no supere 10 veces el Valor Umbral Límite (TLV) o el límite del cartucho.

Aprobado para protección respiratoria contra polvos, humos, neblinas, vapores orgánicos, cloro, ácido clorhídrico, fluoruro de hidrógeno, dióxido de azufre, amoníaco, metilaminas, formaldehído, radio nucleidos, y otros (**ver límites de los cartuchos**).
(Ver certificaciones de filtros y cartuchos).

■ Materiales

Pieza Facial	Polímero sintético
Color	Gris
Bandas elásticas	Elastómero

■ Instrucciones de Uso

No usar en ambientes cuya concentración de contaminantes supere 10 veces el Valor Umbral Límite (TLV).

No usar en atmósferas cuyo contenido de oxígeno sea menor a 19.5 %.

No usar en atmósferas inmediatamente peligrosas para la vida y la salud (IDLH).

■ Garantía

La única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica.

Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de cualquier lesión personal, pérdida o daños ya sean directos o consecuentes que resulten del uso de este producto.

Antes de utilizarlo, el usuario deberá determinar si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.

■ Empaque

Pieza/Estuche	Estuche/Caja	Pieza/Caja
1	24	24

ANEXO F: FICHA TÉCNICA DE LAS MONOGAFAS

3M

Colombia

División Salud Ocupacional

MONOGAFAS

3M Splash Goggles

16-644 Splash GoggleGear™, claros, con cinta de cabeza, lentes claras tamaño mediano

04/22/2013



Hoja Técnica

Descripción

Características:

Convierte los lentes lexan en los goggles contra salpicaduras más livianos y cómodos del mundo.

- Recubrimiento duro, antiempañantes DX estándar.
- Cumple con las normas ANSI Z87. 1 – 2003 Y CSA Z94. 3.
- Fabricado en EE.UU.

Descripción:

Splash GoggleGear, mediano, velo transparente c/ lentes

Tipo de lentes:

Transparente

Composición

Las Monogafas 3M Splash Goggle presenta las siguientes características y beneficios de seguridad

- Diseño moderno y ligero para un excelente ajuste
- Forma aerodinámica con lente cilíndrica de 180 ° de visión sin distorsiones
- Modelo diseñado especialmente para encajar con gafas y protección respiratoria de media máscara

ANEXO G: FICHA TÉCNICA DEL CALZADO DE SEGURIDAD

 <p>PROCESO DE DISEÑO Código: R-DI - 01-01 Versión: 02</p> <p>FICHA TÉCNICA REF. 3048 Fecha: 06-jun-13 Página: 1 de 1</p>		<p>3048</p>  <ul style="list-style-type: none">  Puntera de Seguridad  Calzado Dieléctrico  Suela Antideslizante  Suela Resistente a Hidrocarburos
CARACTERÍSTICAS DEL CALZADO		NORMATIVIDAD TÉCNICA
<p>COLOR: Marrón - Negro TIPO: Bota soldador caña alta 10"</p> <p>TALLA: 35 - 45 LÍNEA: Operador</p> <p>PUNTERA: Puntera de composite resistentes al impacto y a la compresión.</p> <p>CORTE EXTERNO: Totalmente en cuero graso marrón calibre 1.8 - 2.0 mm y tejido de punto 100% poliéster texturizado en el ribete del cuello</p> <p>FORRO INTERNO: Tela no tejida 100% poliéster en la capellada interna y poliéster en talón</p> <p>OJALETES: No tiene</p> <p>CONTRAFUERTE: Lámina en poliéster no tejido con adhesivo solvente que suministra alta protección al talón</p> <p>PLANTILLA: Interna: Lámina de Strobel calibre 2 mm Externa: Etil Vinil Acetato (EVA) forrado en tela poliéster en tejido circular calibre 4 mm</p> <p>SUELA: Bidensidad elaborada en poliuretano (PU/PU) , inyectada directamente al corte, color negro/negro , antideslizante, impermeable, flexible, liviana, aislante térmica, formulada especialmente con excelente resistencia a los hidrocarburos y excelentes propiedades dieléctricas. Dureza parte externa piso (compacto) 60-65 shore A y parte interna (expanso) 45-55 shore A.</p>	<p>RESISTENCIA A LA ABRASIÓN DE LA SUELA: NORMA: NTC 4811:2000-DIN 53516 REQUISITO: Máximo 250 mm3 REAL: 100 mm3</p> <p>RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE LA SUELA NORMA: NTC 632 REQUISITO: Incremento de la incisión no debe ser superior a 6 mm en 150.000 ciclos REAL: Incisión 4 mm en 150.000 ciclos</p> <p>RESISTENCIA DE LA PUNTERA AL IMPACTO Y LA COMPRESIÓN: NORMA: En 12568-2010 REQUISITO: Resistencia al impacto 200 J y resistencia a la compresión de 15 KN</p> <p>RESISTENCIA DE LA UNIÓN SUELA/CAPELLADA: NORMA: NTC 2038:1995 REQUISITO: Fuerza mínima de rotura 60 N/Cm REAL: Fuerza promedio soportada 170 N/Cm</p> <p>RESISTENCIA DIELECTRICA: NORMA: ASTM F 2412-11 y F 2413-11 REQUISITO: Aplicación de 18 Kv durante 1 minuto, corriente en fuga no mayor a 1 mA , sin disrupción REAL: Corriente de fuga promedio 0,37 mA, sin disrupción</p> <p>PESO CALZADO (1 PIE): 699 gr/TALLA 40</p>	
USOS	VIDA UTIL	
<p>Se recomienda en trabajos de mantenimiento eléctrico, en ambientes de trabajo seco, debido a que la humedad es conductora de electricidad. Uso general para el sector petrolero, minero, construcción, alimentos y agroindustria, preferiblemente para trabajos de soldadura. Puede ser expuesto a trabajos con hidrocarburos, grasas y aceites, debido a que el cuero graso es un cuero traspasado de poro cerrado, que por su contenido de grasa repele o actúa como impermeable de estas sustancias</p>	<p>6 meses de uso en el ambiente de trabajo para el cual fue diseñado.</p>	
CUIDADOS DEL CUERO	CUIDADOS DEL CALZADO	
<p>Limpiar con una tela húmeda sin empapar y dejar secar. Luego aplique una crema (vaselina) para humectar el cuero, no use crema (betún). En los almacenes de cadena se pueden encontrar productos especializados para cada tipo de cuero que pueden ser utilizados como complemento al cuidado del calzado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Verificar cuidadosamente que el modelo atiende sus necesidades de seguridad * No someter continuamente a condiciones de humedad crítica, temperaturas o agentes químicos o bacteriológicos * No usar el calzado estando húmedo, ni para fines deportivos o actividades no específicas * Secar el calzado a temperatura ambiente y a la sombra, jamás coloque el calzado junto a fuentes intensas de calor 	

ANEXO H: FICHA TÉCNICA DE LOS GUANTES DE PROTECCIÓN QUÍMICA



FICHA TÉCNICA



Descripción	Guantes Químicos G80 Nitrilo 13"
Composición	Nitrilo (100%)
Marca	Jackson Safety
País de Origen	Sri Lanka

Actualización: Julio 2016

Código LAO	Código Oasis	Presentación	Formato	Código EAN 13	Código ITF 14	Peso Bruto (kg)	Dimensiones de Caja (cm)
30207864	94445	Caja de 60 pares (5 bolsas de 12 pares)	Talla 7	0036000944457	10036000944454	4.5	39.1 x 28.2 x 18.1
30207866	94446	Caja de 60 pares (5 bolsas de 12 pares)	Talla 8	0036000944464	10036000944461	4.8	39.1 x 28.2 x 18.1
30207867	94447	Caja de 60 pares (5 bolsas de 12 pares)	Talla 9	0036000944471	10036000944478	4.9	39.1 x 28.2 x 18.1
30207868	94448	Caja de 60 pares (5 bolsas de 12 pares)	Talla 10	0036000944488	10036000944485	5.4	39.1 x 28.2 x 18.1
30207869	94449	Caja de 60 pares (5 bolsas de 12 pares)	Talla 11	0036000944495	10036000944492	6.0	39.1 x 28.2 x 18.1

> Información General

Los guantes resistentes a químicos Jackson Safety® G80 proporcionan protección de las manos cuando es necesario entrar en contacto con solventes, combustibles y grasas. Tienen un forro interno en algodón para mayor frescura y un recubrimiento externo en nitrilo verde que proporciona la barrera contra la penetración de sustancias químicas. Los guantes son texturizados en la punta de los dedos y en la palma para brindar mayor agarre en seco y en húmedo, y son lisos en las demás áreas para evitar la acumulación de sustancias que puedan degradarlos en el tiempo. Estos elementos de protección de manos están libres de costuras para mayor destreza y comodidad y no tienen látex ni siliconas en su composición. En esta ficha técnica se describen los guantes de nitrilo verde de 13 pulgadas (33cm) de longitud nominal, 15mil (0.38 mm) de espesor y los dedos texturizados en acabado diamantado.

El producto descrito en esta ficha técnica cumple con las especificaciones internas de Kimberly-Clark. Para asegurar el cumplimiento de estas especificaciones, se utiliza un sistema de inspección en línea e inspección por lote. Estas especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Derechos reservados de Kimberly-Clark Professional. Prohibida su reproducción o vinculación

ANEXO I: FICHA TÉCNICA DE LOS GUANTES PARA TRABAJO EN CALIENTE



FICHA TECNICA

Guantes De Cuero Api Largo

Elaborado en carnaza, forrado internamente, todas las costuras tienen protección anti chispa, 15" de largo, refuerzo en palma índice y pulgar. Ideal para trabajos pesados, soldadura, manejo de objetos calientes y en general para todo tipo de aplicaciones que requieran protección contra el calor, llamas y chispas.



Características:

- Carnaza lateral gruesa de primera calidad, seleccionada y garantizada.
- Cuero curtido con doble capa de cromo para trabajos extra pesados.
- Grosor mínimo aceptado de acuerdo a la norma internacional 1.4 mm.
- Completamente forrado y cosido en la punta de los dedos.
- Totalmente ribeteado, para protección adicional en las costuras.
- Doblado de piel.
- Mangas y forros internos resistentes y retardantes de fuego.
- Cumple con las normas de resistencia de la NFPA.
- Empacado en paquetes de 20 pares.



www.amcecuador.com

[LinkedIn.com/company/amcecuador/](https://www.linkedin.com/company/amcecuador/)

[Facebook.com/AMCECUADOR](https://www.facebook.com/AMCECUADOR)

Av. Eloy Alfaro
N40-590 y Granados

PBX: 02 246 9393
E-mail: info@amcecuador.com