



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial.”**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**“GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA FÁBRICA DE DOVELAS  
DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO COCA CODO SINCLAIR: MANUAL  
DE SEGURIDAD”**

**Autor:** Carlos Roberto Sarabia Ramírez

**Director:** Ing. Edmundo Cabezas

***Riobamba – Ecuador***

***Año***

**2014**

## CALIFICACIÓN

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título:  
“GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA FÁBRICA DE DOVELAS  
DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO COCA CODO SINCLAIR: MANUAL  
DE SEGURIDAD”

Presentado por: Carlos Roberto Sarabia Ramírez

Y, Dirigido por: Ing. Edmundo Cabezas

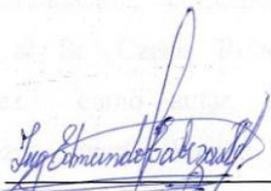
Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Vicente Soria  
**Presidente del Tribunal**

  
Firma

Ing. Edmundo Cabezas  
**Director del Proyecto de Investigación**

  
Firma

Ing. Fabián Silva  
**Miembro del Tribunal**

  
Firma

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, corresponde exclusivamente al Sr. Carlos Roberto Sarabia Ramírez como autor, Ing. Edmundo Cabezas como director del Proyecto; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.



**Carlos Sarabia**

**CI. 060313361-2**

## **AGRADECIMIENTO**

Este trabajo de investigación representa el deseo y sacrificio para poder llegar a la superación.

A la facultad de Ingeniería de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO por la ayuda intelectual y material recibida para la realización de la investigación.

A mis maestros, amigos y compañeros de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Chimborazo por compartir sus conocimientos y ayudarme en mi formación académica.

Al Ing. Edmundo Cabezas por su colaboración y ayuda como Director de proyecto.

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme la fortaleza e inteligencia para alcanzar este triunfo.

A mis padres y familiares, por el apoyo incondicional que me brindaron, por todos los sacrificios que hicieron a lo largo de mi carrera.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
ÍNDICE DE CUADROS.....	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIV
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XV
RESUMEN.....	XVI
SUMMARY.....	XVII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. Identificación y descripción del problema.....	3
1.2. Prognosis.....	3
1.3. Delimitación.....	3
1.4. Formulación del problema.....	4
1.5. Identificación de variables.....	4
1.6. Objetivos.....	4
1.6.1. Objetivo General.....	4
1.6.2. Objetivos Específicos.....	4
1.7. Hipótesis.....	4
1.8. Justificación.....	5
1.9. Antecedentes del tema.....	6
1.10. Enfoque Teórico.....	6
1.10.1. La Seguridad y Salud Ocupacional.....	6
1.10.2. Definiciones.....	7
1.10.3. Factores de riesgos laborales.....	10
1.10.4. Identificación de riesgos laborales.....	11
1.10.5. Análisis de riesgos.....	11

1.10.6.	Medición de riesgos .....	12
1.10.7.	Equipos utilizados en la medición de riesgos .....	12
1.10.8.	Estimación del riesgo .....	13
1.10.9.	Evaluación de Riesgos .....	17
1.10.10.	Marco Legal .....	36
1.10.11.	Identificación del proceso: mapa de proceso .....	39
<b>CAPÍTULO II .....</b>		<b>40</b>
<b>2.</b>	<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>40</b>
<b>2.1.</b>	<b>Tipo de estudio .....</b>	<b>40</b>
<b>2.2.</b>	<b>Población y muestra.....</b>	<b>40</b>
<b>2.3.</b>	<b>Operacionalización de las variables .....</b>	<b>40</b>
<b>2.4.</b>	<b>Procedimiento.....</b>	<b>42</b>
<b>2.5.</b>	<b>Procesamiento y análisis.....</b>	<b>44</b>
2.5.1.	Identificación inicial de procesos y personal expuesto.....	44
2.5.2.	Identificación de peligros.....	46
2.5.3.	Evaluación cualitativa de riesgos.....	62
2.5.4.	Evaluación cuantitativa de riesgos.....	70
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>103</b>
<b>3.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>103</b>
<b>3.1.</b>	<b>Resultado de mediciones/evaluación cuantitativa de riesgos. ....</b>	<b>103</b>
3.1.1.	Para riesgos mecánicos .....	103
3.1.3.	Para riesgos químicos .....	106
<b>3.2.</b>	<b>Resultado de evaluación de riesgos mayores .....</b>	<b>110</b>
<b>CAPÍTULO IV .....</b>		<b>114</b>
<b>4.</b>	<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>114</b>
<b>CAPÍTULO V.....</b>		<b>118</b>
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>118</b>
<b>5.1.</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>118</b>

5.2.	Recomendaciones .....	120
<b>CAPÍTULO VI.....</b>		<b>121</b>
6.	<b>PROPUESTA .....</b>	<b>121</b>
6.1.	<b>Fundamentación técnico científica.....</b>	<b>121</b>
6.2.	<b>Monitoreo del manual de seguridad.....</b>	<b>121</b>
<b>CAPÍTULO VII.....</b>		<b>150</b>
7.	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>150</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>152</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Matriz de evaluación y control de riesgos recepcionista de varillas ..	71
Tabla N° 2 Matriz de riesgos operador de cortadora .....	72
Tabla N° 3 Matriz de riesgos operador de dobladora .....	73
Tabla N° 4 Matriz de riesgos operador de dobladora en espirales.....	74
Tabla N° 5 Matriz de riesgos armadores de estructura .....	75
Tabla N° 6 Matriz de riesgos instalador de resorte y separador .....	76
Tabla N° 7 Matriz de riesgos empleado de producción .....	77
Tabla N° 8 Matriz de riesgos operador de montacargas (armadura) .....	78
Tabla N° 9 Matriz de riesgos recubridor de desmoldante.....	79
Tabla N° 10 Matriz de riesgos operador de vaciado de hormigón.....	80
Tabla N° 11 Matriz de riesgos afinador de exterior .....	81
Tabla N° 12 Matriz de riesgos separadores de molde.....	82
Tabla N° 13 Matriz de riesgos operador de horno .....	83
Tabla N° 14 Matriz de riesgos operador de montacargas dovelas .....	84
Tabla N° 15 Matriz de riesgos supervisor de calidad .....	85
Tabla N° 16 Matriz de riesgos operador de volcador .....	86
Tabla N° 17 Medición de estrés térmico.....	89
Tabla N° 18 Mediciones de iluminación.....	89
Tabla N° 19 evaluación ergonómica dimensional por puesto de trabajo (Método LEST). .....	91
Tabla N° 20 Evaluación Ergonómica por puesto de trabajo del riesgo postura (Método RULA).....	92
Tabla N° 21 Evaluación ergonómica por puesto de trabajo del riesgo carga (método NIOSH) .....	92
Tabla N° 22 evaluación ergonómica dimensional por puesto de trabajo (Método LEST). .....	93
Tabla N° 23 Probabilidad de ocurrencia .....	96
Tabla N° 24 Nivel de ruido en fábrica .....	104
Tabla N° 25 Medición de estrés térmico.....	105

Tabla N° 26 Mediciones de iluminación.....	105
Tabla N° 27 evaluación ergonómica dimensional por puesto de trabajo (Método LEST). .....	107
Tabla N° 28 Evaluación Ergonómica por puesto de trabajo del riesgo postura (Método RULA).....	108
Tabla N° 29 Evaluación ergonómica por puesto de trabajo del riesgo carga .	108
Tabla N° 30 evaluación Psicosocial dimensional por puesto de trabajo (Método LEST). .....	109
Tabla N° 31 Calculo del riesgo-para riesgos mayores .....	111
Tabla N° 32 Evaluación de riesgo de incendio .....	111
Tabla N° 33 Cálculo del índice de la eficacia del sistema .....	114
Tabla N° 34 Estadísticas de índices reactivos 2013.....	115
Tabla N° 35 Estadísticas de índices reactivos 2014.....	115

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1 Valores para la severidad del daño .....	15
Cuadro N° 2 Valores para la probabilidad de que ocurra el daño.....	16
Cuadro N° 3 Valoración del riesgo .....	16
Cuadro N° 4 Criterios de decisión .....	17
Cuadro N° 5 Escala de valoración fine .....	18
Cuadro N° 6 Ruido-presión sonora.....	22
Cuadro N° 7 Metodo LEST .....	30
Cuadro N° 8 Metodo LEST .....	31
Cuadro N° 9 Agentes de Riesgo Biológico.....	32
Cuadro N° 10 Evaluación de riesgos químicos, físicos y biológicos.....	33
Cuadro N° 11 Amenaza: nivel de probabilidad de ocurrencia.....	35
Cuadro N° 12 Niveles de vulnerabilidad .....	36
Cuadro N° 13 Nivel de riesgo .....	36
Cuadro N° 14 Operacionalización de variables .....	41
Cuadro N° 15 Metodologías de medición y evaluación de riesgos .....	43
Cuadro N° 16 Identificación de procesos .....	45
Cuadro N° 17 Iidentificación de peligros operador de cortadora .....	46
Cuadro N° 18 Identificación de peligros operador de dobladora.....	47
Cuadro N° 19 Identificación de peligros operador de dobladora de espirales.....	48
Cuadro N° 20 Identificación de peligros recepcionista de varillas .....	49
Cuadro N° 21 Identificación de peligros armadores de estructuras.....	50
Cuadro N° 22 Identificación de peligros instaladores de resortes y separadores	51
Cuadro N° 23 Identificación de peligros empleado de producción .....	52
Cuadro N° 24 Identificación de peligros operador de montacargas (armadura).	53
Cuadro N° 25 Identificación de peligros operador de desmoldante .....	54
Cuadro N° 26 Identificación de peligros operador de vaciado de hormigón.....	55
Cuadro N° 27 Identificación de peligros afinador de exterior .....	56
Cuadro N° 28 Identificación de peligros operador de horno .....	57
Cuadro N° 29 identificación de peligros separador de molde .....	58

Cuadro N° 30 Identificación de peligros operador de volcador.....	59
Cuadro N° 31 Identificación de peligros supervisor de calidad.....	60
Cuadro N° 32 Identificación de peligros operador de montacargas (dovelas) ....	61
Cuadro N° 33 Análisis cualitativo, recepcionista de varillas.....	62
Cuadro N° 34 Análisis cualitativo, operador de cortadora .....	62
Cuadro N° 35 Análisis cualitativo, operador de dobladora .....	63
Cuadro N° 36 Análisis cualitativo, operador de dobladora de espirales.....	63
Cuadro N° 37 Análisis cualitativo, armadores de estructuras.....	64
Cuadro N° 38 Análisis cualitativo, instaladores de resortes .....	64
Cuadro N° 39 Análisis cualitativo, empleado de producción .....	65
Cuadro N° 40 Análisis cualitativo, operador de montacargas (armadura) .....	65
Cuadro N° 41 Análisis cualitativo, recubridor de desmoldante.....	66
Cuadro N° 42 Análisis cualitativo, operador de vaciado de hormigón.....	66
Cuadro N° 43 Análisis cualitativo, afilador de exterior .....	67
Cuadro N° 44 Análisis cualitativo, operador de horno .....	67
Cuadro N° 45 Análisis cualitativo, separador de molde .....	68
Cuadro N° 46 Análisis cualitativo, operador de volcador .....	68
Cuadro N° 47 Análisis cualitativo, supervisor de calidad .....	69
Cuadro N° 48 Análisis cualitativo, operador de montacargas (dovelas) .....	69
Cuadro N° 49 Registro de sonometrías en banda de octava .....	88
Cuadro N° 50 Agentes biológicos.....	94
Cuadro N° 51 Registro polvo respirable .....	95
Cuadro N° 52 Identificaciones de amenazas.....	96
Cuadro N° 53 Análisis de vulnerabilidad general.....	97
Cuadro N° 54 Análisis de vulnerabilidad soporte logístico incendio .....	98
Cuadro N° 55 Análisis de vulnerabilidad infraestructura incendio .....	98
Cuadro N° 56 Análisis de vulnerabilidad logístico material peligroso.....	99
Cuadro N° 57 Análisis de vulnerabilidad infraestructura material peligroso .....	99
Cuadro N° 58 Análisis de vulnerabilidad logístico sismos.....	100
Cuadro N° 59 Análisis de vulnerabilidad infraestructura sismos .....	100
Cuadro N° 60 Análisis de vulnerabilidad logístico inundaciones.....	101
Cuadro N° 61 Análisis de vulnerabilidad Infraestructura inundaciones.....	101

Cuadro N° 62 Resultados de riesgos mecánicos .....	103
Cuadro N° 63 Mediciones de polvo total y polvo respirable .....	107
Cuadro N° 64 Orden jerárquico responsabilidades del manual .....	128
Cuadro N° 65 Estimación de riesgo .....	130
Cuadro N° 66 Acción y temporización .....	131
Cuadro N° 67 Valoración consecuencia .....	132
Cuadro N° 68 Valoración exposición .....	132
Cuadro N° 69 Valoración probabilidad .....	133
Cuadro N° 70 Grado de peligrosidad riesgo analizado .....	133
Cuadro N° 71 Factor de ponderación.....	134
Cuadro N° 72 Niveles de exposición a ruidos continuos.....	135
Cuadro N° 73 Índices de área. ....	136
Cuadro N° 74 Niveles de iluminación mínima. ....	137
Cuadro N° 75 Límites permisibles para carga térmica según el tgbh. ....	138
Cuadro N° 76 Dosis y nivel de riesgo.....	139
Cuadro N° 77 Ponderación riesgos biológicos .....	140
Cuadro N° 78 Señalética a utilizar en el área.....	141

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Sonómetro .....	12
Figura N° 2 Luxómetro .....	12
Figura N° 3 Termómetro Bulbo Húmedo .....	13
Figura N° 4 Diagrama del proceso.....	127

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1 Plan de emergencia aprobado .....	153
Anexo N° 2 Registro del reglamento interno de seguridad y salud de la constructora Sinohydro Corporation. ....	154
Anexo N° 3 Registro del comité central de seguridad y salud de la empresa SINOHYDRO CORPORATION.....	155
Anexo N° 4 Identificación de las actividades .....	156
Anexo N° 5 Matriz de identificación de riesgos. ....	157
Anexo N° 6 Matriz de identificación de riesgos por puestos de trabajo el Ministerio de Relaciones.....	158
Anexo N °7 Mapa de evacuación de la fábrica de dovelas .....	159
Anexo N° 8 Formato de permisos de trabajos para la fábrica de dovelas. ....	160
Anexo N° 9 Certificado de calibración del sonómetro .....	162
Anexo N° 10 Certificado de calibración del luxómetro.....	163
Anexo N° 11 Hoja de seguridad MSDS de productos químicos SIKA .....	164

## RESUMEN

El presente proyecto ha tomado en cuenta aquellas actividades que se ejecutan en los 16 puestos de trabajo identificados para el área de Fábrica de dovelas del “Proyecto Hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR”, donde se ha identificado, analizado y evaluado diferentes factores de riesgo que pueden afectar a los trabajadores del área.

Considerando que toda organización debe implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, se ha considerado para este proyecto como base los requisitos técnico legal a ser auditados según la Resolución No. C.D. 333.

La gestión administrativa se efectuó según requerimientos de la dirección del proyecto y disposiciones generales de la organización, en la gestión técnica se aplicó diferentes metodologías reconocidas a nivel nacional e internacional como por ejemplo: William Fine, Dosis, Meseri, MEIPEE Rula y Niosh según el factor de riesgo.

Partiendo de la gestión técnica se desarrollaron procedimientos enfocados a talento humano, identificando las diferentes necesidades, competencias, y procesos de comunicación.

Los procedimientos y programas operativos básicos para el sistema de gestión están dirigidos a la investigación de accidentes y enfermedades profesionales, vigilancia de la salud de los trabajadores, inspecciones de seguridad y la propuesta que el representante encargado elabore y ejecute planes de emergencia y contingencia.

Los resultados de este proyecto se revisan según el valor del índice de eficacia del sistema de Gestión de Seguridad en el trabajo.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
CENTRO DE IDIOMAS



Lic. Geovanny Armas P.

Domingo 5 de abril de 2015

### SUMMARY

This project has taken into account those activities run in the 16 job positions identified for the factory of segments for the "COCA CODO SINCLAIR Hydroelectric Project", in which several risk factors that may affect the workers of the area have been identified, analyzed and evaluated.

Considering that every organization should implement a safety management system and occupational health, for this project, some technical-legal requirements to be audited according to C.D. 333 Resolution have been considered.

The administrative management was carried out according to the requirements from the project management and general provisions of the organization, in the technical management, several methodologies recognized nationally and internationally were applied, for example William Fine, Dosis, Meseri, MEIPEE, Rula and Niosh, according to the risk factor.

Starting with the technical management, some procedures focused on human talent, identifying several needs, skills, and communication processes were developed.

The basic operating procedures and programs for the management system are aimed to the investigation of accidents and occupational diseases; health surveillance of workers, safety inspections and the proposal developed by the representative in charge of developing and executing emergency and contingency plans.

The results of this project are checked according to the efficiency index value of the safety management system at work.

XVII

CENTRO DE IDIOMAS



COORDINACION

## INTRODUCCIÓN

### **Proyecto Coca Codo Sinclair**

El Gobierno Nacional del Ecuador, ya en la década de los 60's inició los estudios para determinar el potencial hidroeléctrico sobre la cuenca del Río Napo y Río Coca. Se formuló en ese entonces, el inventario energético de la cuenca de los Ríos Quijos y Coca, desde sus orígenes hasta el denominado Codo Sinclair, definiendo al aprovechamiento hidroeléctrico "Coca Codo Sinclair" como el proyecto hidroeléctrico más atractivo de esta cuenca y uno de los mayores proyectos de generación eléctrica con los que contaría el Ecuador.

Ya por el año 2008, se actualizan los estudios que avalan la factibilidad técnica y se considera como prioritario y de alto interés nacional, con el objeto de cubrir en forma adecuada la demanda energética para los siguientes años, e incluso tener la posibilidad de exportar energía a los países de la región. El área hidrológica que aporta al proyecto está constituida por la cuenca del Río Coca hasta el sitio Salado, que cubre una superficie de 3 600 km<sup>2</sup>. La cuenca está bordeada por la Cordillera Central con elevaciones como el Volcán Cayambe, el Nevado Antisana y el volcán El Reventador que se levanta sobre la orilla izquierda del valle del Coca.

El 26 de mayo de 2010, con Decreto Ejecutivo # 370, el Presidente de la República, Econ. Rafael Correa Delgado, transforma a la compañía hidroeléctrica Coca Codo Sinclair S.A. en la Empresa Pública Estratégica HIDROELÉCTRICA COCA CODO SINCLAIR EP, como persona jurídica de derecho público, con patrimonio propio, dotada de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión, con domicilio principal en el Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha.

## **Obras del proyecto**

Las principales obras que se realizan a través de la Empresa SinohydroCorporation son:

**OBRAS DE CAPTACIÓN**, constituidas por dos vertederos en hormigón de 127 y 161m para cierre del río, rejillas, desarenadores, compuertas de limpieza y sifón de conexión al túnel.

**TÚNEL DE CONDUCCIÓN**, con una longitud de 24.8 Km, 8.70 m de diámetro de excavación y totalmente revestido de hormigón.

**EMBALSE COMPENSADOR**, conformado por una presa de enrocado con cara de hormigón de 53m de altura, para crear un embalse útil de 800,000.00 m<sup>3</sup>, vertedero de excesos, estructura de toma para las dos tuberías de presión.

**TUBERÍAS DE PRESIÓN**, dos conductos a presión desde el Embalse Compensador a la Casa de Máquinas, en hormigón y con revestimiento de acero en su tramo final, de 1400 m de longitud y 5.8 y 5.2 m de diámetro interno respectivamente.

**CASA DE MÁQUINAS**, caverna excavada en roca de 24x39.5x192m para la instalación de ocho grupos turbina generador de 187 MW cada uno.

**CAVERNA DE TRANSFORMADORES**, excavada en roca de 14x29x192m para instalación de 24 transformadores monofásicos de 68.3MVA.

**TÚNEL DE ACCESO PRINCIPAL A LA CENTRAL; TÚNEL DE CABLES Y TÚNEL DE DESCARGA**, de 600m de longitud aproximada cada uno.

**PATIO DE MANIOBRAS Y EDIFICIO DE CONTROL**, para arranque de las líneas de transmisión de 500kV.

## **CAPÍTULO I**

### **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1. Identificación y descripción del problema**

La falta de un sistema de gestión y la presencia de accidentes en las horas de trabajo durante el proceso de fabricación de dovelas, se conoce que son Principalmente por factores de riesgo mecánico y ausencia de EPP, razón por la cual SINOHYDRO CORPORATION. Como un organismo empleador debe implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, ya que no se ha identificado los riesgos de cada trabajador.

#### **1.2. Prognosis**

Con la gestión de riesgos que parte del análisis y evaluación de riesgos la organización mejorará el ambiente laboral para todos los trabajadores y cumplirá con el compromiso de trabajar bajo las mejores condiciones y estándares de seguridad y salud, asegurando el cumplimiento de los requisitos técnicos legales aplicables.

#### **1.3. Delimitación**

La necesidad y decisión de establecer nuevos controles y buscar el mejoramiento en los diferentes métodos de trabajo, para cuidar la salud y confort de los 200 trabajadores de la fábrica de dovelas en la Compañía SINOHYDRO CORPORATION, ha permitido seleccionar como tema de investigación la Gestión de riesgos laborales en la fábrica de dovelas de proyecto hidroeléctrico Coca Codo Sinclair. Manual de seguridad.

#### **1.4. Formulación del problema**

¿El alto grado de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales se debe a la falta de una adecuada gestión de riesgos laborales por puesto de trabajo en las instalaciones de SINOHYDRO CORPORATION?

#### **1.5. Identificación de variables**

**Variable independiente:**

- Gestión de riesgos laborales

**Variable dependiente:**

- Incidentes
- Accidentes
- Enfermedades profesionales

#### **1.6. Objetivos**

##### **1.6.1. Objetivo General**

Gestionar los riesgos laborales identificados en la fábrica de dovelas del proyecto hidroeléctrico COCA CODO SINCLAIR.

##### **1.6.2. Objetivos Específicos**

- Definir los puestos de trabajo en el área de fábrica.
- Identificar, medir y evaluar los riesgos en cada puesto de trabajo
- Desarrollar matrices de riesgos según las áreas identificadas y por puesto de trabajo.
- Elaborar un manual de seguridad para fábrica de dovelas.

#### **1.7. Hipótesis**

Con una correcta gestión de riesgos laborales en la fábrica de dovelas de la Compañía SINOHYDRO CORPORATION, se reducirá el índice de accidentes e incidentes presentes en las instalaciones y subirá el índice de eficacia y eficiencia del sistema, mediante la organización y planificación de medidas preventivas.

## 1.8. Justificación

Considerando que el trabajo puede afectar de forma positiva o negativa sobre la salud de las personas. Cuando los trabajadores están expuestos a peligros (exposición a contaminantes químicos, caídas, tareas repetitivas...) puede verse afectada su salud física y mental. En ausencia de peligros, cuando los trabajadores están interesados o involucrados en su trabajo, aumenta la satisfacción y puede dar como resultado una mejora de su salud o bienestar.

Las organizaciones con políticas eficaces en Seguridad y Salud deben preocuparse no sólo de la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sino también de la promoción de la salud, que es la expresión práctica de la idea de que los trabajadores son un recurso clave.

El presente proyecto se lo realiza bajo la obligación y compromiso organizacional de cumplir con lo establecido en el código del trabajo 2008 de la República del Ecuador, capítulo V, artículo 410 de las obligaciones con respecto a la prevención de riesgos:

**“Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida”**; reduciendo riesgos físico mecánico, físico no mecánico, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales que pueden ser causales de accidentes, enfermedades ocupacionales, daño a la propiedad, disminución de la productividad etc.

Y en observancia a lo establecido en la Resolución No. C.D.333, Reglamento para el sistema de auditorías de riesgos de trabajo “SART”, la investigación a realizarse mejorará la eficacia del sistema de gestión y por ende la productividad y competitividad empresarial, así también se evita sanciones como la expuesta en el Art. 8 Numeral 3.5 del Reglamento para el Sistema de auditorías de Riesgos del Trabajo SART.

Por los motivos anteriormente mencionados se justifica esta investigación.

## **1.9. Antecedentes del tema**

Hasta hace relativamente poco las actividades realizadas por el hombre llevaban implícito que necesariamente se asumiera la existencia de unos determinados peligros o riesgos para la seguridad física o la salud de las propias personas, inherentes al puesto de trabajo. Afortunadamente, la sociedad ha evolucionado hasta un punto tal que, en la actualidad, no se presuponen de la misma forma que antes la presencia de estos riesgos asociados al trabajo, sino que se demandan unas mejoras sustanciales de las condiciones en las cuales éste se realiza.

Estas mejoras han sido y siguen siendo de tal magnitud, que han hecho posible la eliminación de un número muy importante de los riesgos asociados al ámbito laboral. Prueba de ello es que a medida que nuestra sociedad evoluciona en muchos y diferentes aspectos, va adquiriendo unas mayores cotas de seguridad y salud en los lugares y puestos de trabajo, llegando los trabajadores a considerar como un derecho fundamental, tanto el mantenimiento de la salud en los términos señalados por la Organización Mundial de la Salud (O.M.S), como el de unas condiciones de trabajo adecuadas.

Compañía SINOHYDRO CORPORATION, no ha efectuado un análisis previo de riesgos por lo que mediante este proyecto de investigación se cubrirá necesidades importantes en el compromiso empresarial tanto a nivel humano, social y legal.

## **1.10. Enfoque Teórico**

### **1.10.1. La Seguridad y Salud Ocupacional**

Según la norma (NTP-330, 1993), “considerada una de las estrategias principales a seguir en una empresa”, desde el inicio de la misma; y su objetivo principal es luchar contra los accidentes de trabajo, evitando que se produzcan y minimizando cuando estos ocurrieren.

Este objetivo es alcanzado mediante la inspección, identificación, evaluación, investigación, análisis de cada proceso de trabajo

**Inspección:**

El cual consiste en la en la verificación y observaciones de las instalaciones.

**Investigación:**

Es la comprobación, identificación y evaluación de los riesgos existentes

**Análisis:**

Detectado y evaluado el riesgo, se debe indicar las circunstancias, motivos y sugerencias para las posibles soluciones, así como el grado de priorización.

**1.10.2. Definiciones****1.10.2.1.Seguridad Industrial**

(HERNANDEZ, 2005), considera como “aquella disciplina preventiva que estudia todos los riesgos y condiciones materiales relacionadas con el trabajo”, que podrían llegar afectar directa o indirectamente, a la integridad física de los trabajadores. Su objetivo es mejorar las condiciones de trabajo, hasta conseguir hacer imposible o, como mínimo, muy difícil, que se produzca un accidente.

**1.10.2.2.Higiene de trabajo**

El (CODIGO DE TRABAJO , 2013), describe como “acción preventiva cuyo objeto fundamental es identificar, evaluar y controlar, las concentraciones de los diferentes contaminantes”, ya sean de carácter físico, químico o biológico, presentes en los puestos de trabajo y que pueden llegar a producir determinadas alteraciones de la salud de los trabajadores.

**1.10.2.3. Riesgos de trabajo**

(NORMA UNE , 1996), “establece que uno de los principales objetivos que normalmente pretende conseguir la legislación es el de poder controlar los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo”, a partir de una evaluación inicial de éstos, resulta necesario tener claro qué es lo que se entiende por riesgo laboral.

En la práctica se plantea un problema derivado del sentido y significado que tiene el término riesgo en los países de habla hispana, y el que tiene el mismo término en su acepción inglesa.

El primer y principal problema se plantea a la hora de intentar traducir y comprender el significado que en la terminología anglosajona presentan dos conceptos tan diferentes como son los de *hazard* y *risk*, para los cuales en nuestro idioma no se ha planteado una traducción diferente, por lo que es habitual traducirlos erróneamente por el mismo término (riesgo) y usarlos indistintamente, aunque en la lengua inglesa tengan un significado y sentido técnico totalmente diferente.

El término *hazard*, que a la hora de traducirlo a nuestro idioma no debe hacerse mediante el término riesgo, sino por el de peligro, representa:

*"Aquella fuente o situación con capacidad de producir daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o a una combinación de ellos".*

En tanto que el término *risk*, que debe ser traducido a nuestro idioma mediante el término riesgo, tiene como significado:

*"La combinación de la frecuencia y la probabilidad y de las consecuencias que podrían derivarse de la materialización de un peligro".*

Así pues, el concepto de riesgo siempre lleva asociado dos elementos: la frecuencia con la que se materializa un peligro y las consecuencias que de ello puedan derivarse.

De lo expuesto anteriormente se puede decir sin temor a equivocarse, que el término de riesgo siempre lleva asociado una posibilidad o probabilidad de que se pueda materializar un peligro, provocando unas consecuencias negativas para la seguridad y salud de los trabajadores.

Sin embargo, hay que destacar que el concepto de probabilidad, que necesariamente lleva asociado el concepto de riesgo, no es una probabilidad eminentemente matemática, sino que está considerada en su sentido más amplio como el de una posibilidad de que pudiera llegar a producirse un determinado daño para la seguridad o salud de las personas.

El concepto de riesgo implica siempre una eventualidad de que se pueda producir un hecho futuro no deseado, de carácter negativo, lo que viene a significar que siempre es una realidad posible.

A partir de estas explicaciones se puede deducir de una manera muy sencilla que el riesgo cero o nulo, no existe, dado que la probabilidad cero o nula, en la realidad es prácticamente imposible de conseguir, con lo que se puede decir que siempre existe para cada situación de trabajo, un riesgo, por pequeño que éste sea.

Ahora bien, con independencia de que cada situación de trabajo lleve incorporado un riesgo, éste se puede considerar como aceptable o como situación sobre la que no es preciso realizar ninguna actuación de control de riesgos, cuando la probabilidad existente es considerada como aceptable o sumamente pequeña por una determinada sociedad.

Así, por ejemplo, si se tuviera una exposición diaria personal de un trabajador al ruido de 72 dBA durante el trabajo, dicha exposición se puede considerar como una situación de trabajo aceptable en lo que se refiere al riesgo de pérdida de audición. No obstante, esto no quiere decir que no exista un riesgo o una probabilidad determinada de que ese trabajador pueda ver disminuida su capacidad auditiva como consecuencia de dicha exposición, sino que lo que se quiere decir es que se asume como aceptable o tolerable el pequeño riesgo o probabilidad de que el trabajador pueda ver disminuida dicha capacidad auditiva, como consecuencia de la mencionada exposición.

El aclarar el significado de los conceptos de peligro y riesgo va ser de gran ayuda e importancia a la hora de realizar la evaluación de los riesgos y la planificación de la actividad preventiva en el seno de las empresas.

Para una mayor comprensión de estos conceptos se podría poner como ejemplo de ello la situación de un trabajador que está realizando una determinada actividad a tres metros de altura. El peligro a que está expuesto dicho trabajador es el de caída a distinto nivel o caída de altura, en tanto que el riesgo de caída a distinto nivel podrá ser, por ejemplo, bajo, medio o alto dependiendo de muchos factores como son el estar trabajando o no con elementos de protección colectiva y/o individual, tener o no una formación e información adecuada sobre sus riesgos y medidas preventivas adoptar, etc.

### **1.10.3. Factores de riesgos laborales**

Según el (MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES) los riesgos a analizar son:

- a) Mecánicos: Generados por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo. Son factores asociados a la generación de accidentes de trabajo.
- b) Físicos: Originados por iluminación inadecuada, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego.
- c) Químicos: Originados por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales.
- d) Biológicos: Por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes de plantas y animales. Los vectores como insectos y roedores facilitan su presencia.

e) Ergonómicos: Originados en la posición, sobreesfuerzo, levantamiento de cargas y tareas repetitivas. En general por uso de herramienta, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa.

f) Psicosociales: Los generados en organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales.

#### **1.10.4. Identificación de riesgos laborales**

Según la normativa de seguridad (OHSAS 18000, 2005), la fase más difícil de la evaluación de riesgos es la identificación de peligros. En efecto, no existe ningún método que garantice la identificación del 100% de los peligros existentes en una actividad; por tanto, los técnicos se ayudan de instrumentos de identificación, como las listas de chequeo, y de instrumentos de gestión, como las visitas periódicas, inspecciones planeadas, análisis de accidentes, observación del trabajo, comunicación de riesgos, etc.

Los peligros de una organización están relacionados tanto con las actividades, procesos y sustancias utilizadas en ella como con las características del entorno en la que se desarrollen dichas actividades.

#### **1.10.5. Análisis de riesgos**

Según (CORTES J.M., 2002), para el análisis de los riesgos se debe establecer los siguientes parámetros:

Puesto de trabajo, número de expuestos, tipo de riesgos, probables efectos de la exposición a los riesgos, accidente, enfermedad, pérdidas y/o daños a terceros, impacto, causas probables de ocurrencia de los siniestros, causas directas, causas indirectas, básicas.

### **1.10.6. Medición de riesgos**

Según (CORTEZ, 2004), establece que el método de evaluación general de riesgos parte de una clasificación de las actividades del trabajo, requiriendo posteriormente toda la información que sea necesaria en cada actividad.

Establecidas estas premisas, se procede al análisis de riesgos, identificando peligros, estimando riesgos y, finalmente, procediendo a valorarlos para determinar si son o no son aceptables y realizar el plan de control de riesgos.

### **1.10.7. Equipos utilizados en la medición de riesgos**

#### **1.10.7.1. El Sonómetro**



**Figura N° 1** Sonómetro

Este aparato nos permite medir objetivamente el nivel de presión sonora. Los resultados los expresa en decibeles (dB). Para determinar el daño auditivo, el equipo trabaja utilizando una escala de ponderación "A" que deja pasar sólo las frecuencias a las que el oído humano es más sensible, respondiendo al sonido de forma parecida que lo hace éste.

#### **1.10.7.2. Luxómetro**



**Figura N° 2** Luxómetro

El luxómetro sirve para la medición precisa de los acontecimientos luminosos en el sector de la industria, el comercio, la agricultura y la investigación. Además se

puede utilizar el luxómetro para comprobar la iluminación del ordenador, del puesto de trabajo, en la decoración de escaparates y para el mundo del diseño.

### **1.10.7.3. Monitor de estrés térmico en área (carga térmica)**



**Figura N° 3** Termómetro Bulbo Húmedo

Mide 4 parámetros simultáneamente: temperatura ambiente o de bulbo seco (DB), temperatura de bulbo húmedo (WB), temperatura de globo (G) y humedad relativa.

Calcula directamente los índices WBGT (TGBH) con y sin radiación solar. Calcula además el índice calórico.

### **1.10.8. Estimación del riesgo**

Según el (MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES 2014) con el fin de establecer prioridades para la eliminación y control de los riesgos, es necesario disponer de metodologías para su evaluación.

El riesgo se define como el conjunto de daños esperados por unidad de tiempo, es decir, es el producto de:

La probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños; y, la magnitud o severidad de los daños (consecuencias).

Ambas magnitudes deben ser cuantificadas para valorar de una manera objetiva el riesgo.

La probabilidad es la medida de la facilidad o dificultad con que puede materializarse el riesgo, en función de las circunstancias y las medidas de prevención existentes.

Ésta se puede graduar desde baja a alta según el siguiente criterio:

- a) **Probabilidad alta:** el daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- b) **Probabilidad media:** el daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- c) **Probabilidad baja:** el daño ocurrirá raras veces.

A la hora de establecer la probabilidad del daño, se deberá considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas, revisar los requisitos legales, etc. Además, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Frecuencia de la exposición al peligro.
- Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- Protección de EPI's y tiempo de utilización de los mismos.
- Actos inseguros de las personas, tanto errores involuntarios como violaciones intencionadas.

La magnitud o severidad del daño se entiende como las consecuencias que pueden sobrevenir al trabajador en caso de que el accidente se materialice.

Como es lógico, las posibles consecuencias de un accidente no son únicas, sino que el mismo accidente, en función de las circunstancias que lo rodeen, puede comportar lesiones muy graves o ninguna pérdida.

Así, por ejemplo, ante una caída al mismo nivel al circular por un pasillo resbaladizo, las consecuencias normalmente esperables son leves (magulladuras, contusiones, etc.), pero, con una probabilidad menor, también pueden ser graves o incluso mortales.

Para determinar la magnitud del daño, deberá considerarse lo siguiente:

Partes del cuerpo que se verían afectadas.

Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Como ejemplos de la magnitud del daño se tiene:

- a) **Ligeramente dañino:** daños superficiales, cortes y pequeñas magulladuras, irritación de ojos por polvo, molestias, dolor de cabeza, entre otros.
- b) **Dañino:** laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos y enfermedades que conducen a una incapacidad menor.
- c) **Extremadamente dañino:** amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades.

La tabla de niveles de riesgo constituye la base para decidir si se requieren mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como determinar en el tiempo las actuaciones.

**Cuadro N° 1 Valores para la severidad del daño**

Ligeramente dañino	Lesiones leves no incapacitantes y/o una pérdida material leve.
	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
	Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, y la ausencia de confort laboral.
Dañino	Capaz de causar incapacidades transitorias y/o pérdidas de material grave.
	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torce-duras importantes, fracturas menores.
	Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.
Extremadamente dañino	Capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y/o pérdida de material muy grave.
	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
	Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

**Fuente:** INSHT

**Cuadro N° 2 Valores para la probabilidad de que ocurra el daño**

Probabilidad alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre. Es posible que haya ocurrido en otras ocasiones anteriores.
Probabilidad media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones. Aunque no haya ocurrido antes no sería extraño que ocurriera.
Probabilidad baja	El daño ocurrirá raras veces.

**Fuente:** INSHT

En función de la probabilidad y gravedad de las consecuencias, los riesgos se catalogan según el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 3 Valoración del riesgo**

		CONSECUENCIAS		
		LD	D	ED
PROBABILIDAD	B	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO
	M	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE
	A	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE

**Fuente:** INSHT

**1.10.8.1. Método del INHST**

Según la norma (NTP-330, 1993), establece que Metodología seguida por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo INSHT, para la cuantificación de la magnitud de los riesgos existentes.

**Cuadro N° 4 Criterios de decisión**

<b>Riesgo</b>	<b>Acción y temporización</b>
<b>Trivial (T)</b>	No se requiere acción específica.
<b>Tolerable (TO)</b>	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.
<b>Moderado (M)</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.
	Cuando el riesgo moderado está 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.
<b>Importante (I)</b>	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.

**Fuente:** INSHT

### **1.10.9. Evaluación de Riesgos**

(CORTEZ, 2004), establece que la evaluación de riesgos significa medir la intensidad del elemento emisor y compararlo con estándares de referencia, así tenemos:

#### **1.10.9.1. Evaluación de agentes físico-mecánicos (William Fine)**

En este grupo se incluyen las condiciones materiales que influyen sobre los posibles accidentes que pueden surgir.

El método matemático propuesto por WILLIAM FINE para la evaluación de riesgos, se fundamenta en el cálculo del grado de peligrosidad, cuya ecuación es la siguiente:

$$GP = C \times P \times E$$

**Grado de peligrosidad = Consecuencias x Exposición x Probabilidad**

Como puede observarse, se obtiene una evaluación numérica considerando tres factores:

- Las consecuencias de un posible accidente debido al riesgo,
- La exposición a la causa básica y
- La probabilidad de que ocurra la secuencia del accidente y; las consecuencias del mismo.

Las consecuencias son los resultados más probables de un accidente debido al riesgo que se considera, incluyendo desgracias personales y daños materiales. La exposición es la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente.

La probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se suceda en el tiempo, originando accidentes y consecuencias.

Al utilizar la fórmula, los valores numéricos o códigos asignados a cada factor están basados en el juicio del investigador que hace el cálculo. En el Cuadro siguiente de valoración de riesgo, se indican los valores asignados a diversas situaciones de riesgo, correspondiente a los factores definidos.

**1.10.9.2. Escalas para valoración de Fine**

**Cuadro N° 5 Escala de valoración fine**

VALOR	CONSECUENCIA	VALOR	PROBABILIDAD	VALOR	EXPOSICIÓN
100	Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	10	Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10	Continuamente (o muchas veces al día)
50	Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	6	Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6	Frecuentemente (1 vez al día)
25	Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	3	Sería una secuencia o coincidencia rara	3	Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)
15	Lesiones extremadamente	1	Sería una coincidencia	2	Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al

	graves (amputación, invalidez permanente)		remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido		año)
5	Lesiones con baja no graves	0.5	Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	1	Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)
1	Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	0.1	Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.5	Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)

**Fuente:** Ministerio de Relaciones Laborales- SST- 03

Para los demás factores de riesgo laboral, en la Matriz de Riesgos Laborales se sugiere los métodos a utilizar para la valoración de los mismos. Incluso, en algunos de ellos se menciona los parámetros nacionales o internacionales a los cuales se deberá tomar como referencia.

### 1.10.9.3. Evaluación de agentes físicos-metodología dosis

Los factores de origen físico pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales o accidentes, entre los que se destacan:

- Ruido
- Iluminación
- Temperatura

#### Evaluación de ruido

**a.1) Ruido:** El ruido es cualquier sonido no deseado, el cual puede interferir en la comunicación hablada, en el trabajo y en las actividades rutinarias; en ciertos casos, puede afectar a la conducta; puede producir una pérdida temporal del oído y, si el nivel de ruido es suficientemente alto, puede ser responsable de un daño permanente en el mecanismo auditivo.

**a.2) Receptor:** Persona o personas afectadas por el ruido.

**a.3) Contaminación Sónica:** Un ambiente, interior o exterior, se considera contaminado por ruido cuando la exposición sonora allí existente origina molestias comprobadas. Riesgo para la salud.

**a.4) Fuente de Ruido:** Es la causa que origina o produce el ruido. Esta puede ser: industrial, tráfico vehicular, tráfico aéreo, tránsito ferroviario, sirenas de vehículos.

**a.5) Frecuencia (Hz):** La frecuencia de una onda sonora se define como el número de pulsaciones (ciclos) que tiene por unidad de tiempo (segundo). La unidad correspondiente a un ciclo por segundo es el hercio (Hz). Las frecuencias más bajas se corresponden con lo que habitualmente llamamos sonidos "**graves**", son sonidos de vibraciones lentas. Las frecuencias más altas se corresponden con lo que llamamos "**agudos**" y son vibraciones muy rápidas.

**a.6) Decibelio (Db):** El decibelio es una unidad logarítmica de medida utilizada en diferentes disciplinas de la ciencia. En todos los casos se usa para comparar una cantidad con otra llamada de referencia. Normalmente el valor tomado como referencia es siempre el menor valor de la cantidad. En algunos casos puede ser un valor promediado aproximado.

**a.7) Ruido Estacionario:** Es aquel en que la diferencia entre los valores máximos y mínimos del nivel de presión sonora ponderado A, medidos utilizando la característica SLOW de velocidad de captura, es inferior a 5 dB.

**a.8) Ruido no Estacionario Intermitente:** Es aquel cuyo nivel disminuye repentinamente hasta el nivel de fondo varias veces durante el periodo de la medición y se mantiene a un nivel superior al de ruido de fondo durante al menos 1 segundo.

**a.9) Ruido no Estacionario Fluctuante:** Es aquel cuyo nivel disminuye constantemente y de forma apreciable durante el periodo de la medición y no cumple las condiciones descritas en los dos tipos de ruido anteriores.

**a.10) Ruido de Impulso:** Es aquel en que el nivel de presión sonora disminuye exponencialmente en el tiempo, cumpliéndose que el ruido dura menos de 1 segundo.

**a.11) Secuelas de la exposición al ruido:** De toda una extensa gama de efectos que puede provocar la exposición a ruido, el más estudiado y conocido es la pérdida de la audición de tipo neurosensorial. Esta alteración es debida a lesión de

las microvellosidades del Órgano de Corti (Oído Interno), condicionado por la exposición crónica (Trauma acústico crónico) a niveles de ruido superior a 85 dB para una jornada de 8 horas, o el equivalente establecido por las agencias reguladoras. El Trauma acústico crónico tiene la particularidad de provocar su efecto inicial sobre el grupo de estereocilios del órgano de Corti encargados de percibir los sonidos de alta frecuencia porque este es el tipo de ruido más abundante en el área industrial, ubicándose el déficit inicial generalmente entre 4.000 y 6.000 Hz. Ulteriormente el daño se extiende hacia el área donde se encuentran los estereocilios que se encargan de generar la señal nerviosa resultante de la estimulación de ruido con frecuencia que oscila dentro del rango de sonidos audibles para el humano (<3.000 Hz), lo cual se traduce en pérdida de la capacidad para la comunicación hablada (Trauma acústico crónico con Hipoacusia).

La exposición a elevados niveles sonoros puede traer una serie de efectos adversos sobre la salud, que son distintos cuando se trata de una exposición muy breve a niveles muy altos o una exposición más prolongada a niveles menos elevados. En el caso de una exposición muy breve a un nivel muy elevado, los riesgos pueden ser:

- Ocurrencia de trauma acústico
- Pérdida auditiva irreversible
- Perforación de la membrana del tímpano.

El ruido disminuye el nivel de atención y aumenta el tiempo de reacción del individuo frente a estímulos diversos por lo que favorece el crecimiento del número de errores cometidos y, por lo tanto, de accidentes.

El riesgo de pérdida auditiva empieza a ser significativo a partir de un nivel equivalente diario de 85 dB suponiendo varios años de exposición.

Si mantenemos exposiciones más prolongadas a niveles sonoros menos elevados, los efectos pueden ser variados:

- Estrés.
- Hipoacusia (sordera)

### a.12) Cálculo de la exposición (Método dosis)

Para el cálculo de la dosis de exposición utilizar la siguiente ecuación1:

$$D = T_i / T_p$$

#### Donde:

**D** = Cantidad del agente físico transferido del medio al trabajador, cantidad de referencia o estándar.

**T<sub>i</sub>**=Tiempo total de exposición

**T<sub>p</sub>**= Tiempo permisible de exposición a ese nivel

#### Evaluación

##### Dosis de Exposición:

D menor a 0.5 Riesgo Bajo.

D entre 0.5 y 1 Riesgo medio, nivel de acción.

D entre 1 y 2 Riesgo alto, nivel de control.

D mayor a 2 Riesgo crítico, nivel de control.

Se utilizaron como valores de referencia los Tiempos de exposición y tiempos permitidos de presión acústica, que representan las condiciones en las que se considera que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin sufrir efectos adversos sobre su capacidad para escuchar y comprender una conversación normal.

### Cuadro N° 6 Ruido-presión sonora

Nivel Sonoro dB (A – lentos)	Tiempo de exposición por jornada – hora
85	8

88	4
91	2
94	1
97	0.25
100	0.125

**Fuente:** Decreto Ejecutivo 2393

#### 1.10.9.4. Evaluation de estrés térmico

**a) Calor metabólico:** Energía calórica resultante de los procesos energéticos celulares y de la actividad del organismo. Representa la energía que un organismo es capaz de sacar de los alimentos y utilizarla para interactuar con el medio, manteniendo en el caso del hombre una temperatura corporal interna cercana a 37°C.

**a.1) Carga o sobrecarga térmica:** Cantidad de calor que el organismo puede intercambiar con el ambiente y que ha de disiparse para mantener constante la temperatura interna. Es la carga de calor neta a la que están expuestos los trabajadores por la contribución combinada de calor metabólico y de los factores ambientales externos: temperatura del aire, humedad, calor radiante, velocidad del aire y el efecto de la vestimenta. Una sobrecarga térmica baja o moderada puede afectar el bienestar, el rendimiento o la seguridad sin causar daño a la salud. En la medida en que la sobrecarga se aproxime a los límites de tolerancia se incrementa el riesgo de trastornos por calor.

**a.2) Tensión Térmica:** Es el conjunto de modificaciones fisiológicas o alteraciones patológicas consecutivas a la sobrecarga térmica. Corresponde a los posibles efectos en el organismo causados por la sobrecarga térmica.

**a.3) Efectos sobre la salud:** La exposición humana a temperaturas ambientales elevadas puede provocar una respuesta insuficiente del sistema termorregulador. El calor excesivo puede alterar nuestras funciones vitales si el cuerpo humano no

es capaz de compensar las variaciones de la temperatura corporal. Una temperatura muy elevada produce pérdida de agua y electrolitos que son necesarios para el normal funcionamiento de los distintos órganos. En algunas personas con determinadas enfermedades crónicas, sometidas a ciertos tratamientos médicos y con discapacidades que limitan su autonomía, estos mecanismos de termorregulación pueden verse descompensados.

La exposición a temperaturas excesivas puede provocar problemas de salud como calambres, deshidratación, insolación, golpe de calor (con problemas multi-orgánicos que pueden incluir síntomas tales como inestabilidad en la marcha, convulsiones e incluso coma).

La única rúbrica identificada como causa de mortalidad directa por exceso de temperatura ambiental en la Clasificación Internacional de Enfermedades y Causas de Muerte, 10ª revisión, es “X 30: Exposición al calor natural excesivo”.

El impacto de la exposición al calor excesivo está determinado por el envejecimiento fisiológico y las enfermedades subyacentes. Normalmente un individuo sano tolera una variación de su temperatura interna de aproximadamente 3°C sin que sus condiciones físicas y mentales se alteren de forma importante. A partir de 37°C se produce una reacción fisiológica de defensa. Las personas mayores y los niños muy pequeños son más sensibles a estos cambios de temperatura.

Se debe calcular el índice WBGT de exposición en base a la siguiente expresión:

$$\mathbf{WBGT = 0,7 TBH + 0,2 TG + 0,1 TS}$$

TBH-Temperatura bulbo húmedo TG- Temperatura de globo TS-Temperatura de aire.

$$\mathbf{D = WBGT / 25}$$

**WBGT= ÍNDICE DE EXPOSICIÓN A ESTRÉS TÉRMICO.**

Se regulan los periodos de actividad de conformidad al TGBH Índice de temperaturas de globo y bulbo húmedo, Cargas de trabajo (liviana, pesada, moderada), conforme al cuadro expuesto en Decreto 2393 Art. 54.

#### **1.10.9.5. Evaluación de iluminación en puestos de trabajo**

Aproximadamente, un 80 % de la información que percibimos por los sentidos, llega a través de la vista. Es obvio que sin luz no se puede ver, pero también es cierto que gracias a la capacidad de la vista de adaptarse a condiciones de luz deficientes y, por tanto, al “ser capaces de ver”, a veces no se cuidan lo suficiente las condiciones de iluminación.

Un buen sistema de iluminación debe asegurar, además de suficientes niveles de iluminación, el contraste adecuado entre los distintos aspectos visuales de la tarea, el control de los deslumbramientos, la reducción del riesgo de accidente y un cierto grado de confort visual en el que juega un papel muy importante la utilización de los colores.

**a) La Luz:** Forma particular y concreta de energía que se desplaza o propaga, no a través de un conductor, sino por medio de radiaciones.

**a.1) La Visión:** Es el proceso por medio del cual se transforma la luz en impulsos nerviosos capaces de generar sensaciones. El órgano sensorial es el ojo.

**a.2) Agudeza Visual:** Es la facultad del ojo para apreciar dos objetos más o menos separados. Se define como el mínimo ángulo bajo el cual se pueden distinguir dos puntos distintos al quedar separadas sus imágenes en la retina. Para el ojo normal se sitúa en un minuto la abertura de este ángulo.

**a.3) Campo Visual:** Es la parte del entorno que se percibe con los ojos, cuando éstos y la cabeza permanecen fijos.

**a.4) Flujo Luminoso e Intensidad Luminosa:** Es una característica de una fuente luminosa que puede ser natural o artificial. También se define como la cantidad de luz emitida por una fuente luminosa en una unidad de tiempo (segundo).

**a.5) Nivel de Iluminación:** Magnitud característica del objeto iluminado, ya que indica la cantidad de luz que incide sobre una unidad de superficie del objeto, cuando es iluminado por una fuente de luz.

**a.6) Reflectancia:** Razón entre la luz reflejada por una superficie y la luz incidente sobre ella.

#### **a.7) Magnitudes y Unidades**

**a.7.1) Lumen:** Cantidad de luz emitida por un radian sólido cuya fuente de luz es de una intensidad de una candela. Es la unidad del flujo luminoso.

**a.7.2) Candela:** Es la unidad de intensidad de una fuente de luz en una dirección dada. La intensidad luminosa de una lámpara se expresa en candelas.

**a.7.3) Lux:** Es la unidad derivada del Sistema Internacional de Medidas para la iluminancia o nivel de iluminación. Equivale a un lumen /m<sup>2</sup>.

#### **a.8) Tipos de iluminación**

**a.8.1) Iluminación natural:** Es sin duda la iluminación más económica y sana; es la que entra por las ventanas, puertas, rajadas, y claraboyas. Su calidad y cantidad dependen de la orientación (norte, sur, este, oeste, ne, no, se, so), de la hora del día, de la estación, y de su ubicación. La iluminación exterior y las visuales conectan el interior con el exterior; son un beneficio, que para los sectores de permanencia prolongada tienen un rol psicológico importante.

La tendencia actual es hacer ambientes más iluminados y más abiertos. La mayor iluminación se logrará con las ventanas ubicadas al norte, noreste, y noroeste; y las ubicadas de la altura media de la habitación hacia arriba siendo la mayor iluminación la del cielorraso (claraboya). Recuerde que una pequeña raja, ubicada alta, así como una claraboya o ventana cenital puede brindar agradable iluminación. La iluminación natural es casi siempre general.

Dependiendo de la ubicación geográfica y de la orientación (n, s, etc.) se requerirá controles para esta luz solar: persianas, postigones, parasoles, cortinas, etc.

**a.8.2.) Iluminación artificial:** La iluminación no es solo un elemento necesario para desarrollar actividades en ambientes u horarios en que no hay luz natural, es también un elemento de decoración para darle carácter a sus ambientes. Los niveles de iluminación artificial han ido creciendo, junto con el desarrollo de nuevas lámparas, más eficientes, y económicas; en estados unidos el nivel de iluminación es muy superior al nuestro.

**a.8.3) Efectos visuales de la Iluminación:** La energía luminosa actúa de muy diversas maneras, según el ojo de los individuos. En línea general en los ojos influyen negativamente tanto la iluminación deficiente como la excesiva, y no solamente en los ojos, sino en el organismo en general, la iluminación inadecuada influye desfavorablemente sobre la psiquis del individuo así como actúa como causa directa o indirecta de accidentes con lesiones corporales que pueden incluir al ojo. Puede dar lugar a:

**a.8.4) Fatiga visual:** Disminución de agudeza visual debido a ejecución de actividades que precisan esfuerzo de percepción, extrínsecos. Pueden aparecer también picazón, dolor de cabeza, vértigo.

**a.8.5) Deslumbramiento:** Por contrastes causados en el campo visual, por diferentes fuentes luminosas. Puede provocar una incapacidad visual transitoria o el fenómeno de la eritropsia o visión roja, la lesión más grave es la foto traumatismo definitivo, que dificulta la lectura.

**a.8.6) Fotofobia:** Se presenta por la exposición a una luz demasiado intensa, Ej. el sol. Se manifiesta con dolor ocular, lagrimeo y espasmos palpebrales.

#### **a.8.7) Evaluación de la iluminación**

Factores a considerar

- Plano de distribución de áreas, luminarias, maquinaria y equipo.
- Descripción del proceso de trabajo.
- Descripción del puesto de trabajo.
- Número de trabajadores por área de trabajo.

El valor del índice para establecer el número de zonas a evaluar, está dada por la siguiente ecuación:

$$IC = (x)(y)/h (x+y)$$

Donde:

IC=Índice del área.

(x,y)=dimensiones del área (largo y ancho), en metros.

h= Altura de la luminaria respecto al plano de trabajo, en metros.

#### **1.10.9.6. Evaluación de riesgo ergonómico**

(GARNICA, Ergonomia Aplicada , 2006), establece que la ergonomía es “La ciencia y arte que posibilitan la adaptación del trabajo al hombre y viceversa”, las personas son diferentes, no todos tiene la misma fuerza, altura o capacidad para soportar las tensiones psíquicas los mismos que son:

- Posturas inadecuadas.
- Sobrecargas.

#### **Carga estática o postural-Rula**

El método Rula fue desarrollado por los doctores McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993 (Institute for Occupational Ergonomics) para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculo esquelético

Para esta evaluación se usó la aplicación informática adquirida por la empresa mediante la empresa colombiana Alfaomega y bajo las instrucciones del manual del software.

### **a.1) Levantamiento de cargas- Niosh**

La ecuación de Niosh permite evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga, ofreciendo como resultado el peso máximo recomendado (RWL: Recommended Weight Limit) que es posible levantar en las condiciones del puesto para evitar la aparición de lumbalgias y problemas de espalda. Además, el método proporciona una valoración de la posibilidad de aparición de dichos trastornos dadas las condiciones del levantamiento y el peso levantado. Los resultados intermedios sirven de apoyo al evaluador para determinar los cambios a introducir en el puesto para mejorar las condiciones del levantamiento.

Se aplicará la ecuación:

$$\mathbf{RWL = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM}$$

En la que LC es la constante de carga y el resto de los términos del segundo miembro de la ecuación son factores multiplicadores que toman el valor 1 en el caso de tratarse de un levantamiento en condiciones óptimas, y valores más cercanos a 0 cuanto mayor sea la desviación de las condiciones del levantamiento respecto de las ideales. Así pues, RWL toma el valor de LC (23 kg) en caso de un levantamiento óptimo, y valores menores conforme empeora la forma de llevar a cabo el levantamiento.

### **1.10.9.7. Evaluación de riesgos psicosociales**

#### **a) Método LEST (Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo)**

Este método considera para el diagnóstico variables agrupadas en cinco dimensiones: carga física, carga mental, aspectos psicosociales y tiempo de trabajo. Las dimensiones contienen 14 factores ergonómicos:

**Cuadro N° 7 Metodo LEST**

<b>1.</b>	<b>CARGA FÍSICA</b>
1.1.	Carga estática
1.2.	Carga dinámica
<b>2.</b>	<b>ENTORNO FÍSICO</b>
2.1.	Ambiente térmico
2.2.	Ruido
2.3.	Ambiente luminoso
2.4.	Vibraciones
<b>3.</b>	<b>CARGA MENTAL</b>
3.1.	Presión de tiempos
3.2.	Atención
3.3.	Complejidad
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS PSICOSOCIALES</b>
4.1.	Iniciativa
4.2.	Comunicación con los demás trabajadores
4.3.	Relación con el mando
4.4.	Estatus social
<b>5.</b>	<b>TIEMPOS DE TRABAJO</b>
5.1.	Cantidad y organización del tiempo de trabajo

**Fuente:** Método LEST

La evaluación se basa en las puntuaciones obtenidas para cada una de las variables consideradas. Con los datos obtenidos en la observación del puesto y el empleo de las tablas de puntuaciones se obtienen las valoraciones de cada variable y dimensión. La interpretación de dichas puntuaciones se realiza según la siguiente tabla:

**Cuadro N° 8 Metodo LEST**

0, 1, 2	Situación satisfactoria.
3, 4, 5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.
6, 7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8, 9	Molestias fuertes. Fatiga.
10	Nocividad.

**Fuente:** Método LEST

Los resultados se visualizan a través de histogramas y permiten tener una visión de las condiciones ergonómicas del trabajo actual conociendo cuáles son los elementos más desfavorables de las condiciones de trabajo y poder establecer prioridades de intervención sobre los distintos factores observados.

#### **1.10.9.8. Riesgo biológico**

Según la norma NTP 439 (2010), Son aquellos representados y originados por microorganismos, toxinas, secreciones biológicas, tejidos y órganos corporales humanos y animales, presentes en determinados ambientes laborales, que al entrar en contacto con el organismo pueden desencadenar enfermedades infecciosas, reacciones alérgicas, intoxicaciones efectos negativos en la salud de los trabajadores.

**Virus:** Cuando existe contacto o posibilidad de infección con virus

**Hondos:** Cuando existe contacto o posibilidad de infección con hongos, organismos eucarióticos unto pluricelulares, heterotropos necesitan de materia orgánica preformada para desarrollarse. Poseen dimorfismo pudiendo estar en forma de mohos o levaduras que se diferencian por el crecimiento por encima o sobre el sustrato respectivamente.

**Bacterias:** Cuando existe contacto o posibilidad de infección con bacterias, microorganismos unicelulares que presentan diferentes formas de las cuales depende un tipo de su clasificación (cocos o bacilos).

**Parásitos:** Cuando existe contacto o posibilidad de infección con parásitos, que son animales que viven a expensas de otros animales o plantas.

**Rickettsias:** cuando existe contacto o posibilidad de infección con un género de bacterias colectivamente llamadas rickettsias, de tipo intracelular obligado, gran negativas, pleomorficas (cocos o bacilos).

**Artrópodos:** tipo de animales invertebrados de cuerpo formado por una serie lineal de segmentos y provistos de apéndices articulados o artejos.

**Animales vivos:** cuando existe contacto con cualquier tipo de animal que pueda producir infección con algún tipo de microorganismo, alergias o intoxicaciones.

**Otros no clasificados:** se incluyen en estos aquellos que no se han podido identificar en cada una de las divisiones anteriormente mencionados.

**UFC:** Unidades Formadoras de Colonias.

### Cuadro N° 9 Agentes de Riesgo Biológico

Cuadro NI I: Agente de Riesgo Biológico
Microorganismos y sus toxinas: virus, bacterias, rickettsias, hongos y sus productos
Artrópodos: Crustáceos, arácnidos e insectos
Animales vertebrados: orina, saliva y pelo
Animales invertebrados: parásitos, protozoos, gusanos y culebras
Otros no clasificados

**Fuente:** Norma NTP

#### 1.10.9.9. Evaluación de agentes químicos-metodología Dosis

Los factores ambientales de origen químico pueden dar lugar a diferentes tipos de enfermedades profesionales como consecuencia de exposición a contaminantes tóxicos, los cuales pueden producir efecto en la salud de los trabajadores. Como son:

- Polvos
- Gases
- Vapores
- Humos

Exposición a líquidos y sólidos peligrosos

Se debe calcular la dosis de exposición en base a:

Así tenemos para exposición a un agente químico:

El nivel de dosis calculado servirá para priorizar niveles de acción y estratificar puestos de trabajo.

$$D = C_i T_i / (TLV^s \times 8)$$

**D** = Dosis

**C<sub>i</sub>** = Concentración a la que se está expuesto

**T<sub>i</sub>** = Tiempo de exposición al contaminante analizado medido

**TLV<sup>s</sup>** = Concentración estándar de referencia al contaminante

#### **Cuadro N° 10 Evaluación de riesgos químicos, físicos y biológicos.**

D < 0,5	Riesgo Bajo
D (0,5 – 1)	Riesgo Medio, Nivel de acción
D (1 – 2)	Riesgo Alto, Nivel de control
D > 2	Riesgo Crítico, Nivel de control

**Fuente:** Metodo LEST

#### **1.10.9.10. Riesgo de incendio**

##### **a) Descripción del método -Meseri**

Es un método de evaluación de riesgos conocido como esquema de puntos que se basa en la consideración individual por un lado de diversos factores generados o agravantes de riesgo del incendio y por otro de aquellas que reducen y protegen frente al riesgo.

Contempla dos bloques diferenciados de factores:

**a.1) Factores propios de las instalaciones:**

- Construcción
- Situación.
- Procesos.
- Concentración.
- Propagabilidad.
- Destructibilidad.

**a.2) Factores de protección:**

- 2.1. Extintores (EXT).
- 2.2. Bocas de Incendio Equipadas (BIE).

Cada uno de los factores del riesgo se subdivide a su vez teniendo en cuenta los aspectos más importantes a considerar.

A cada uno de ellos se le aplica un coeficiente dependiendo de que propicien o no el riesgo de incendio, desde cero en el caso más desfavorable, hasta diez en el caso más favorable.

Estos aspectos se evalúan independiente mente en la matriz de análisis aplicable.

**1.10.9.11. Evaluación de riesgos mayores MEIPEE**

Metodología para la Elaboración de Planes de Emergencias en Empresas, denominado MEIPEE, es un esquema de trabajo basado en evidencias, que define y aglutina normas, procedimientos y criterios, para la aplicación de un modelo de gestión para la reducción de incidentes en el sector empresarial e industrial.

Diseñado para que todas las instituciones públicas y privadas, que realicen actividades comerciales que involucren algún nivel de riesgo para sus trabajadores o empresas aledañas, lo apliquen.

### a) Ventajas

- Demuestra ante la autoridad competente y organismos de socorro, la implementación de la Metodología para la Elaboración de Planes de Emergencias en Empresas.
- Disminución de los niveles de riesgo a emergencias en el sector empresarial.
- Facilita la respuesta local entre los organismos de socorro y la empresa afectada.
- Es la evidencia para la comunidad, o cualquier parte interesada, de un personal y establecimiento seguro que respalda la imagen de la empresa.

#### a.1) Evaluación

Vista desde la perspectiva de preparación para emergencias, más no desde la visión de seguridad industrial, prevención de riesgos laborales o seguridad física, por lo que la metodología MEIPEE, solo sirve para identificar y evaluar aquellos factores de riesgo (accidentes mayores o graves) que pudieran generar emergencias y/o incidentes a nivel empresarial e industrial.

El análisis del riesgo se basa en criterios cualitativos y cuantitativos generales y específicos; y luego de haber identificado las amenazas y determinado el nivel de vulnerabilidad se aplicará la siguiente fórmula para determinar el nivel del riesgo.

$$R=A * V$$

R= Riesgo    A= Amenaza    V= Vulnerabilidad

#### a.2) Cálculo de riesgo

**Cuadro N° 11 Amenaza: nivel de probabilidad de ocurrencia**

Ítem	Calificación	Coeficiente
1	<b>MP</b> = Muy Probable	3
2	<b>P</b> = Probable	2
3	<b>PP</b> = Poco probable	1

**Fuente:** MFRA

### Cuadro N° 12 Niveles de vulnerabilidad

ÍTEM	VALORES(SOLO AFIRMACIONES)	COEFICIENTE	CALIFICACIÓN
1	DE 1 A 14	3	Vulnerabilidad alta
2	DE 15 A 29	2	Vulnerabilidad media
3	DE 30 A 40	1	Vulnerabilidad baja

Fuente: MFRA

Aplicando la fórmula de cálculo de riesgo amenaza por vulnerabilidad se determinan los siguientes parámetros:

### Cuadro N° 13 Nivel de riesgo

ÍTEM	VALORES (SOLO AFIRMACIONES)	CATEGORÍA
1	7 a 9	Riesgo alto
2	4 a 6	Riesgo medio
3	1 a 3	Riesgo bajo

Ítem	Categoría	Descripción
1	Riesgo alto	<b>Riesgo casi seguro de suceder:</b> Representa una amenaza significativa que requiere la adopción de acciones prioritarias e inmediatas en la gestión de riesgo (prevención, mitigación, respuesta y contingencia).
2	Riesgo medio	<b>Riesgo probable de suceder;</b> significa que se deberían implementar medidas para la gestión del riesgo. Para el nivel de planificación, un plan de carácter general es suficiente para tomar las medidas preventivas correspondientes.
3	Riesgo bajo	<b>Riesgo que quizás no ocurra;</b> Escenario que no representa una amenaza significativa y consecuentemente no requiere necesariamente un plan.

Fuente: MFRA

#### 1.10.10. Marco Legal

##### a) Con respecto a la prevención de riesgos

(MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES. 2014) Establece que “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida”.

Código del trabajo 2008 de la República del Ecuador indica en el capítulo V, artículo 410 de las obligaciones

“El Ministerio de Trabajo y Empleo, podrá disponer la suspensión de actividades o el cierre de los lugares de trabajo, en los que se atentare o afectare a la salud,

seguridad e higiene de los trabajadores, o se contraviniera a las medidas de seguridad e higiene dictadas”.

Código del trabajo capítulo V, artículo 436, indica:

Art. 113.- Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana.

Ley orgánica de salud, Registro Oficial N° 423 del 22 de diciembre del 2006, libro segundo, “Salud y seguridad ambiental”, Título único, Capítulo III, “Calidad del aire y de la contaminación acústica”

Art. 118.- Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.

Capítulo V, “Salud y seguridad en el trabajo” 30

Art. 119.- Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio del Trabajo y Empleo como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, expedido mediante Resolución N° 172 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social el 29 de septiembre de 1975.

(DECRETO 2393 , 1986) Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Normas emitidas por el Consejo Superior del IESS y publicado mediante Decreto Ejecutivo 2393 el 17 de Noviembre de 1986.

Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo, (Resolución 390)

Artículo 50.- sobre prevención de riesgos del trabajo.

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo

Decreto 2393 – León Febres Cordero

Título 2 – Condiciones Generales de los Centros de Trabajo

### **a.1) Resolución 957**

Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Art. 1 Según lo dispuesto por el artículo 9 de la decisión 548. Los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos:

Gestión técnica:

1. Identificación de factores de riesgo
2. Evaluación de factores de riesgo 31
3. Control de factores de riesgo
4. Seguimiento de medidas de control

Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Artículos: 11 y 13

Artículo 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

### **a.2) Resolución 333**

Reglamento para el sistema de auditorías de riesgos de trabajo “SART”, art. 9, literal 2. Gestión técnica; Identificación, medición, evaluación, control operativo integral, vigilancia ambiental y de la salud.

### **1.10.10.1. Términos básicos**

(Ministerio de Relaciones Laborales. 2014) Establece los siguientes términos

#### **a) Accidente Laboral:**

Evento no deseado que puede resultar en muerte, enfermedad, lesiones y daños u otras pérdidas.

##### **a.1) Botiquín**

Pequeña farmacia portátil, varía de acuerdo a la empresa, industria o fábrica.

##### **a.2) Daño:**

Es la consecuencia producida por un peligro sobre la calidad de vida individual o colectiva de las personas.

**a.3) Enfermedad Ocupacional:** Enfermedad contraída a consecuencia del trabajo por cuenta ajena y que se encuentra definida sus causas y consecuencias por la ley.

**a.4) EPP:** Equipos de protección personal

**a.5) Enfermedades profesionales:** Son las enfermedades originadas ante la presencia de un agente hostil dentro del ambiente laboral

**a.6) Ergonomía:** Es la ciencia moderna del mejoramiento de las condiciones de trabajo humano, en función de las facultades y limitaciones reales de los hombres que desarrollan su labor productiva. Viene de argón- género, trabajo y nomos-ley o normas.

**A.7) Factor de Riesgo:** Agente material, personal o circunstancia que bajo condiciones anómalas puede generar riesgo.

**a.8) Higiene General:** Es parte de la medicina y determina las medidas para conservar y mejorar la salud, así como para prevenir las enfermedades del hombre en relación de su medio ambiente.

**a.9) Higiene Laboral:** Actuación de evaluación y control sobre las causas y los daños que generan enfermedad profesional.

**a.10) Incidente Laboral:** Evento que puede dar lugar, o tiene el potencial de conducir a un accidente.

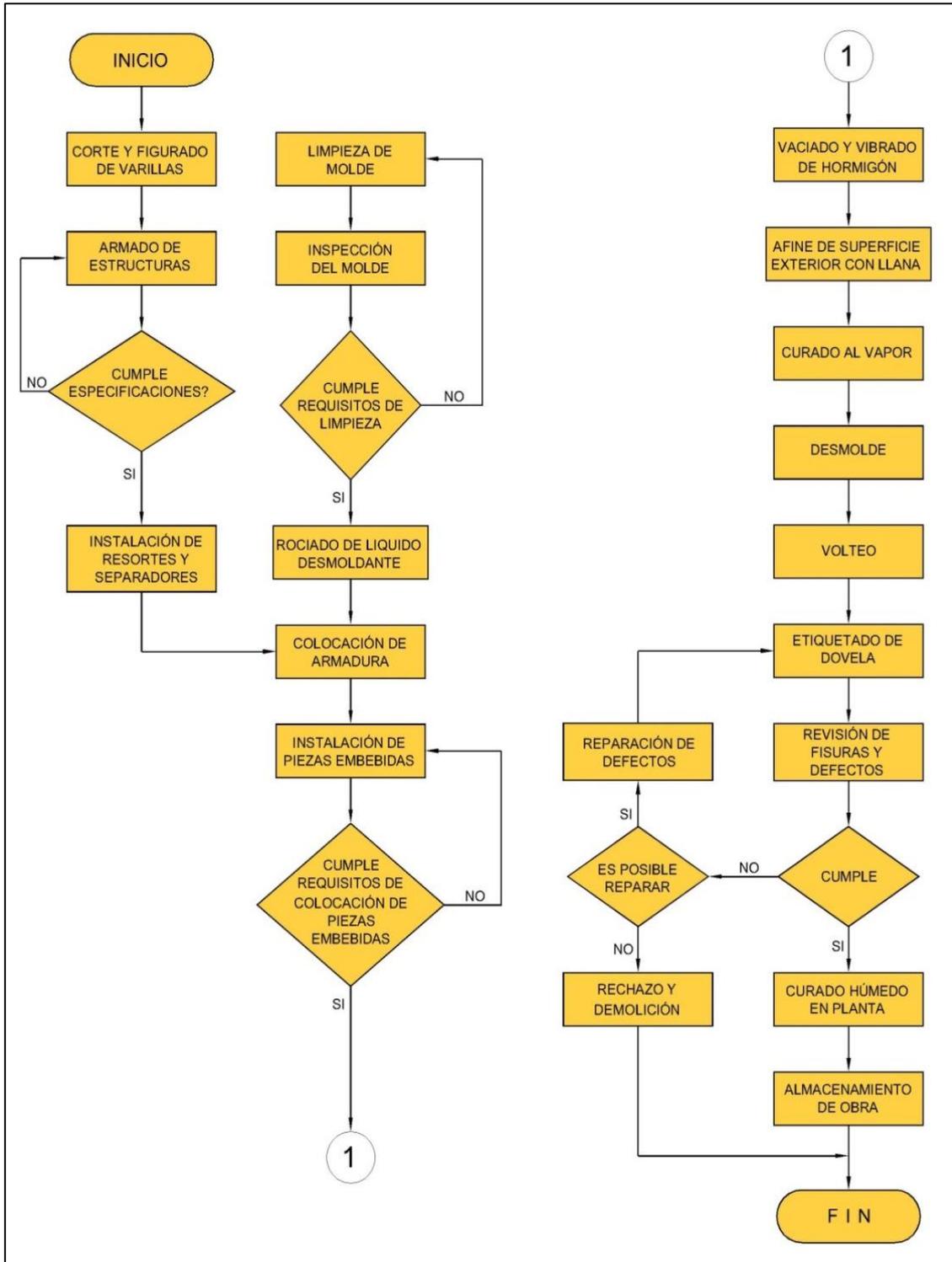
**a.11) Incapacidad Temporal:** Es la imposibilidad de trabajar durante un periodo limitado.

**a.12) Peligro:** Es todo aquello que puede producir un daño o un deterioro de la calidad de vida individual o colectiva de la persona.

**a.13) Riesgo:** Si bien el diccionario de la real academia de la lengua española lo define como la proximidad de un daño, en el contexto de la prevención de riesgos debemos entenderlo como la probabilidad de que ante un determinado peligro se produzca un cierto daño pudiendo por ello cuantificarse.

**a.14) Seguridad Industrial:** Disciplina que determina las normas y técnicas para la prevención de accidentes propendiendo a realizar acciones para conservar la integridad física de los trabajadores a través del control de maquinarias, equipos y procesos que utiliza en su jornada laboral.

### 1.10.11. Identificación del proceso: mapa de proceso



Fuente: Sinohydro Corporation

## **CAPÍTULO II**

### **2. METODOLOGÍA**

#### **2.1. Tipo de estudio**

Teniendo como propósito general reducir el nivel de accidentabilidad implementando mejoras en el sistema preventivo la investigación es considerada aplicada.

El método utilizado es el inductivo, utilizando técnicas operativas que se basan en los resultados obtenidos por las técnicas analíticas. que consiste en el análisis realizado mediante la observación directa de las instalaciones, equipos y procesos productivos, para identificar los peligros existentes y evaluar los riesgos en los puestos de trabajo.

Cuando se habla de instalaciones, equipos, máquinas y procesos productivos nos referimos no sólo a sus condiciones y características técnicas, sino también a metodologías de trabajo, actitudes y comportamiento humano, aptitud de los trabajadores para el puesto de trabajo que desempeñan y sistema organizativo.

#### **2.2. Población y muestra**

Se realiza un análisis completo de los puestos de trabajo considerando un estudio al 100% de la población, misma que esta conformada por 200 trabajadores, razón por la cual no se ha realizado el cálculo de muestra.

#### **2.3. Operacionalización de las variables**

En referencia a las variables identificadas se realiza la conceptualización, identificación de índices, indicadores y categoría.

**Cuadro N° 14 Operacionalización de variables**

<b>VARIABLE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
<b>INDEPENDIENTE</b>				
Gestión de riesgos en el trabajo	Es una herramienta destinada al mejoramiento de la operación en función del bienestar del trabajador y teniendo en consideración su seguridad física, emocional y salud a nivel de exposición a riesgos.	Cumplimiento de requisitos técnico legales en materia de SST	Lista de chequeo del cumplimiento legal	Resolución 333
<b>VARIABLE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
<b>DEPENDIENTE</b>				
Accidentes de trabajo	Suceso anormal no deseado, que se presenta de forma inesperada, normalmente es evitable, interrumpe la continuidad del trabajo y puede causar lesiones a las personas o daños a la propiedad	.Indicadores reactivos del sistema Indicadores pro activos del sistema- ICAI	Índices de gravedad e incidencia	Estadísticas mensuales de accidentabilidad Reporte anual de accidentabilidad
Enfermedades profesionales	Aquella causada directamente por el trabajo depende de la exposición y de las características individuales del trabajador	Indicadores del sistema-	Índices de morbilidad, ausentismo, fichas médicas	Estadísticas mensuales de morbilidad Reporte anual de morbilidad

Índices de trabajo	Suceso acontecido en el transcurso del trabajo o con relación de este, que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que hubiera lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdida en los procesos.	Indicadores reactivos, reportes de incidentes. Indicadores proactivos de SST. ICAI	Inspecciones, encuestas	Reportes de incidentes de trabajo
--------------------	--	---	-------------------------	-----------------------------------

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

#### **2.4. Procedimiento**

- a.** Se realizó la identificación de los puestos de trabajo y la descripción de tareas realizadas según cada trabajador. Ver Anexo 4
- b.** Considerando los resultados de la evaluación cualitativa los evaluados como moderados, importantes e intolerables fueron evaluados cuantitativamente tomando en cuenta parámetros de medición de riesgos físicos y químicos, analizando los factores en base a una legislación específica o bien nacional, que regula las características que se deben cumplir, siendo éste el caso del Reglamento, Decretos, Acuerdos, etc. y con la utilización de equipos calibrados y certificados por el OAE. Ver Anexo 5
- c.** Se realizó la identificación, análisis y calificación inicial de riesgos en cada puesto de trabajo, aplicando como herramienta una lista de chequeo. Ver Anexo 6
- d.** Identificados los riesgos según cada puesto de trabajo se realizó la estimación y valoración de factores de riesgo de forma cualitativa utilizando la matriz de análisis aplicada en función a la probabilidad y consecuencia de los riesgos identificado, posteriormente se realizó un proceso de evaluación cuantitativa en base a la valoración del riesgo para determinar si el proceso de trabajo es seguro y como determinar medidas de control. Ver Anexo 6

- e. Se aplicó metodologías de evaluación propuestas por el Ministerio de Relaciones Laborales como son:

**Cuadro N° 15 Metodologías de medición y evaluación de riesgos**

RIESGO MECÁNICO		Probabilidad y/o Valor de referencia	Consecuencia y/o valor medido	Exposición	William Fine
RIESGO FÍSICO	Contactos térmicos extremos	GRADOS CENTÍGRADOS / FAHRENHEIT DE LA SUPERFICIE A EVALUARSE	VALOR MEDIDO		
	Exposición a radiación solar	ACGIH OIT TLV (nm)	VALOR MEDIDO / DOSIS		
	Exposición a temperaturas extremas	TGBH (°) ART. 54 D.E. 2393 POR CALOR O FRIO	VALOR MEDIDO / DOSIS		
	Iluminación	LUX ART 56 D.E 2393	VALOR MEDIDO		
	Radiación ionizante	TLV ACGIH (mSv) ART.62 D.E. 2393	VALOR MEDIDO / DOSIS		
	Radiación no ionizante	Densidad de Potencia (milivatos/cm2) Art. 59 D.E. 2393 O TLV ACGIH (T)	VALOR MEDIDO / DOSIS		
	Ruido	Leq: Normalizado a 8 horas ART.55 D.E. 2393	VALOR MEDIDO / DOSIS		
	Temperatura Ambiente	TGBH (°) ART. 54 D.E. 2393 POR CALOR O FRIO	VALOR MEDIDO / DOSIS		
	Vibraciones	TLV ACGIH (A8) ART.55 D.E. 2393	VALOR MEDIDO DOSIS		
	Presiones anormales		VALOR MEDIDO		
RIESGO QUÍMICO	Exposición a químicos	TLV ACGIH ppm	VALOR MEDIDO DOSIS		
RIESGO BIOLÓGICO	Contaminantes biológicos	ACGIH BEIS	VALOR MEDIDO		
	Accidentes causados por seres vivos				
RIESGO ERGONÓMICO	Sobreesfuerzo	MÉTODO SUGERIDO: REBA SNOOK & CIRIELLO GINSHT Nivel de actuación			
	Manipulación de cargas	MÉTODO SUGERIDO: GINSHT NIOSH Nivel de actuación			
	Calidad de aire interior	IAQ	VALOR MEDIDO AMBIENTE SALUBRE/INSALUBRE		

	<b>Posiciones forzadas</b>	MÉTODO SUGERIDO: RULA REBA OWAS JSI (Join Strain Index) OCRA LEST Nivel de actuación	
	<b>Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)</b>	MÉTODO SUGERIDO: RULA Nivel de actuación	
	<b>Confort térmico</b>	PPV PMV	VALOR MEDIDO
	<b>Movimientos Repetitivos</b>	RULA OCRA TEST DE MICHIGAN PLIBEL INRS	VALOR MEDIDO

**Fuente:** Matriz de riesgos laborales por puesto de trabajo-MRL

- f. Considerando los métodos y formato propuesto por el Ministerio se elaboró la matriz de riesgos por puesto de trabajo, estableciendo medidas de control para los factores de riesgo identificados y la gestión preventiva. Ver Anexo 6
- g. Se realizó el reporte final de riesgos por cada puesto de trabajo para registrar las actividades, riesgos y medidas de prevención adoptadas.
- h. Se elaboró el manual de seguridad y salud según el modelo Ecuador, considerando los cuatro pilares del sistema de gestión.

## 2.5. Procesamiento y análisis

### 2.5.1. Identificación inicial de procesos y personal expuesto

Mediante las listas de chequeo inspecciones planeadas se pudieron identificar un total de 5 áreas con 16 puestos de trabajo.

#### 2.5.1.1. Matriz 1 identificación de procesos

Para la identificación de los puestos de trabajo se utilizó la matriz de identificación áreas y puestos de trabajo misma que establece: áreas de trabajo, puestos de trabajo, el personal que está expuesto a factores de riesgo, tiempo de exposición del trabajador, maquinaria y equipos empleados en cada actividad, materiales y productos utilizados, medios de protección existentes y residuos o desechos generados.

**Cuadro N° 16 Identificación de procesos**

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL														
														
MATRIZ 1: IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS														
FECHA:		15/03/2013		PROCESO/SECCIÓN			FABRICACION							
ÁREA:		Operaciones		RESPONSABLE:			SSO							
N°	PROCESO/SECCIÓN	ACTIVIDAD / TAREA	PT.	PERSONAL EXPUES		TIEMPO EXPOSICIÓN (Hr/Hmb)			MAQUINARIA Y EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES Y PRODUCTOS UTILIZADOS	MEDIOS DE PROTECCIÓN EXISTENTES	DESECHOS O RESIDUOS GENERADOS	
				M	H	M	H	Turnos						
1	FABRICACIÓN	RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	RECEPCIONISTA DE VARILLAS		2		8	1	Puente grúa, eslingas metálicas, fajas de nylon	N/A	N/A	EPP, guardas de seguridad	Desechos no peligrosos (común)	
2		CORTE Y DOBLADO	OPERADOR DE CORTADORA			27		8	3	Cortadora hidraulica	N/A	Varilla de Hierro	EPP, pantallas protectoras	Limallas
3			OPERADOR DE DOBLADORA			9		8	3	Dobladora Hidraulica	N/A	Varilla de Hierro	EPP	Desechos no peligrosos (común)
4			OPERADOR DE DOBLADORA EN ESPIRALES			2		8	2	Dobladora Hidraulica	N/A	Varilla de Hierro	EPP	Desechos no peligrosos (común)
5			ARMADO	ARMADORES DE ESTRUCTURAS			69		8	3	N/A	Gancho, molde metalco	Alambre galvanizado, varilla de hierro	EPP
6		INSTALADOR DE RESORTE Y SEPARADOR				3		8	3	Amoladora y suelda electrica	Playo de presión	Varilla de Hierro, disco de corte, eletrodos.	EPP	Escoria, residuos de resortes.
7		LIMPIEZA DE MOLDES	EMPLEADO DE PRODUCCION (LIMPIEZA DE MOLDES)			30		8	3	Compresor de aire	espatula, martillo	N/A	EPP	residuos de concreto
8			OPERADOR DE MONTACARGAS (ARMADURA)			3		8	3	Montacargas 5 ton	N/A	N/A	EPP	Desechos no peligrosos (común)
9			RECUBRIDOR DE DESMOLDANTE			3		8	3	Compresor de aire	Puverizador, .	Diesel, separol	EPP	residuos de scarol
10			OPERADOR DE VACIADO DE HORMIGON			6		8	3	Tolva	N/A	hormigon	EPP	residuos de hormigon
11			AFINADOR DE EXTERIOR			18		8	3	N/A	Valejo, espatulas	N/A	EPP	Desechos no peligrosos (común)
12			OPERADOR DE HORNO			3		8	3	Caldero	N/A	N/A	EPP	Desechos no peligrosos (común)
13			SEPARADOR DE MOLDE			6		8	3	GRUA DE VACIO DVL-5,8 AVT-EXT	Llaves mixtas, palancas, dados, combo	N/A	EPP	Desechos no peligrosos (común)
14			OPERADOR DE VOLCADOR			3		8	3	VOLCADOR QTP 235	N/A	N/A	EPP	residuos de concreto
15		PATIO DE MANIOBRAS	SUPERVISOR DE CALIDAD			9		8	3	Codificador de dovelas	N/A	stiker, marcador, sprite de pintura	EPP	papel
16			OPERADOR DE MONTACARGAS (DOVELAS)			7		8	3	montacarga 20 ton	N/A	N/A	EPP	Desechos no peligrosos (común)
ESPECIFICAR:		SI/NO												
Personal discapacitado por áreas		NO												
Personal con sensibilidad especial		NO												
Personal terciarizado y subcontratado		NO												
Adolescentes		NO												

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

## 2.5.2. Identificación de peligros

Para lo cual se aplicó una lista de chequeo donde se seleccionó los peligros existentes por puesto de trabajo; marcando los probables y seleccionándolos para el estudio cualitativo.

**Cuadro N° 17 Identificación de peligros operador de cortadora**

 <b>SINOHYDRO</b> <b>GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b> <b>IDENTIFICACIÓN INICIAL DE PELIGROS</b>						
<b>EMPRESA:</b> SINOHYDRO CORPORATION						
<b>ACTIVIDAD:</b> CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.						
<b>OBJETIVO:</b> Identificar los riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.						
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b> OPERADOR DE CORTADORA						
<b># DE TRABAJADORES:</b> H ( 27 ) M ( )						
RIESGOS		FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES
RIESGOS MECÁNICOS	1	Caídas al mismo nivel	x		27	tropiezos con objetos
	2	Caídas a distinto nivel		x		
	3	Caída de objetos / material		x		
	4	Golpes contra objetos	x		27	chonque con maquinaria
	5	Cortes por objetos / herramientas	x		27	exceso de confianza
	6	Atrapamiento por o entre objetos		x		
	7	Atrapamiento por vuelco de vehículos		x		
	8	Golpes de aire comprimido		x		
	9	Quemaduras		x		
	10	Derrumbes		x		
	11	Atropello o golpes por vehículos		x		
RIESGOS FÍSICOS	1	Ruido	x		27	maquinaria defectuosa
	2	Vibración	x		27	maquinaria defectuosa
	3	Contactos eléctricos directos	x		27	manipulación de controles
	4	Contactos eléctricos indirectos	x		27	cajas de distribución eléctrica sin seguros
	5	Temperaturas altas		x		
	6	Temperaturas abatidas		x		
	7	Cambios bruscos de temperatura		x		
	8	Condiciones climáticas severas		x		
	9	Descargas eléctricas		x		
	10	Iluminación baja o deficiente	x		27	falta de mantenimiento de luminarias
	11	Exposición a radiaciones ionizantes		x		
	12	Exposición a radiaciones no ionizantes		x		
	13	Incendios	x		27	materia combustible de maquinaria
	14	Explosiones		x		
	15	Trabajo en espacios confinados		x		
RIESGOS QUÍMICOS	1	Material particulado	x		27	limallas de hierro
	2	Exposición a gases y vapores		x		
	3	Exposición a aerosoles		x		
	4	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		x		
	5	Manipulación de explosivos		x		
	6	Manipulación de agentes químicos		x		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1	Virus		x		
	2	Bacterias	x		27	presentes el hierro
	3	Parásitos		x		
	4	Insectos	x		27	propios del sitio de trabajo
	5	Exposición a derivados orgánicos		x		
RIESGOS ERGONÓMICOS	1	Manejo manual de cargas (partes)	x		27	levantamiento de varillas
	2	Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión		x		
	3	Posturas inadecuadas	x		27	propias de la actividad
	4	Movimientos repetitivos	x		27	actividades de repetición por 8 horas
	5	Sobrecarga de trabajo		x		
	6	Movimiento corporal limitado		x		
	7	Desplazamientos continuos		x		
	8	Posición de pie por largos períodos	x		27	actividad obligatoria de pie
	9	Posición sentado por largos períodos		x		
	10	Dimensiones del puesto de trabajo		x		
	11	Levantar objetos de forma incorrecta	x		27	
	12	Pantalla de Visualización de controles		x		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1	Exigencias Psicológicas	x		27	alta presión laboral
	2	Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de habilidades, control sobre los tiempos	x		27	
	3	Inseguridad	x		27	
	4	Apoyo social y calidad de liderazgo		x		
	5	Doble presencia		x		
	6	Estima	x		27	

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

**Cuadro N° 18 Identificación de peligros operador de dobladora**

 <b>GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b> IDENTIFICACIÓN INICIAL DE PELIGROS					
<b>EMPRESA:</b> SINOHYDRO CORPORATION					
<b>ACTIVIDAD:</b> CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.					
<b>OBJETIVO:</b> Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.					
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b> OPERADOR DE DOBLADORA					
<b># DE TRABAJADORES</b>		<b>H ( 9 )</b>	<b>M ( )</b>		
RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES
RIESGOS MECÁNICOS	1 Caídas al mismo nivel	x		9	tropiesos con objetos
	2 Caídas a distinto nivel		x		
	3 Caída de objetos / material	x		9	caídas de materiales
	4 Golpes contra objetos	x		9	
	5 Cortes por objetos / herramientas		x		
	6 Atrapamiento por o entre objetos	x		9	excesos de confianza
	7 Atrapamiento por vuelco de vehículos		x		
	8 Golpes de aire comprimido		x		
	9 Quemaduras		x		
	10 Derrumbes		x		
	11 Atropello o golpes por vehículos		x		
RIESGOS FÍSICOS	1 Ruido	x		9	deterioro de maquinaria
	2 Vibración	x		9	propias de la actividad
	3 Contactos eléctricos directos	x		9	manipulacion de controles
	4 Contactos eléctricos indirectos	x		9	caja electricas en mal estado
	5 Temperaturas altas		x		
	6 Temperaturas abatidas		x		
	7 Cambios bruscos de temperatura		x		
	8 Condiciones climáticas severas		x		
	9 Descargas eléctricas		x		
	10 Iluminación baja o deficiente	x			mal estado de lamparas
	11 Exposición a radiaciones ionizantes		x		
	12 Exposición a radiaciones no ionizantes		x		
	13 Incendios	x		9	por material combustible de maquinaria
	14 Explosiones		x		
	15 Trabajo en espacios confinados		x		
RIESGOS QUÍMICOS	1 Material particulado	x		9	limallas de hierro
	2 Exposición a gases y vapores		x		
	3 Exposición a aerosoles		x		
	4 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		x		
	5 Manipulación de explosivos		x		
	6 Manipulación de agentes químicos		x		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1 Virus		x		
	2 Bacterias	x		9	presentes en las varillas
	3 Parásitos		x		
	4 Insectos	x		9	propios del sitio de trabajo
	5 Exposición a derivados orgánicos		x		
RIESGOS ERGONÓMICOS	1 Manejo manual de cargas (partes)	x		9	
	2 Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión	x		9	levantameinto de varillas
	3 Posturas inadecuadas	x		9	
	4 Movimientos repetitivos	x		9	activiades repetitivas por jornada laboral
	5 Sobrecarga de trabajo		x		
	6 Movimiento corporal limitado		x		
	7 Desplazamientos continuos		x		
	8 Posición de pie por largos períodos	x		9	activiad obligatoria de pie
	9 Posición sentado por largos períodos		x		
	10 Dimensiones del puesto de trabajo		x		
	11 Levantar objetos de forma incorrecta		x		
	12 Pantalla de Visualización de controles		x		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1 Exigencias Psicológicas	x		9	presion laboral
	2 Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de hab	x		9	
	3 Inseguridad	x		9	
	4 Apoyo social y calidad de liderazgo		x		
	5 Doble presencia	x		9	
	6 Estima	x		9	

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

**Cuadro N° 19 Identificación de peligros operador de dobladora de espirales**

 <b>GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b> IDENTIFICACIÓN INICIAL DE PELIGROS					
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION					
ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.					
OBJETIVO: Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.					
PUESTO DE TRABAJO: OPERADOR DE DOBLADORA EN ESPIRALES					
# DE TRABAJADORES H ( 2 ) M ( )					
RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES
RIESGOS MECÁNICOS	1 Caídas al mismo nivel	x		2	tropiesos con objetos
	2 Caídas a distinto nivel		x		
	3 Caída de objetos / material	x		2	caídas de materiales
	4 Golpes contra objetos	x		2	
	5 Cortes por objetos / herramientas		x		
	6 Atrapamiento por o entre objetos	x		2	excesos de confianza
	7 Atrapamiento por vuelco de vehículos		x		
	8 Golpes de aire comprimido		x		
	9 Quemaduras		x		
	10 Derrumbes		x		
	11 Atropello o golpes por vehículos		x		
RIESGOS FÍSICOS	1 Ruido	x		2	deterioro de maquinaria
	2 Vibración	x		2	propias de la actividad
	3 Contactos eléctricos directos	x		2	manipulacion de controles
	4 Contactos eléctricos indirectos	x		2	caja electricas en mal estado
	5 Temperaturas altas		x		
	6 Temperaturas abatidas		x		
	7 Cambios bruscos de temperatura		x		
	8 Condiciones climáticas severas		x		
	9 Descargas eléctricas		x		
	10 Iluminación baja o deficiente	x		2	mal estado de lamparas
	11 Exposición a radiaciones ionizantes		x		
	12 Exposición a radiaciones no ionizantes		x		
	13 Incendios	x		2	por material combustible de maquinaria
	14 Explosiones		x		
	15 Trabajo en espacios confinados		x		
RIESGOS QUÍMICOS	1 Material particulado	x		2	limallas de hierro
	2 Exposición a gases y vapores		x		
	3 Exposición a aerosoles		x		
	4 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		x		
	5 Manipulación de explosivos		x		
	6 Manipulación de agentes químicos		x		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1 Virus		x		
	2 Bacterias	x		2	presentes en las varillas
	3 Parásitos		x		
	4 Insectos	x		2	propios del sitio de trabajo
	5 Exposición a derivados orgánicos		x		
RIESGOS ERGONÓMICOS	1 Manejo manual de cargas (partes)	x		2	
	2 Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión	x		2	levantameinto de varillas
	3 Posturas inadecuadas		x		
	4 Movimientos repetitivos	x		2	activiades repetitivas por jornada laboral
	5 Sobrecarga de trabajo		x		
	6 Movimiento corporal limitado		x		
	7 Desplazamientos continuos		x		
	8 Posición de pie por largos períodos	x		2	activiad obligatoria de pie
	9 Posición sentado por largos períodos		x		
	10 Dimensiones del puesto de trabajo		x		
	11 Levantar objetos de forma incorrecta		x		
	12 Pantalla de Visualización de controles		x		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1 Exigencias Psicológicas	x		2	presion laboral
	2 Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de habilidades, control sobre los tiempos	x		2	
	3 Inseguridad	x		2	
	4 Apoyo social y calidad de liderazgo		x		
	5 Doble presencia	x		2	
	6 Estima	x		2	

**Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez**

Cuadro N° 20 Identificación de peligros recepcionista de varillas

						
<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b> IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS						
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION						
ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.						
OBJETIVO: Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.						
PUESTO DE TRABAJO: RECEPCIONISTA DE VARILLAS						
# DE TRABAJADORES H ( 2 ) M ( )						
RIESGOS		RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES
RIESGOS MECÁNICOS	1	Caidas al mismo nivel	x		2	tropiesos con objetos
	2	Caidas a distinto nivel	x		2	
	3	Caída de objetos / material	x		2	eslingas mal estado
	4	Golpes contra objetos		x		
	5	Cortes por objetos / herramientas		x		
	6	Atrapamiento por o entre objetos	x		2	excesos de confianza
	7	Atrapamiento por vuelco de vehículos		x		
	8	Golpes de aire comprimido		x		
	9	Quemaduras		x		
	10	Derrumbes		x		
	11	Atropello o golpes por vehículos		x		
RIESGOS FÍSICOS	1	Ruido	x		2	deterioro de maquinaria
	2	Vibración	x		2	propias de la actividad
	3	Contactos eléctricos directos	x		2	manipulacion decontrol de mando
	4	Contactos eléctricos indirectos	x		2	
	5	Temperaturas altas		x		
	6	Temperaturas abatidas		x		
	7	Cambios bruscos de temperatura		x		
	8	Condiciones climáticas severas		x		
	9	Descargas eléctricas		x		
	10	Iluminación baja o deficiente	x		2	
	11	Exposición a radiaciones ionizantes		x		
	12	Exposición a radiaciones no ionizantes		x		
	13	Incendios		x		
	14	Explosiones		x		
	15	Trabajo en espacios confinados		x		
RIESGOS QUÍMICOS	1	Material particulado		x		
	2	Exposición a gases y vapores		x		
	3	Exposición a aerosoles		x		
	4	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		x		
	5	Manipulación de explosivos		x		
	6	Manipulación de agentes químicos		x		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1	Virus		x		
	2	Bacterias		x		
	3	Parásitos		x		
	4	Insectos	x		2	por la ubicación geografica
	5	Exposición a derivados orgánicos		x		
RIESGOS ERGONÓMICOS	1	Manejo manual de cargas (partes)		x		
	2	Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión		x		
	3	Posturas inadecuadas	x		2	activiades propias del trabajo
	4	Movimientos repetitivos		x		
	5	Sobrecarga de trabajo		x		
	6	Movimiento corporal limitado		x		
	7	Desplazamientos continuos		x		
	8	Posición de pie por largos períodos	x		2	activiad obligatoria de pie
	9	Posición sentado por largos períodos		x		
	10	Dimensiones del puesto de trabajo		x		
	11	Levantar objetos de forma incorrecta		x		
	12	Pantalla de Visualización de controles		x		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1	Exisgencias Psicológicas	x		2	competencias de trabajo
	2	Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de	x		2	
	3	Inseguridad	x		2	
	4	Apoyo social y calidad de liderazgo	x		2	
	5	Doble presencia		x		
	6	Estima	x		2	

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

## Cuadro N° 21 Identificación de peligros armadores de estructuras

						
GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL						
IDENTIFICACIÓN INICIAL DE PELIGROS						
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION						
ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.						
OBJETIVO: Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.						
PUESTO DE TRABAJO: ARMADORES DE ESTRUCTURAS						
# DE TRABAJADORES H ( 69 ) M ( )						
RIESGOS		FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES
RIESGOS MECÁNICOS	1	Caídas al mismo nivel	x		69	tropiesos con varillas
	2	Caídas a distinto nivel		x		
	3	Caída de objetos / material	x		69	caída de varilla
	4	Golpes contra objetos	x		69	contra objetos inmóviles
	5	Cortes por objetos / herramientas	x		69	mala manipulación de materiales
	6	Atrapamiento por o entre objetos	x		69	
	7	Atrapamiento por vuelco de vehículos		x		
	8	Golpes de aire comprimido		x		
	9	Quemaduras		x		
	10	Derrumbes		x		
	11	Atropello o golpes por vehículos	x		69	descuido del trabajador
RIESGOS FÍSICOS	1	Ruido	x		69	generado por la maquinaria
	2	Vibración		x		
	3	Contactos eléctricos directos		x		
	4	Contactos eléctricos indirectos	x		69	instalaciones inadecuadas
	5	Temperaturas altas	x		69	generado por la maquinaria
	6	Temperaturas abatidas		x		
	7	Cambios bruscos de temperatura		x		
	8	Condiciones climáticas severas		x		
	9	Descargas eléctricas		x		
	10	Iluminación baja o deficiente	x		69	lamparas en mal estado
	11	Exposición a radiaciones ionizantes		x		
	12	Exposición a radiaciones no ionizantes		x		
	13	Incendios		x		
	14	Explosiones		x		
	15	Trabajo en espacios confinados		x		
RIESGOS QUÍMICOS	1	Material particulado		x		
	2	Exposición a gases y vapores	x		69	vapores producidos por la maquinaria
	3	Exposición a aerosoles		x		
	4	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		x		
	5	Manipulación de explosivos		x		
	6	Manipulación de agentes químicos		x		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1	Virus		x		
	2	Bacterias	x		69	presentes en varillas
	3	Parásitos		x		
	4	Insectos		x	69	propios del sitio de trabajo
	5	Exposición a derivados orgánicos		x		
RIESGOS ERGONÓMICOS	1	Manejo manual de cargas (partes)	x		69	transporte de materiales
	2	Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión		x		
	3	Posturas inadecuadas	x		69	inclinado por largo tiempo
	4	Movimientos repetitivos	x		69	propios de la actividad
	5	Sobrecarga de trabajo		x		
	6	Movimiento corporal limitado		x		
	7	Desplazamientos continuos	x		69	transporte de materia prima
	8	Posición de pie por largos períodos	x		69	actividad obligatoria de pie
	9	Posición sentado por largos períodos		x		
	10	Dimensiones del puesto de trabajo		x		
	11	Levantar objetos de forma incorrecta	x			
	12	Pantalla de Visualización de controles		x		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1	Exigencias Psicológicas	x		69	
	2	Trabajo activo y posibilidades de desarrollo				
	3	Inseguridad	x		69	
	4	Apoyo social y calidad de liderazgo				
	5	Doble presencia	x		69	
	6	Estima	x		69	

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

## Cuadro N° 22 Identificación de peligros instaladores de resortes y separadores

 <b>GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b> IDENTIFICACIÓN INICIAL DE PELIGROS						
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION						
ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.						
OBJETIVO: Identificar los riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.						
PUESTO DE TRABAJO: INSTALADOR DE RESORTES Y SEPARADORES						
# DE TRABAJADORES H ( 3 ) M ( )						
RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES	
RIESGOS MECÁNICOS	1 Caídas al mismo nivel	x		3	tropiezo con materia prima	
	2 Caídas a distinto nivel		x			
	3 Caída de objetos / material		x			
	4 Golpes contra objetos	x		3		
	5 Cortes por objetos / herramientas	x		3	corte	
	6 Atrapamiento por o entre objetos	x		3		
	7 Atrapamiento por vuelco de vehículos		x			
	8 Golpes de aire comprimido		x			
	9 Quemaduras	x		3	trabajo en caliente	
	10 Derrumbes		x			
	11 Atropello o golpes por vehículos		x			
RIESGOS FÍSICOS	1 Ruido	x		3	ruido excesivo de equipos	
	2 Vibración	x		3	propias de la actividad	
	3 Contactos eléctricos directos	x		3		
	4 Contactos eléctricos indirectos	x		3		
	5 Temperaturas altas	x		3	trabajo en caliente	
	6 Temperaturas abatidas		x			
	7 Cambios bruscos de temperatura		x			
	8 Condiciones climáticas severas		x			
	9 Descargas eléctricas		x			
	10 Iluminación baja o deficiente	x		3		
	11 Exposición a radiaciones ionizantes	x		3	trabajos con suelda	
	12 Exposición a radiaciones no ionizantes		x			
	13 Incendios	x		3	expulsión de chispas	
	14 Explosiones		x			
	15 Trabajo en espacios confinados		x			
RIESGOS QUÍMICOS	1 Material particulado	x		3	chispas metalicas	
	2 Exposición a gases y vapores	x		3	gases de suelda	
	3 Exposición a aerosoles		x			
	4 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		x			
	5 Manipulación de explosivos		x			
	6 Manipulación de agentes químicos		x			
RIESGOS BIOLÓGICOS	1 Virus	x		3		
	2 Bacterias		x			
	3 Parásitos		x			
	4 Insectos	x		3		
	5 Exposición a derivados orgánicos		x			
RIESGOS ERGONÓMICOS	1 Manejo manual de cargas (partes)	x		3	traslado de material	
	2 Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión		x			
	3 Posturas inadecuadas	x		3	posiciones propias de la actividad	
	4 Movimientos repetitivos		x			
	5 Sobrecarga de trabajo		x			
	6 Movimiento corporal limitado	x		3	espacio reducido	
	7 Desplazamientos continuos		x			
	8 Posición de pie por largos periodos	x		3	actividad obligatoria de pie	
	9 Posición sentado por largos periodos		x			
	10 Dimensiones del puesto de trabajo	x		3		
	11 Levantar objetos de forma incorrecta		x			
	12 Pantalla de Visualización de controles		x			
RIESGOS PSICOSOCIALES	1 Exigencias Psicológicas	x		3		
	2 habilidades, control sobre los tiempos	x		3		
	3 Inseguridad	x		3		
	4 Apoyo social y calidad de liderazgo		x			
	5 Doble presencia		x			
	6 Estima	x		3		

**Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez**

**Cuadro N° 23 Identificación de peligros empleado de producción**

						
<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>						
<b>IDENTIFICACIÓN INICIAL DE PELIGROS</b>						
<b>EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION</b>						
<b>ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.</b>						
<b>OBJETIVO: Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.</b>						
<b>PUESTO DE TRABAJO: EMPLEADO DE PRODUCCION (LIMPIEZA DE MOLDES)</b>						
<b># DE TRABAJADORES H ( 30 ) M ( )</b>						
		FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES
RIESGOS MECÁNICOS	1	Caídas al mismo nivel	x		30	tropiezo con herramientas
	2	Caídas a distinto nivel	x		30	descuido del trabajador
	3	Caída de objetos / material		x		
	4	Golpes contra objetos	x		30	descuido del trabajador
	5	Cortes por objetos / herramientas	x		30	
	6	Atrapamiento por o entre objetos	x		30	imprudencia del trabajador
	7	Atrapamiento por vuelco de vehículos		x		
	8	Golpes de aire comprimido	x		30	iso de pistola de aire
	9	Quemaduras		x		
	10	Derrumbes		x		
RIESGOS FÍSICOS	11	Atropello o golpes por vehículos	x		30	descuido del personal
	1	Ruido	x		30	generado por maquinaria
	2	Vibración		x		
	3	Contactos eléctricos directos		x		
	4	Contactos eléctricos indirectos	x		30	cablado electrico en mal estado
	5	Temperaturas altas	x		30	producidas por la maquinaria
	6	Temperaturas abatidas		x		
	7	Cambios bruscos de temperatura		x		
	8	Condiciones climáticas severas		x		
	9	Descargas eléctricas		x		
	10	Iluminación baja o deficiente		x		
	11	Exposición a radiaciones ionizantes		x		
	12	Exposición a radiaciones no ionizantes		x		
	13	Incendios		x		
	14	Explosiones		x		
RIESGOS QUÍMICOS	15	Trabajo en espacios confinados		x		
	1	Material particulado	x		30	presencia de residuos de polvo
	2	Exposición a gases y vapores	x		30	vapor del horno
	3	Exposición a aerosoles		x		
	4	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		x		
	5	Manipulación de explosivos		x		
RIESGOS BIOLÓGICOS	6	Manipulación de agentes químicos		x		
	1	Virus		x		
	2	Bacterias		x		
	3	Parásitos		x		
	4	Insectos	x		30	propios del sitio de trabajo
RIESGOS ERGONÓMICOS	5	Exposición a derivados orgánicos		x		
	1	Manejo manual de cargas (partes)		x		
	2	Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión		x		
	3	Posturas inadecuadas	x		30	posicion incorrecta de trabajo
	4	Movimientos repetitivos		x		
	5	Sobrecarga de trabajo		x		
	6	Movimiento corporal limitado		x		
	7	Desplazamientos continuos		x		
	8	Posición de pie por largos períodos	x		30	propios de la actividad
	9	Posición sentado por largos períodos		x		
	10	Dimensiones del puesto de trabajo		x		
	11	Levantar objetos de forma incorrecta	x		30	
RIESGOS PSICOSOCIALES	12	Pantalla de Visualización de controles		x		
	1	Exigencias Psicológicas	x	x		
	2	Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de	x		30	
	3	Inseguridad	x	x		
	4	Apoyo social y calidad de liderazgo		x		
	5	Doble presencia		x		
6	Estima	x		30		

**Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez**

**Cuadro N° 24 Identificación de peligros operador de montacargas  
(armadura)**

 <b>GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b> <b>IDENTIFICACIÓN INICIAL DE PELIGROS</b>					
<b>EMPRESA:</b> SINOHYDRO CORPORATION					
<b>ACTIVIDAD:</b> CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.					
<b>OBJETIVO:</b> Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.					
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b> OPERADOR DE MONTACARGAS (ARMADURA)					
<b># DE TRABAJADORES</b> H ( 3 ) M ( )					
RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES
RIESGOS MECÁNICOS	1 Caídas al mismo nivel		x		
	2 Caídas a distinto nivel	x		3	
	3 Caída de objetos / material	x		3	mala manipulacion de objetos
	4 Golpes contra objetos		x		
	5 Cortes por objetos / herramientas		x		
	6 Atrapamiento por o entre objetos		x		
	7 Atrapamiento por vuelco de vehículos	x		3	
	8 Golpes de aire comprimido		x		
	9 Quemaduras		x		
	10 Derrumbes		x		
	11 Atropello o golpes por vehiculos	x		3	exceso de velocidad
RIESGOS FÍSICOS	1 Ruido	x		3	generado por la maquina
	2 Vibración	x		3	
	3 Contactos eléctricos directos		x		
	4 Contactos eléctricos indirectos	x		3	cables electricos en mal estado
	5 Temperaturas altas		x		
	6 Temperaturas abatidas		x		
	7 Cambios bruscos de temperatura		x		
	8 Condiciones climáticas severas		x		
	9 Descargas eléctricas		x		
	10 Iluminación baja o deficiente	x		3	lamparas en mal estado
	11 Exposición a radiaciones ionizantes		x		
	12 Exposición a radiaciones no ionizantes		x		
	13 Incendios		x		
	14 Explosiones		x		
	15 Trabajo en espacios confinados		x		
RIESGOS QUÍMICOS	1 Material particulado		x		
	2 Exposición a gases y vapores	x		3	CO2 de la maquina
	3 Exposición a aerosoles		x		
	4 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		x		
	5 Manipulación de explosivos		x		
	6 Manipulación de agentes químicos		x		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1 Virus		x		
	2 Bacterias		x		
	3 Parásitos		x		
	4 Insectos	x		3	propios del sitio de trabajo
	5 Exposición a derivados orgánicos		x		
RIESGOS ERGONÓMICOS	1 Manejo manual de cargas (partes)		x		
	2 Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión		x		
	3 Posturas inadecuadas		x		
	4 Movimientos repetitivos		x		
	5 Sobrecarga de trabajo		x		
	6 Movimiento corporal limitado	x		3	
	7 Desplazamientos continuos		x		
	8 Posición de pie por largos periodos		x		
	9 Posición sentado por largos periodos	x		3	propias de la actividades
	10 Dimensiones del puesto de trabajo		x		
	11 Levantar objetos de forma incorrecta		x		
	12 Pantalla de Visualización de controles		x		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1 Exigencias Psicológicas		x		
	2 Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de	x		3	
	3 Inseguridad	x		3	
	4 Apoyo social y calidad de liderazgo	x		3	
	5 Doble presencia	x		3	
	6 Estima		x		

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

**Cuadro N° 25 Identificación de peligros operador de desmoldante**

						
<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>						
IDENTIFICACIÓN INICIAL DE PELIGROS						
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION						
ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.						
OBJETIVO: Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.						
PUESTO DE TRABAJO: RECUBRIDOR DE DESMOLDANTE						
# DE TRABAJADORES H ( 3 ) M ( )						
RIESGOS	FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES	
RIESGOS MECÁNICOS	1 Caídas al mismo nivel		x			
	2 Caídas a distinto nivel	x			3	
	3 Caída de objetos / material		x			
	4 Golpes contra objetos	x			3	
	5 Cortes por objetos / herramientas		x			
	6 Atrapamiento por o entre objetos		x			
	7 Atrapamiento por vuelco de vehículos		x			
	8 Golpes de aire comprimido		x			
	9 Quemaduras		x			
	10 Derrumbes		x			
	11 Atropello o golpes por vehículos		x			
RIESGOS FÍSICOS	1 Ruido	x			3	generado por la maquinaria
	2 Vibración	x			3	generado por la maquinaria
	3 Contactos eléctricos directos		x			
	4 Contactos eléctricos indirectos	x			3	
	5 Temperaturas altas	x			3	
	6 Temperaturas abatidas		x			
	7 Cambios bruscos de temperatura		x			
	8 Condiciones climáticas severas		x			
	9 Descargas eléctricas		x			
	10 Iluminación baja o deficiente	x			3	lamparas en mal estado
	11 Exposición a radiaciones ionizantes		x			
	12 Exposición a radiaciones no ionizantes		x			
	13 Incendios	x			3	actividades con sustancias combustibles
	14 Explosiones		x			
	15 Trabajo en espacios confinados		x			
RIESGOS QUÍMICO	1 Material particulado		x			
	2 Exposición a gases y vapores	x			3	inalacion de gases toxicos
	3 Exposición a aerosoles		x			
	4 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	x			3	contacto con sustancias químicas
	5 Manipulación de explosivos		x			
	6 Manipulación de agentes químicos	x			3	
RIESGOS BIOLÓGICOS	1 Virus	x				
	2 Bacterias	x				
	3 Parásitos	x				
	4 Insectos	x				
	5 Exposición a derivados orgánicos		x			
RIESGOS ERGONÓMICOS	1 Manejo manual de cargas (partes)		x			
	2 Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión		x			
	3 Posturas inadecuadas		x			
	4 Movimientos repetitivos		x			
	5 Sobrecarga de trabajo		x			
	6 Movimiento corporal limitado		x			
	7 Desplazamientos continuos		x			
	8 Posición de pie por largos periodos		x			
	9 Posición sentado por largos periodos	x			3	
	10 Dimensiones del puesto de trabajo		x			
	11 Levantar objetos de forma incorrecta		x			
	12 Pantalla de Visualización de controles		x			
RIESGOS PSICOSOCIALES	1 Exigencias Psicológicas	x			3	
	2 habilidades, control sobre los tiempos	x			3	
	3 Inseguridad	x			3	
	4 Apoyo social y calidad de liderazgo		x			
	5 Doble presencia		x			
	6 Estíma	x			3	

**Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez**

**Cuadro N° 26 Identificación de peligros operador de vaciado de hormigón**

 <b>GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b> IDENTIFICACIÓN INICIAL DE PELIGROS						
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION						
ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.						
OBJETIVO: Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.						
PUESTO DE TRABAJO: OPERADOR DE VACIADO DE HORMIGON						
# DE TRABAJADORES H ( 6 ) M ( )						
RIESGOS		FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES
RIESGOS MECÁNICOS	1	Caidas al mismo nivel	x		6	
	2	Caidas a distinto nivel	x		6	
	3	Caída de objetos / material		x		
	4	Golpes contra objetos		x		
	5	Cortes por objetos / herramientas		x		
	6	Atrapamiento por o entre objetos		x		
	7	Atrapamiento por vuelco de vehículos		x		
	8	Golpes de aire comprimido		x		
	9	Quemaduras		x		
	10	Derrumbes		x		
	11	Atropello o golpes por vehiculos		x		
RIESGOS FÍSICOS	1	Ruido	x		6	generado por la maquinaria
	2	Vibración	x		6	generado por la maquinaria
	3	Contactos eléctricos directos	x		6	manipulacion de controles
	4	Contactos eléctricos indirectos	x		6	instalaciones en mal estado
	5	Temperaturas altas		x		
	6	Temperaturas abatidas		x		
	7	Cambios bruscos de temperatura		x		
	8	Condiciones climáticas severas		x		
	9	Descargas eléctricas		x		
	10	Iluminación baja o deficiente		x		
	11	Exposición a radiaciones ionizantes		x		
	12	Exposición a radiaciones no ionizantes		x		
	13	Incendios		x		
	14	Explosiones		x		
	15	Trabajo en espacios confinados		x		
RIESGOS QUÍMICOS	1	Material particulado		x		
	2	Exposición a gases y vapores		x		
	3	Exposición a aerosoles		x		
	4	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		x		
	5	Manipulación de explosivos		x		
	6	Manipulación de agentes químicos		x		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1	Virus		x		
	2	Bacterias		x		
	3	Parásitos		x		
	4	Insectos	x		6	propios del sitio de trabajo
	5	Exposición a derivados orgánicos		x		
RIESGOS ERGONÓMICOS	1	Manejo manual de cargas (partes)		x		
	2	Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión		x		
	3	Posturas inadecuadas		x		
	4	Movimientos repetitivos		x		
	5	Sobrecarga de trabajo		x		
	6	Movimiento corporal limitado		x		
	7	Desplazamientos continuos		x		
	8	Posición de pie por largos periodos	x		6	propios de la actividad
	9	Posición sentado por largos períodos		x		
	10	Dimensiones del puesto de trabajo		x		
	11	Levantar objetos de forma incorrecta		x		
	12	Pantalla de Visualización de controles	x		6	falta de orden y limpieza
RIESGOS PSICOSOCIALES	1	Exigencias Psicológicas	x		6	presion laboral
	2	Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de	x		6	
	3	Inseguridad		x		
	4	Apoyo social y calidad de liderazgo		x		
	5	Doble presencia	x		6	
	6	Estima	x		6	

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

**Cuadro N° 27 Identificación de peligros afinador de exterior**

						
<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>						
IDENTIFICACIÓN INICIAL DE PELIGROS						
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION						
ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.						
OBJETIVO: Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.						
PUESTO DE TRABAJO: AFINADOR DE EXTERIOR						
# DE TRABAJADORES H ( 18 ) M ( )						
RIESGOS		FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES
RIESGOS MECÁNICOS	1	Caidas al mismo nivel	x		18	superficie resbalosa
	2	Caidas a distinto nivel	x		18	
	3	Caída de objetos / material		x		
	4	Golpes contra objetos	x		18	
	5	Cortes por objetos / herramientas		x		
	6	Atrapamiento por o entre objetos		x		
	7	Atrapamiento por vuelco de vehículos		x		
	8	Golpes de aire comprimido		x		
	9	Quemaduras		x		
	10	Derrumbes		x		
	11	Atropello o golpes por vehiculos		x		
RIESGOS FÍSICOS	1	Ruido	x		18	generado por la maquinaria
	2	Vibración	x		18	generado por la maquinaria
	3	Contactos eléctricos directos		x		
	4	Contactos eléctricos indirectos	x		18	instalaciones en mal estado
	5	Temperaturas altas		x		
	6	Temperaturas abatidas	x		18	exeso de humedad
	7	Cambios bruscos de temperatura		x		
	8	Condiciones climáticas severas		x		
	9	Descargas eléctricas		x		
	10	Iluminación baja o deficiente	x		18	lamparas en mal estado
	11	Exposición a radiaciones ionizantes		x		
	12	Exposición a radiaciones no ionizantes		x		
	13	Incendios		x		
	14	Explosiones		x		
	15	Trabajo en espacios confinados		x		
RIESGOS QUÍMICOS	1	Material particulado		x		
	2	Exposición a gases y vapores		x		
	3	Exposición a aerosoles		x		
	4	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	x		18	
	5	Manipulación de explosivos		x		
	6	Manipulación de agentes químicos	x		18	contacto con sustancias
RIESGOS BIOLÓGICOS	1	Virus		x		
	2	Bacterias	x		18	presencia de humedad
	3	Parásitos		x		
	4	Insectos	x		18	propios del sitio de trabajo
	5	Exposición a derivados orgánicos		x		
RIESGOS ERGONÓMICOS	1	Manejo manual de cargas (partes)		x		
	2	Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión		x		
	3	Posturas inadecuadas	x		18	
	4	Movimientos repetitivos		x		
	5	Sobrecarga de trabajo		x		
	6	Movimiento corporal limitado		x		
	7	Desplazamientos continuos		x		
	8	Posición de pie por largos períodos	x		18	propios de la actividad
	9	Posición sentado por largos períodos		x		
	10	Dimensiones del puesto de trabajo		x		
	11	Levantar objetos de forma incorrecta		x		
	12	Pantalla de Visualización de controles		x		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1	Exigencias Psicológicas	x		18	presion laboral
	2	Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de	x		18	
	3	Inseguridad		x		
	4	Apoyo social y calidad de liderazgo		x	1	
	5	Doble presencia	x		18	
	6	Estima	x		18	

**Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez**

**Cuadro N° 28 Identificación de peligros operador de horno**

						
<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>						
<b>IDENTIFICACIÓN INICIAL DE PELIGROS</b>						
<b>EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION</b>						
<b>ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.</b>						
<b>OBJETIVO: Identificar los riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.</b>						
<b>PUESTO DE TRABAJO: OPERADOR DE HORNO</b>						
<b># DE TRABAJADORES H ( 3 ) M ( )</b>						
RIESGOS		FACTORES DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES
RIESGOS MECÁNICOS	1	Caídas al mismo nivel	x		3	
	2	Caídas a distinto nivel	x		3	
	3	Caída de objetos / material		x		
	4	Golpes contra objetos		x		
	5	Cortes por objetos / herramientas		x		
	6	Atrapamiento por o entre objetos		x		
	7	Atrapamiento por vuelco de vehículos		x		
	8	Golpes de aire comprimido		x		
	9	Quemaduras		x		
	10	Derrumbes		x		
	11	Atropello o golpes por vehículos		x		
RIESGOS FÍSICOS	1	Ruido	x		3	generado por la maquinaria
	2	Vibración	x		3	generado por la maquinaria
	3	Contactos eléctricos directos	x		3	manipulación de controles
	4	Contactos eléctricos indirectos	x		3	instalaciones en mal estado
	5	Temperaturas altas		x		
	6	Temperaturas abatidas		x		
	7	Cambios bruscos de temperatura		x		
	8	Condiciones climáticas severas		x		
	9	Descargas eléctricas		x		
	10	Iluminación baja o deficiente		x		
	11	Exposición a radiaciones ionizantes		x		
	12	Exposición a radiaciones no ionizantes		x		
	13	Incendios		x		
	14	Explosiones		x		
	15	Trabajo en espacios confinados		x		
RIESGOS QUÍMICOS	1	Material particulado		x		
	2	Exposición a gases y vapores		x		
	3	Exposición a aerosoles		x		
	4	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		x		
	5	Manipulación de explosivos		x		
	6	Manipulación de agentes químicos		x		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1	Virus		x		
	2	Bacterias		x		
	3	Parásitos		x		
	4	Insectos	x		3	propios del sitio de trabajo
	5	Exposición a derivados orgánicos		x		
RIESGOS ERGONÓMICOS	1	Manejo manual de cargas (partes)		x		
	2	Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión		x		
	3	Posturas inadecuadas		x		
	4	Movimientos repetitivos		x		
	5	Sobrecarga de trabajo		x		
	6	Movimiento corporal limitado		x		
	7	Desplazamientos continuos		x		
	8	Posición de pie por largos períodos	x		3	propios de la actividad
	9	Posición sentado por largos períodos		x		
	10	Dimensiones del puesto de trabajo		x		
	11	Levantar objetos de forma incorrecta		x		
	12	Pantalla de Visualización de controles	x		3	falta de orden y limpieza
RIESGOS PSICOSOCIALES	1	Exigencias Psicológicas	x		3	presión laboral
	2	Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de	x		3	
	3	Inseguridad		x		
	4	Apoyo social y calidad de liderazgo		x		
	5	Doble presencia	x		3	
	6	Estima	x		3	

**Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez**

**Cuadro N° 29 identificación de peligros separador de molde**

						
<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>						
<b>IDENTIFICACIÓN INICIAL DE PELIGROS</b>						
<b>EMPRESA:</b> SINOHYDRO CORPORATION						
<b>ACTIVIDAD:</b> CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.						
<b>OBJETIVO:</b> Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.						
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b> SEPARADOR DE MOLDE						
<b># DE TRABAJADORES</b> H ( 6 )                      M ( )						
RIESGOS		FACTOR DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES
RIESGOS MECÁNICOS	1	Caídas al mismo nivel	x		6	tropiezo con herramientas
	2	Caídas a distinto nivel	x		6	descuido del trabajador
	3	Caída de objetos / material		x		
	4	Golpes contra objetos	x		6	descuido del trabajador
	5	Cortes por objetos / herramientas		x		
	6	Atrapamiento por o entre objetos	x		6	imprudencia del trabajador
	7	Atrapamiento por vuelco de vehículos		x		
	8	Golpes de aire comprimido	x		6	por maquina de succion
	9	Quemaduras		x		
	10	Derrumbes		x		
	11	Atropello o golpes por vehículos		x		
RIESGOS FÍSICOS	1	Ruido	x		6	generado por maquinaria
	2	Vibración				
	3	Contactos eléctricos directos	x		6	
	4	Contactos eléctricos indirectos	x		6	cablado electrico en mal estado
	5	Temperaturas altas	x		6	producidas por la maquinaria
	6	Temperaturas abatidas		x		
	7	Cambios bruscos de temperatura		x		
	8	Condiciones climáticas severas		x		
	9	Descargas eléctricas		x		
	10	Iluminación baja o deficiente		x		
	11	Exposición a radiaciones ionizantes		x		
	12	Exposición a radiaciones no ionizantes		x		
	13	Incendios		x		
	14	Explosiones		x		
	15	Trabajo en espacios confinados		x		
RIESGOS QUÍMICOS	1	Material particulado	x		6	presencia de residuos de polvo
	2	Exposición a gases y vapores	x		6	vapor del horno
	3	Exposición a aerosoles		x		
	4	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		x		
	5	Manipulación de explosivos		x		
	6	Manipulación de agentes químicos		x		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1	Virus		x		
	2	Bacterias		x		
	3	Parásitos		x		
	4	Insectos	x		6	propios del sitio de trabajo
	5	Exposición a derivados orgánicos		x		
RIESGOS ERGONÓMICOS	1	Manejo manual de cargas (partes)		x		
	2	Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión		x		
	3	Posturas inadecuadas	x		6	posicion incorrecta de trabajo
	4	Movimientos repetitivos		x		
	5	Sobrecarga de trabajo		x		
	6	Movimiento corporal limitado		x		
	7	Desplazamientos continuos		x		
	8	Posición de pie por largos períodos	x		6	propios de la actividad
	9	Posición sentado por largos períodos		x		
	10	Dimensiones del puesto de trabajo		x		
	11	Levantar objetos de forma incorrecta		x		
	12	Pantalla de Visualización de controles		x		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1	Exigencias Psicológicas	x	x	6	
	2	Trabajo activo y posibilidades de desarrollo	x		6	
	3	Inseguridad		x		
	4	Apoyo social y calidad de liderazgo		x		
	5	Doble presencia		x		
	6	Estima	x		6	

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

**Cuadro N° 30 Identificación de peligros operador de volcador**

 <b>GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b> <b>IDENTIFICACIÓN INICIAL DE PELIGROS</b>					
<b>EMPRESA:</b> SINOHYDRO CORPORATION					
<b>ACTIVIDAD:</b> CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.					
<b>OBJETIVO:</b> Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.					
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b> OPERADOR DE VOLCADOR					
<b># DE TRABAJADORES</b>		<b>H ( 3 )</b>	<b>M ( )</b>		
RIESGOS	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES
RIESGOS MECÁNICOS	1 Caídas al mismo nivel	x		3	tropiezos con herramientas
	2 Caídas a distinto nivel		x		
	3 Caída de objetos / material		x		
	4 Golpes contra objetos	x		3	descuido del trabajador
	5 Cortes por objetos / herramientas		x		
	6 Atrapamiento por o entre objetos	x		3	imprudencia del trabajador
	7 Atrapamiento por vuelco de vehículos		x		
	8 Golpes de aire comprimido	x		3	por maquina de succión
	9 Quemaduras		x		
	10 Derrumbes		x		
	11 Atropello o golpes por vehículos		x		
RIESGOS FÍSICOS	1 Ruido	x		3	generado por maquinaria
	2 Vibración				
	3 Contactos eléctricos directos	x		3	
	4 Contactos eléctricos indirectos	x		3	cablado electrico en mal estado
	5 Temperaturas altas	x		3	producidas por la maquinaria
	6 Temperaturas abatidas		x		
	7 Cambios bruscos de temperatura		x		
	8 Condiciones climáticas severas		x		
	9 Descargas eléctricas		x		
	10 Iluminación baja o deficiente		x		
	11 Exposición a radiaciones ionizantes		x		
	12 Exposición a radiaciones no ionizantes		x		
	13 Incendios		x		
	14 Explosiones		x		
	15 Trabajo en espacios confinados		x		
RIESGOS QUÍMICOS	1 Material particulado	x		3	presencia de residuos de polvo
	2 Exposición a gases y vapores	x		3	vapor del horno
	3 Exposición a aerosoles		x		
	4 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		x		
	5 Manipulación de explosivos		x		
	6 Manipulación de agentes químicos		x		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1 Virus		x		
	2 Bacterias		x		
	3 Parásitos		x		
	4 Insectos	x		3	propios del sitio de trabajo
	5 Exposición a derivados orgánicos		x		
RIESGOS ERGONÓMICOS	1 Manejo manual de cargas (partes)		x		
	2 Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión		x		
	3 Posturas inadecuadas	x		3	
	4 Movimientos repetitivos		x		
	5 Sobrecarga de trabajo		x		
	6 Movimiento corporal limitado		x		
	7 Desplazamientos continuos		x		
	8 Posición de pie por largos períodos		x	3	propios de la actividad
	9 Posición sentado por largos períodos		x		
	10 Dimensiones del puesto de trabajo		x		
	11 Levantar objetos de forma incorrecta		x		
	12 Pantalla de Visualización de controles		x		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1 Exigencias Psicológicas	x	x	3	
	2 Trabajo activo y posibilidades de desarrollo	x		3	
	3 Inseguridad		x		
	4 Apoyo social y calidad de liderazgo		x		
	5 Doble presencia		x		
	6 Estima	x		3	

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

**Cuadro N° 31 Identificación de peligros supervisor de calidad**

					
<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>					
<b>IDENTIFICACIÓN INICIAL DE PELIGROS</b>					
<b>EMPRESA:</b> SINOHYDRO CORPORATION					
<b>ACTIVIDAD:</b> CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.					
<b>OBJETIVO:</b> Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.					
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b> SUPERVISOR DE CALIDAD					
<b># DE TRABAJADORES</b>		<b>H ( 9 )</b>	<b>M ( )</b>		
RIESGOS	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES
RIESGOS MECÁNICOS	1 Caídas al mismo nivel	x		9	Superficies irregulares
	2 Caídas a distinto nivel		x		
	3 Caída de objetos / material		x		
	4 Golpes contra objetos	x		9	malas maniobras
	5 Cortes por objetos / herramientas		x		
	6 Atrapamiento por o entre objetos	x		9	mala manipulacion de objetos
	7 Atrapamiento por vuelco de vehiculos	x		9	presencia montacargas
	8 Golpes de aire comprimido		x		
	9 Quemaduras		x		
	10 Derrumbes		x		
	11 Atropello o golpes por vehiculos		x		
RIESGOS FÍSICOS	1 Ruido	x		9	caida de objetos
	2 Vibración		x		
	3 Contactos eléctricos directos				
	4 Contactos eléctricos indirectos	x		9	cables electricos en mal estado
	5 Temperaturas altas		x		
	6 Temperaturas abatidas		x		
	7 Cambios bruscos de temperatura		x		
	8 Condiciones climáticas severas		x		
	9 Descargas eléctricas		x		
	10 Iluminación baja o deficiente	x		9	lamparas en mal estado
	11 Exposición a radiaciones ionizantes		x		
	12 Exposición a radiaciones no ionizantes		x		
	13 Incendios		x		
	14 Explosiones		x		
	15 Trabajo en espacios confinados		x		
RIESGOS QUÍMICOS	1 Material particulado	x		9	presencia de polvo
	2 Exposición a gases y vapores	x		9	condensacion de las dovelas
	3 Exposición a aerosoles	x		9	exposicion a pintura
	4 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		x		
	5 Manipulación de explosivos		x		
	6 Manipulación de agentes químicos		x		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1 Virus		x		
	2 Bacterias		x		
	3 Parásitos		x		
	4 Insectos	x		9	propios de sitio de trabajo
	5 Exposición a derivados orgánicos		x		
RIESGOS ERGONÓMICOS	1 Manejo manual de cargas (partes)		x		
	2 Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión		x		
	3 Posturas inadecuadas		x		
	4 Movimientos repetitivos		x		
	5 Sobrecarga de trabajo		x		
	6 Movimiento corporal limitado		x		
	7 Desplazamientos continuos		x		
	8 Posición de pie por largos periodos	x		9	propios de la actividad
	9 Posición sentado por largos periodos		x		
	10 Dimensiones del puesto de trabajo		x		
	11 Levantar objetos de forma incorrecta		x		
	12 Pantalla de Visualización de controles		x		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1 Exigencias Psicológicas	x		9	
	2 Trabajo activo y posibilidades de	x		9	
	3 Inseguridad	x		9	
	4 Apoyo social y calidad de liderazgo	x		9	
	5 Doble presencia	x		9	
	6 Estima	x		9	

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

**Cuadro N° 32 Identificación de peligros operador de montacargas (dovelas)**

						
<b>GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>						
<b>IDENTIFICACIÓN INICIAL DE PELIGROS</b>						
<b>EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION</b>						
<b>ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.</b>						
<b>OBJETIVO: Identificar los riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.</b>						
<b>PUESTO DE TRABAJO: OPERADOR DE MONTACARGAS (DOVELAS)</b>						
<b># DE TRABAJADORES H ( 7 ) M ( )</b>						
RIESGOS		FACTOR DE RIESGO	SI	NO	# AFECTADOS (PROMEDIO)	OBSERVACIONES
RIESGOS MECÁNICOS	1	Caidas al mismo nivel		x		
	2	Caidas a distinto nivel	x		7	
	3	Caida de objetos / material	x		7	mala manipulacion de objetos
	4	Golpes contra objetos		x		
	5	Cortes por objetos / herramientas		x		
	6	Atrapamiento por o entre objetos		x		
	7	Atrapamiento por vuelco de vehiculos	x		7	
	8	Golpes de aire comprimido		x		
	9	Quemaduras		x		
	10	Derrumbes		x		
	11	Atropello o golpes por vehiculos	x		7	exceso de velocidad
RIESGOS FÍSICOS	1	Ruido	x		7	generado por la maquina
	2	Vibración	x		7	
	3	Contactos eléctricos directos		x		
	4	Contactos eléctricos indirectos	x		7	cables electricos en mal estado
	5	Temperaturas altas		x		
	6	Temperaturas abatidas		x		
	7	Cambios bruscos de temperatura		x		
	8	Condiciones climáticas severas		x		
	9	Descargas eléctricas		x		
	10	Iluminación baja o deficiente	x		7	lamparas en mal estado
	11	Exposición a radiaciones ionizantes		x		
	12	Exposición a radiaciones no ionizantes		x		
	13	Incendios		x		
	14	Explosiones		x		
	15	Trabajo en espacios confinados		x		
RIESGOS QUÍMICOS	1	Material particulado		x		
	2	Exposición a gases y vapores	x		7	CO2 de la maquina
	3	Exposición a aerosoles		x		
	4	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		x		
	5	Manipulación de explosivos		x		
	6	Manipulación de agentes químicos		x		
RIESGOS BIOLÓGICOS	1	Virus		x		
	2	Bacterias		x		
	3	Parásitos		x		
	4	Insectos	x		7	propios del sitio de trabajo
	5	Exposición a derivados orgánicos		x		
RIESGOS ERGONÓMICOS	1	Manejo manual de cargas (partes)		x		
	2	Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión		x		
	3	Posturas inadecuadas		x		
	4	Movimientos repetitivos		x		
	5	Sobrecarga de trabajo		x		
	6	Movimiento corporal limitado	x		7	
	7	Desplazamientos continuos		x		
	8	Posición de pie por largos períodos		x		
	9	Posición sentado por largos períodos	x		7	propias de la actividades
	10	Dimensiones del puesto de trabajo		x		
	11	Levantar objetos de forma incorrecta		x		
	12	Pantalla de Visualización de controles		x		
RIESGOS PSICOSOCIALES	1	Exigencias Psicológicas		x		
	2	Trabajo activo y posibilidades de	x		7	
	3	Inseguridad	x		7	
	4	Apoyo social y calidad de liderazgo	x		7	
	5	Doble presencia	x		7	
	6	Estima		x		

**Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez**

### 2.5.3. Evaluación cualitativa de riesgos

**Cuadro N° 33 Análisis cualitativo, recepcionista de varillas**

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION							
ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.							
OBJETIVO: Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.							
PUESTO DE TRABAJO: RECEPCIONISTA DE VARILLAS							
# DE TRABAJADORES H ( 2 ) M ( )							
Riesgo Identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			Tipo de Riesgo
	B	MB	A	LD	D	ED	
Caídas al mismo nivel		X			X		MODERADO
Caídas a distinto nivel		X			X		MODERADO
Caída de objetos / material	X				X		TOLERABLE
Atrapamiento por o entre objetos		X			X		MODERADO
Ruido		X			X		MODERADO
Vibración	X			X			TRIVIAL
Contactos eléctricos directos	X			X			TRIVIAL
Contactos eléctricos indirectos	X			X			TRIVIAL
Iluminación baja o deficiente		X			X		MODERADO
Insectos	X			X			TRIVIAL
Posturas inadecuadas		X			X		MODERADO
Posición de pie por largos períodos		X		X			TOLERABLE
Exigencias Psicológicas	X				X		TOLERABLE
Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de habilidades, control sobre los tiempos	X				X		TOLERABLE
Inseguridad		X		X			TOLERABLE
Apoyo social y calidad de liderazgo	X				X		TOLERABLE
Estima	X			X			TOLERABLE
Probabilidad: Baja (B), Media (M), Alta (A)							
Consecuencias: Ligeramente Dañino (LD), Dañino (D), Extremadamente Dañino (ED)							
Estimación de Riesgos: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante, Intolerable							

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

**Cuadro N° 34 Análisis cualitativo, operador de cortadora**

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION							
ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.							
OBJETIVO: Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.							
PUESTO DE TRABAJO: OPERADOR DE CORTADORA							
# DE TRABAJADORES H ( 9 ) M ( )							
Riesgo Identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			Tipo de Riesgo
	B	MB	A	LD	D	ED	
Caídas al mismo nivel		X			X		MODERADO
Golpes contra objetos		X			X		MODERADO
Cortes por objetos / herramientas		X				X	IMPORTANTE
Ruido		X				X	IMPORTANTE
Vibración	X				X		TOLERABLE
Contactos eléctricos indirectos		X			X		MODERADO
Iluminación baja o deficiente		X			X		MODERADO
Incendios	X					X	MODERADO
Material particulado		X				X	IMPORTANTE
Bacterias	X				X		TOLERABLE
Insectos	X			X			TRIVIAL
Posturas inadecuadas		X			X		MODERADO
Movimientos repetitivos	X				X		TOLERABLE
Posición de pie por largos períodos	X				X		TOLERABLE
Exigencias Psicológicas		X			X		MODERADO
Trabajo activo y posibilidades de		X			X		MODERADO
Inseguridad		X			X		MODERADO
Apoyo social y calidad de liderazgo		X			X		MODERADO
Doble presencia		X			X		MODERADO
Estima		X			X		MODERADO
Probabilidad: Baja (B), Media (M), Alta (A)							
Consecuencias: Ligeramente Dañino (LD), Dañino (D), Extremadamente Dañino (ED)							
Estimación de Riesgos: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante, Intolerable							

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

### Cuadro N° 35 Análisis cualitativo, operador de dobladora

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
<b>EMPRESA:</b> SINOHYDRO CORPORATION							
<b>ACTIVIDAD:</b> CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.							
<b>OBJETIVO:</b> Identificar los riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.							
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b> OPERADOR DE DOBLADORA							
<b># DE TRABAJADORES</b> H ( 9 ) M ( )							
Riesgo Identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			Tipo de Riesgo
	B	MB	A	LD	D	ED	
Caidas al mismo nivel		X			X		MODERADO
Caida de objetos / material		X			X		MODERADO
Golpes contra objetos	X				X		TOLERABLE
Atrapamiento por o entre objetos		X				X	IMPORTANTE
Ruido		X			X		MODERADO
Vibración		X			X		MODERADO
Contactos eléctricos directos	X			X			TRIVIAL
Contactos eléctricos indirectos	X			X			TRIVIAL
Iluminación baja o deficiente		X			X		MODERADO
Incendios		X			X		MODERADO
Material particulado		X			X		MODERADO
Bacterias	X			X			TRIVIAL
Insectos	X			X			TRIVIAL
Posturas incorrectas		X			X		MODERADO
Manejo manual de cargas (partes)		X		X			TOLERABLE
Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión	X			X			TRIVIAL
Movimientos repetitivos		X		X			TOLERABLE
Posición de pie por largos periodos		X			X		MODERADO
Exigencias Psicológicas		X			X		MODERADO
Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de habilidades, control sobre los tiempos		X			X		MODERADO
Inseguridad		X			X		MODERADO

Probabilidad: Baja (B), Media (M), Alta (A)  
 Consecuencias: Ligeramente Dañino (LD), Dañino (D), Extremadamente Dañino (ED)  
 Estimación de Riesgos: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante, Intolerable

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

### Cuadro N° 36 Análisis cualitativo, operador de dobladora de espirales

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
<b>EMPRESA:</b> SINOHYDRO CORPORATION							
<b>ACTIVIDAD:</b> CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.							
<b>OBJETIVO:</b> Identificar los riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.							
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b> OPERADOR DE DOBLADORA EN ESPIRALES							
<b># DE TRABAJADORES</b> H ( 2 ) M ( )							
Riesgo Identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			Tipo de Riesgo
	B	MB	A	LD	D	ED	
Caidas al mismo nivel		X			X		MODERADO
Caida de objetos / material		X			X		MODERADO
Golpes contra objetos	X				X		TOLERABLE
Atrapamiento por o entre objetos		X				X	IMPORTANTE
Ruido		X			X		MODERADO
Vibración		X			X		MODERADO
Contactos eléctricos directos	X			X			TRIVIAL
Contactos eléctricos indirectos	X			X			TRIVIAL
Iluminación baja o deficiente		X			X		MODERADO
Incendios		X			X		MODERADO
Material particulado		X			X		MODERADO
Bacterias	X			X			TRIVIAL
Insectos	X			X			TRIVIAL
Manejo manual de cargas (partes)		X		X			TOLERABLE
Sobre - esfuerzo físico / sobre tensión	X			X			TRIVIAL
Movimientos repetitivos		X		X			TOLERABLE
Posición de pie por largos periodos		X			X		MODERADO
Exigencias Psicológicas		X			X		MODERADO
Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de habilidades, control sobre los tiempos		X			X		MODERADO
Inseguridad		X			X		MODERADO

Probabilidad: Baja (B), Media (M), Alta (A)  
 Consecuencias: Ligeramente Dañino (LD), Dañino (D), Extremadamente Dañino (ED)  
 Estimación de Riesgos: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante, Intolerable

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

**Cuadro N° 37 Análisis cualitativo, armadores de estructuras**

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION							
ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.							
OBJETIVO: Identificar los riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.							
PUESTO DE TRABAJO: ARMADORES DE ESTRUCTURAS							
# DE TRABAJADORES	H ( 69 )			M ( )			
Riesgo Identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			Tipo de Riesgo
	B	MB	A	LD	D	ED	
Caidas al mismo nivel	X			X			TRIVIAL
Caída de objetos / material		X			X		MODERADO
Golpes contra objetos		X			X		MODERADO
Cortes por objetos / herramientas			X		X		IMPORTANTE
Atrapamiento por o entre objetos		X		X			TOLERABLE
Atropello o golpes por vehículos	X			X			TRIVIAL
Ruido		X			X		MODERADO
Contactos eléctricos indirectos	X			X			TRIVIAL
Temperaturas altas		X			X		MODERADO
Iluminación baja o deficiente		X			X		MODERADO
Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Bacterias	X			X			TRIVIAL
Manejo manual de cargas (partes)			X	X			MODERADO
Posturas inadecuadas			X	X			MODERADO
Movimientos repetitivos			X	X			MODERADO
Desplazamientos continuos		X			X		MODERADO
Posición de pie por largos períodos			X		X		IMPORTANTE
Levantar objetos de forma incorrecta	X			X			TOLERABLE
Exigencias Psicológicas		X			X		MODERADO
Inseguridad		X			X		MODERADO

Probabilidad: Baja (B), Media (M), Alta (A)  
 Consecuencias: Ligeramente Dañino (LD), Dañino (D), Extremadamente Dañino (ED)  
 Estimación de Riesgos: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante, Intolerable

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

**Cuadro N° 38 Análisis cualitativo, instaladores de resortes**

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION							
ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.							
OBJETIVO: Identificar los riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.							
PUESTO DE TRABAJO: INSTALADOR DE RESORTE Y SEPARADOR							
# DE TRABAJADORES	H ( 3 )			M ( )			
Riesgo Identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			Tipo de Riesgo
	B	MB	A	LD	D	ED	
Caidas al mismo nivel		X			X		MODERADO
Golpes contra objetos		X		X			TOLERABLE
Cortes por objetos / herramientas		X			X		MODERADO
Atrapamiento por o entre objetos		X		X			TOLERABLE
Quemaduras			X		X		IMPORTANTE
Ruido		X				X	IMPORTANTE
Vibración		X		X			TRIVIAL
Contactos eléctricos directos		X			X		MODERADO
Contactos eléctricos indirectos		X			X		MODERADO
Temperaturas altas		X				X	IMPORTANTE
Iluminación baja o deficiente		X			X		MODERADO
Exposición a radiaciones ionizantes			X		X		IMPORTANTE
Incendios		X			X		MODERADO
Material particulado		X				X	IMPORTANTE
Exposición a gases y vapores		X				X	IMPORTANTE
Virus		X			X		MODERADO
Insectos		X			X		MODERADO
Manejo manual de cargas (partes)		X			X		MODERADO
Posturas inadecuadas		X			X		MODERADO
Movimiento corporal limitado	X				X		TOLERABLE
Posición de pie por largos períodos	X				X		TOLERABLE
Dimensiones del puesto de trabajo		X			X		MODERADO
Exigencias Psicológicas		X			X		MODERADO
desarrollo de habilidades, control		X			X		MODERADO
Inseguridad		X			X		MODERADO

Probabilidad: Baja (B), Media (M), Alta (A)  
 Consecuencias: Ligeramente Dañino (LD), Dañino (D), Extremadamente Dañino (ED)  
 Estimación de Riesgos: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante, Intolerable

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

**Cuadro N° 39 Análisis cualitativo, empleado de producción**

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
<b>EMPRESA:</b> SINOHYDRO CORPORATION							
<b>ACTIVIDAD:</b> CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.							
<b>OBJETIVO:</b> Identificar los riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.							
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b> EMPLEADO DE PRODUCCION (LIMPIEZA DE MOLDES)							
<b># DE TRABAJADORES</b>		<b>H ( 30 )</b>		<b>M ( )</b>			
Riesgo Identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			Tipo de Riesgo
	B	MB	A	LD	D	ED	
Caidas al mismo nivel	X			X			TRIVIAL
Caidas a distinto nivel		X			X		MODERADO
Golpes contra objetos		X			X		MODERADO
Cortes por objetos / herramientas	X			X			TRIVIAL
Atrapamiento por o entre objetos		X			X		MODERADO
Golpes de aire comprimido		X				X	IMPORTANTE
Atropello o golpes por vehículos	X			X			TRIVIAL
Ruido		X			X		MODERADO
Contactos eléctricos indirectos	X			X			TRIVIAL
Temperaturas altas		X			X		MODERADO
Material particulado		X			x		MODERADO
Exposición a gases y vapores		X			X		MODERADO
Insectos		X			X		MODERADO
Posturas inadecuadas		X			X		MODERADO
Posición de pie por largos periodos		X			X		MODERADO
Levantar objetos de forma incorrecta	X			X			TRIVIAL
Exigencias Psicológicas		X			X		MODERADO
Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de habilidades, control sobre los tiempos		X			X		MODERADO
Inseguridad		X			X		MODERADO
Estima		X			X		MODERADO
Probabilidad: Baja (B), Media (M), Alta (A)							
Consecuencias: Ligeramente Dañino (LD), Dañino (D), Extremadamente Dañino (ED)							
Estimación de Riesgos: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante, Intolerable							

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

**Cuadro N° 40 Análisis cualitativo, operador de montacargas (armadura)**

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
<b>EMPRESA:</b> SINOHYDRO CORPORATION							
<b>ACTIVIDAD:</b> CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.							
<b>OBJETIVO:</b> Identificar los riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.							
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b> OPERADOR DE MONTACARGAS (ARMADURA)							
<b># DE TRABAJADORES</b>		<b>H ( 3 )</b>		<b>M ( )</b>			
Riesgo Identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			Tipo de Riesgo
	B	MB	A	LD	D	ED	
Caidas al mismo nivel	x			x			TRIVIAL
Caidas a distinto nivel		X			X		MODERADO
Golpes contra objetos		X			X		MODERADO
Ruido		X			X		MODERADO
Vibración		X			X		MODERADO
Contactos eléctricos indirectos	X			X			TRIVIAL
Temperaturas altas	X				X		TOLERABLE
Iluminación baja o deficiente		X			X		MODERADO
Incendios	X			X			TRIVIAL
Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	X			X			TRIVIAL
Manipulación de agentes químicos	X			X			TRIVIAL
Posición sentado por largos periodos			X		X		IMPORTANTE
Exigencias Psicológicas	X				X		TOLERABLE
Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de habilidades, control sobre los tiempos	X				X		TOLERABLE
Inseguridad	X				X		TOLERABLE
Estima	X				X		TOLERABLE
Probabilidad: Baja (B), Media (M), Alta (A)							
Consecuencias: Ligeramente Dañino (LD), Dañino (D), Extremadamente Dañino (ED)							
Estimación de Riesgos: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante, Intolerable							

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

## Cuadro N° 41 Análisis cualitativo, recubridor de desmoldante

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
<b>EMPRESA:</b> SINOHYDRO CORPORATION							
<b>ACTIVIDAD:</b> CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.							
<b>OBJETIVO:</b> Identificar los riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.							
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b> RECUBRIDOR DE DESMOLDANTE							
<b># DE TRABAJADORES</b>		<b>H ( 3 )</b>		<b>M ( )</b>			
Riesgo Identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			Tipo de Riesgo
	B	MB	A	LD	D	ED	
Caídas al mismo nivel		X			X		MODERADO
Caídas a distinto nivel		X				X	IMPORTANTE
Golpes contra objetos		X			X		MODERADO
Ruido		X			X		MODERADO
Vibración	X				X		TOLERABLE
Contactos eléctricos indirectos	X				X		TOLERABLE
Temperaturas altas		X			X		MODERADO
Iluminación baja o deficiente		X			X		MODERADO
Incendios		X				X	IMPORTANTE
Exposición a gases y vapores			X		X		IMPORTANTE
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		X			X		MODERADO
Manipulación de agentes químicos		X			X		MODERADO
Insectos		X			X		MODERADO
Posición sentado por largos períodos	X			X			TRIVIAL
Exigencias Psicológicas	X				X		TOLERABLE
Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de habilidades, control sobre los tiempos	X				X		TOLERABLE
Inseguridad	X				X		TOLERABLE
Estíma	X				X		TOLERABLE
Probabilidad: Baja (B), Media (M), Alta (A)							
Consecuencias: Ligeramente Dañino (LD), Dañino (D), Extremadamente Dañino (ED)							
Estimación de Riesgos: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante, Intolerable							

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

## Cuadro N° 42 Análisis cualitativo, operador de vaciado de hormigón

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
<b>EMPRESA:</b> SINOHYDRO CORPORATION							
<b>ACTIVIDAD:</b> CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.							
<b>OBJETIVO:</b> Identificar los riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.							
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b> OPERADOR DE VACIADO DE HORMIGON							
<b># DE TRABAJADORES</b>		<b>H ( 6 )</b>		<b>M ( )</b>			
Riesgo Identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			Tipo de Riesgo
	B	MB	A	LD	D	ED	
Caídas al mismo nivel		X		X			TOLERABLE
Caídas a distinto nivel		X			X		MODERADO
Ruido		X			X		MODERADO
Vibración		X		X			TOLERABLE
Contactos eléctricos directos		X			X		MODERADO
Contactos eléctricos indirectos		X			X		MODERADO
Insectos	X			X			TRIVIAL
Posición de pie por largos períodos		X			X		MODERADO
Pantalla de Visualización de controles	X				X		TOLERABLE
Exigencias Psicológicas	X				X		TOLERABLE
Trabajo activo y posibilidades de desarrollo	X				X		TOLERABLE
Doble presencia	X				X		TOLERABLE
Estíma	X				X		TOLERABLE
Probabilidad: Baja (B), Media (M), Alta (A)							
Consecuencias: Ligeramente Dañino (LD), Dañino (D), Extremadamente Dañino (ED)							
Estimación de Riesgos: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante, Intolerable							

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

**Cuadro N° 43 Análisis cualitativo, afilador de exterior**

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION							
ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.							
OBJETIVO: Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.							
PUESTO DE TRABAJO: AFINADOR DE EXTERIOR							
# DE TRABAJADORES		H ( 18 )		M ( )			
Riesgo Identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			Tipo de Riesgo
	B	MB	A	LD	D	ED	
Caidas al mismo nivel		X			X		MODERADO
Caidas a distinto nivel		X				X	IMPORTANTE
Golpes contra objetos		X			X		MODERADO
Ruido		X				X	IMPORTANTE
Vibración		X			X		IMPORTANTE
Contactos eléctricos indirectos	X			X			TRIVIAL
Temperaturas abatas	X				X		TOLERABLE
Iluminación baja o deficiente		X			X		MODERADO
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		X			X		MODERADO
Manipulación de agentes químicos			X		X		IMPORTANTE
Bacterias	X			X			TRIVIAL
Insectos	X			X			TRIVIAL
Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
Posición de pie por largos períodos	X				X		TOLERABLE
Exisgencias Psicológicas	X				X		TOLERABLE
Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de habilidades, control sobre los tiempos	X				X		TOLERABLE
Doble presencia	X				X		TOLERABLE
Estima	X				X		TOLERABLE
Probabilidad: Baja (B), Media (M), Alta (A)							
Consecuencias: Ligeramente Dañino (LD), Dañino (D), Extremadamente Dañino (ED)							
Estimación de Riesgos: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante, Intolerable							

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

**Cuadro N° 44 Análisis cualitativo, operador de horno**

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION							
ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.							
OBJETIVO: Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.							
PUESTO DE TRABAJO: OPERADOR DE HORNO							
# DE TRABAJADORES		H ( 3 )		M ( )			
Riesgo Identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			Tipo de Riesgo
	B	MB	A	LD	D	ED	
Caidas al mismo nivel		X			X		MODERADO
Caidas a distinto nivel		X			X		MODERADO
Ruido		X			X		MODERADO
Vibración		X			X		MODERADO
Contactos eléctricos directos		X				X	IMPORTANTE
Contactos eléctricos indirectos		X			X		MODERADO
Insectos	X			X			TRIVIAL
Posición de pie por largos períodos			X		X		IMPORTANTE
Pantalla de Visualización de controles	X				X		TOLERABLE
Exisgencias Psicológicas	X				X		TOLERABLE
Trabajo activo y posibilidades de	X				X		TOLERABLE
Doble presencia	X				X		TOLERABLE
Estima	X				X		TOLERABLE
Probabilidad: Baja (B), Media (M), Alta (A)							
Consecuencias: Ligeramente Dañino (LD), Dañino (D), Extremadamente Dañino (ED)							
Estimación de Riesgos: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante, Intolerable							

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

### Cuadro N° 45 Análisis cualitativo, separador de molde

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION							
ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.							
OBJETIVO: Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.							
PUESTO DE TRABAJO: SEPARADOR DE MOLDE							
# DE TRABAJADORES		H ( 6 )		M ( )			
Riesgo Identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			Tipo de Riesgo
	B	MB	A	LD	D	ED	
Caidas al mismo nivel	x				x		TOLERABLE
Caidas a distinto nivel	X				X		TOLERABLE
Golpes contra objetos		X			X		MODERADO
Atrapamiento por o entre objetos		X			X		MODERADO
Golpes de aire comprimido		X				X	IMPORTANTE
Ruido		X			X		MODERADO
Contactos eléctricos directos		X			X		MODERADO
Contactos eléctricos indirectos		X			X		MODERADO
Temperaturas altas		X				X	IMPORTANTE
Material particulado		X				X	IMPORTANTE
Exposición a gases y vapores		X		X			TOLERABLE
Insectos	X			X			TRIVAL
Posturas inadecuadas	X				X		TOLERABLE
Posición de pie por largos períodos		X			X		TOLERABLE
Exigencias Psicológicas		X			X		TOLERABLE
Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de		X			X		TOLERABLE
Inseguridad		X			X		TOLERABLE
Estima		X			X		TOLERABLE
Probabilidad: Baja (B), Media (M), Alta (A)							
Consecuencias: Ligeramente Dañino (LD), Dañino (D), Extremadamente Dañino (ED)							
Estimación de Riesgos: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante, Intolerable							

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

### Cuadro N° 46 Análisis cualitativo, operador de volcador

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION							
ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.							
OBJETIVO: Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.							
PUESTO DE TRABAJO: OPERADOR DE VOLCADOR							
# DE TRABAJADORES		H ( 3 )		M ( )			
Riesgo Identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			Tipo de Riesgo
	B	MB	A	LD	D	ED	
Caidas al mismo nivel		X			X		MODERADO
Golpes contra objetos		X			X		MODERADO
Atrapamiento por o entre objetos		X			X		MODERADO
Golpes de aire comprimido		X				X	IMPORTANTE
Ruido		X			X		MODERADO
Contactos eléctricos directos		X			X		MODERADO
Contactos eléctricos indirectos		X		X			TOLERABLE
Temperaturas altas			X		X		IMPORTANTE
Material particulado		X			X		MODERADO
Exposición a gases y vapores		X			X		MODERADO
Insectos	X			X			TRIVAL
Posturas inadecuadas		X			X		MODERADO
Exigencias Psicológicas		X			X		MODERADO
Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de habilidades, control sobre los tiempos		X			X		MODERADO
Inseguridad		X			X		MODERADO
Estima		X			X		MODERADO
Probabilidad: Baja (B), Media (M), Alta (A)							
Consecuencias: Ligeramente Dañino (LD), Dañino (D), Extremadamente Dañino (ED)							
Estimación de Riesgos: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante, Intolerable							

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

**Cuadro N° 47 Análisis cualitativo, supervisor de calidad**

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION							
ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.							
OBJETIVO: Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.							
PUESTO DE TRABAJO: SUPERVISOR DE CALIDAD							
# DE TRABAJADORES		H ( 9 )		M ( )			
Riesgo Identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			Tipo de Riesgo
	B	MB	A	LD	D	ED	
Caidas al mismo nivel		X			X		MODERADO
Caida de objetos / material	X				X		TOLERABLE
Golpes contra objetos		X			X		MODERADO
Cortes por objetos / herramientas	X				X		TOLERABLE
Atrapamiento por o entre objetos		X			X		MODERADO
Atropello o golpes por vehículos		X				X	IMPORTANTE
Ruido		X			X		MODERADO
Contactos eléctricos indirectos	X			X			TRIVIAL
Temperaturas altas		X			X		MODERADO
Iluminación baja o deficiente		X		X			TRIVIAL
Exposición a gases y vapores		X				X	IMPORTANTE
Bacterias	X			X			TRIVIAL
Manejo manual de cargas (partes)	X			X			TRIVIAL
Posturas inadecuadas	X			X			TRIVIAL
Movimientos repetitivos		X		X			TOLERABLE
Desplazamientos continuos		X			X		MODERADO
Posición de pie por largos períodos		X			X		MODERADO
Levantar objetos de forma incorrecta		X			X		MODERADO
Exigencias Psicológicas		X			X		MODERADO
Inseguridad		X			X		MODERADO
Probabilidad: Baja (B), Media (M), Alta (A)							
Consecuencias: Ligeramente Dañino (LD), Dañino (D), Extremadamente Dañino (ED)							
Estimación de Riesgos: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante, Intolerable							

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

**Cuadro N° 48 Análisis cualitativo, operador de montacargas (dovelas)**

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION							
ACTIVIDAD: CONSTRUCTORA DE HIDROELECTRICAS.							
OBJETIVO: Identificar lo riesgos presentes en cada puesto de trabajo con la finalidad de mitigar o controlar sus efectos.							
PUESTO DE TRABAJO: OPERADOR DE MONTA CARGAS (DOVELAS)							
# DE TRABAJADORES		H ( 7 )		M ( )			
Riesgo Identificado	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			Tipo de Riesgo
	B	MB	A	LD	D	ED	
Caidas al mismo nivel		X			X		MODERADO
Caidas a distinto nivel		X				X	IMPORTANTE
Caida de objetos / material	X				X		TOLERABLE
Atrapamiento por vuelco de vehículos		X			X		MODERADO
Atropello o golpes por vehículos		X			X		MODERADO
Ruido		X			X		MODERADO
Vibración	X			X			TRIVIAL
Contactos eléctricos indirectos	X			X			TRIVIAL
Iluminación baja o deficiente	X				X		TOLERABLE
Exposición a gases y vapores	X				X		TOLERABLE
Insectos	X				X		TOLERABLE
Movimiento corporal limitado		X			X		MODERADO
Posición sentado por largos períodos		X				X	IMPORTANTE
Trabajo activo y posibilidades de desarrollo de habilidades, control sobre los tiempos		X			X		MODERADO
Inseguridad		X			X		MODERADO
Apoyo social y calidad de liderazgo		X			X		MODERADO
Doble presencia		X			X		MODERADO
Probabilidad: Baja (B), Media (M), Alta (A)							
Consecuencias: Ligeramente Dañino (LD), Dañino (D), Extremadamente Dañino (ED)							
Estimación de Riesgos: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante, Intolerable							

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

#### **2.5.4. Evaluación cuantitativa de riesgos**

Una vez realizado la evaluación cualitativa de riesgos, partimos desde los riesgos considerados moderados, importantes e intolerables para realizar la evaluación cuantitativa de cada riesgo teniendo en consideración los parámetros fijados como estándares en la legislación local, nacional e internacional según el tipo de riesgo.

##### **2.5.4.1. Criterio de evaluación para los riesgos mecánicos**

Se aplicó la metodología de evaluación matemática de Fine, consistente en:

**1ero.** Se estudió cada riesgo para establecer la secuencia más probable del accidente y estableció la situación de riesgo que inicia la secuencia completa del mismo

**2do.** Se estableció y ponderó; las consecuencias del posible accidente debido al riesgo, la exposición a la causa básica y la probabilidad de que ocurra la secuencia completa del accidente y consecuencias. La ponderación en el análisis está en función de la población expuesta es decir para todos los puestos de trabajo se establece el factor 2 por ser menor al 20% de la población total.

El proceso de evaluación se realizó directamente en cada matriz de riesgo y se evidencia en los resultados Capítulo III.

El método matemático propuesto por WILLIAM FINE para la evaluación de riesgos, se fundamenta en el cálculo del grado de peligrosidad, cuya ecuación es la siguiente:

$$\mathbf{GP = C \times P \times E}$$

$$\mathbf{Grado\ de\ peligrosidad = Consecuencias \times Exposición \times Probabilidad}$$

**Tabla N° 1 Matriz de evaluación y control de riesgos recepcionista de varillas**

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																													
MEDICIÓN DE RIESGOS																													
EMPRESA/ENTID	SYNOHIDRO CORPORATION			PROCESO:	RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA																								
CARGO:	RECEPCIONISTA DE VARILLAS			FECHA DE EVALUACIÓN:	EVALUADOR:	CARLOS SARABIA RAMÍREZ																							
EXPUESTOS:	2			HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS:	P. ueste grua, eslingas metálicas, fajas de nylon																								
TIEMPO DE EXPOSICIÓN:	8H																												
Descripción de Actividades	Factores de riesgo	Descripción del Riesgo	Relación factores de riesgo	Posible Consecuencia por exposición	N.E	T.E	C	E	P	G.P.	F.P.	G.R.	Sistema control actual			RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones tomadas						
													C. Fuente	C. Medio	C. Indiv		Si	No					Resp.	Firma					
Encargado de recibir la materia prima (varilla). Llevar la contabilidad de cuanto varilla ingresa. Registrar el tipo de varilla que es descargada. Aplicar los procedimientos para el correcto descargo de varilla. Realizar pedidos de varilla y suministros a los proveedores. Realizar permisos de trabajo en frío Colaborar en actividades que le asigne su Jefe inmediato. Cumplir con todas las demás normas establecidas y Reglamento Interno de Trabajo, Seguridad, salud y ambiente.	Riesgo Mecánico	Caidas al mismo nivel	ORDEN Y LIMPIEZA : Tropiezo con materia prima en superficies	Heridas leves, daños económicos leves	2	8	5	3	0,5	7,5	2	90	5			EPP	Departamento de SST	x	Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA						
		Golpes contra objetos					5	3	0,5	7,5								5			EPP, arnes, escaleras, andamios	Departamento de SST			x	Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando
		Cortes por objetos / herramientas	Protección o resguardos no adecuados	Lesiones graves, afectación mayor/Amputaciones			5	6	0,5	45											EPP	Departamento de SST			x	Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando
		Contactos eléctricos indirectos	Instalaciones eléctricas.- Cables expuestos	Lesiones no permanentes, danos leves			5	3	0,5	7,5										Inspección condiciones sub-estándares	Departamento de SST	x			Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	
	Riesgo Físico	Ruido	Exposición a ruido.- Ocasionado por equipo a lubricar y equipos en funcionamiento.	Hipoacusia (Sordera)- Lesiones permanentes	79dB	0,48	85 dB			EPP	Departamento de SST	x	Decreto 2393 Art. 55	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA												
	Incendios	Factores de inicio, propagación, medios de lucha y evacuación.	Muerte, lesiones permanentes y daños mayores		107	7	5,31			Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x	Decreto 2393 Art. 43	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, Diálogos de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA											
	Iluminación baja o deficiente	Entorno físico-Deficit de iluminación por ausencia de luminaria o mala colocación.	Disminución visual-Lesión permanente, danos moderados		250	#REF!	100	SI		Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x	Decreto 2393 Art. 56	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA											
	Riesgo Ergonómicos	Posturas inadecuadas	Espacio de trabajo; mal diseño de mobiliarios	Desviaciones musculoesqueléticas; Lesión permanente con danos leves		2	1	0/1	2				x	Resolución 333 Art. 9	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	No iniciado	Representante de SSA											
	Riesgo Psicosocial	Exigencias Psicológicas, apoyo, liderazgo, estima, doble presencia, inseguridad	Volumen de trabajo, demandas emocionales, capacidad de decisión, inestabilidad.	Efectos emocionales, cognitivos, comportamentales, fisiológicos.		2	2,6	5	2	5				x	Resolución 333 Art. 9	Organización del contenido de trabajo y organización de tareas	31/12/2015	No iniciado	Representante de SSA										

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

**Tabla N° 2 Matriz de riesgos operador de cortadora**

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																											
MEDICIÓN DE RIESGOS																											
EMPRESA/ENTIDAD:	SYNOHIDRO CORPORATION					PROCESO:	CORTE Y DOBLADO					GESTIÓN PREVENTIVA															
CARGO:	OPERADOR DE CORTADORA		FECHA DE EVALUACIÓN:			EVALUADOR:		CARLOS SARABIA																			
EXPUUESTOS:	27		HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADO:			CORTADORA					Verificación de cumplimiento					Acciones a tomar y seguimiento											
TIEMPO DE EXPOSICIÓN:	8H																										
Descripción de Actividades	Factores de riesgo	Descripción del Riesgo	Relación factores de riesgo	Posible consecuencia por exposición	N.E	T.E	C	E	P	G.P.	F.P.	G.R.	Sistema control actual			RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones tomadas				
													C. Fuente	C. Medio	C. Indiv		Si	No					Resp.	Firma			
Realizar pedidos de varilla a bodega Operar controles de cortadora Cortar varilla de acuerdo a la medida solicitada Aplicar procedimientos para manejo de maquinaria y materiales Hacer buen uso de la maquinaria, encargado de reportar alguna anomalía Realizar permisos de trabajo en frío Solicitar EPP (guantes, mascarilla, gafas protectores auditivos) en caso de deterioro Colaborar en actividades que le asigne su Jefe inmediato. Cumplir con todas las demás normas establecidas y Reglamento Interno de Trabajo, Seguridad, salud y ambiente.	Riesgo Mecánico	Caidas al mismo nivel	ORDEN Y LIMPIEZA: Tropiezo con materia prima en superficies	Heridas leves, daños económicos leves	27	8	5	3	0,5	7,5	2	15			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA				
		Golpes contra objetos						5	3	0,5		7,5	15			EPP, amés, escaleras, andamios	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015			Ejecutando		
		Cortes por objetos/herramientas	Protección o resguardos no adecuados	Lesiones graves, afectación mayor/Amputaciones			15	6	0,5	45		90			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015	Ejecutando					
	Contactos eléctricos indirectos	Instalaciones eléctricas.- Cables expuestos	Lesiones no permanentes, danos leves	5			3	0,5	7,5	15				Inspección condiciones sub-estándares	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015	Ejecutando						
	Riesgo Físico	Incendios	Factores de inicio, propagación, medios de lucha y evacuación.	Muerte, lesiones permanentes y daños mayores			X	Y	P	107		7		5.31	-		Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art.143	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, Disponde	3/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA	
	Ruido	Exposición a ruido.- Ocasionado por equipo a lubricary equipos en	Hipoacusia (Sordera)- Lesiones permanentes	Valor medido			Dosis 8 Horas	Limite legislación	93dB	3,16			85 dB				EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 55	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)	3/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA		
	Iluminación baja o deficiente	Entorno físico- Deficit de iluminación por ausencia de luminada a mala	Disminución visual- Lesión permanente, danos moderados	Lux- día			Lux- Noche	Norm	909	N/A		100	SI				Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 56	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA	
	Posturas inadecuadas	Espacio de trabajo; mal diseño de mobiliarios	Desviaciones musculoesqueléticas; Lesión permanente con danos leves	Post A			Post B	Musc	Total	4		3	0/1	3							Resolución 333 Art. 9	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015	No iniciado	Representante de SSA		
	Exigencias Psicológicas, apoyo, liderazgo, estima, doble presencia,	Volumen de trabajo, demandas emocionales, capacidad de decisión,	Efectos emocionales, cognitivos, comportamentales, fisiológicos.	C. Fisica			E. Fisicos	C. Mental	Asp. Sicosociales	6		4	4	2	5							Resolución 333 Art. 9	Organización del contenido de trabajo y organización de tareas	3/12/2015	No iniciado	Representante de SSA	

- |               |                      |              |   |           |                       |
|---------------|----------------------|--------------|---|-----------|-----------------------|
| <b>T.E</b>    | Tiempo de exposición | <b>E</b>     | Exposición  | <b>GR</b> | Grado de repercusión  |
| <b>N.E</b>    | Número de expuesto   | <b>P</b>     | Probabilidad  | <b>FP</b> | Factor de ponderación |
| <b>C</b>      | Consecuencia         | <b>G.P</b>   | Grado de peligrosidad                                 |           |                       |
| <b>F Perm</b> | Factor Permissible   | <b>CI</b>    | Concentración a la que se está expuesto               |           |                       |
| <b>Expo.</b>  | Exposición           | <b>TI</b>    | Tiempo de exposición al contaminante analizado medido |           |                       |
|               |                      | <b>TLV's</b> | Concentración estándar de referencia al contaminante  |           |                       |

GP=RIESGO BAJO
GP=RIESGO MEDIO
GP=RIESGO ALTO - CRITICO

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramirez

Tabla N° 3 Matriz de riesgos operador de dobladora

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																																															
MEDICIÓN DE RIESGOS																																															
EMPRESA/ENTIDAD:		SYNOHIDRO CORPORATION			PROCESO:		CORTE Y DOBLADO			EVALUADOR:										CARLOS SARABIA				GESTIÓN PREVENTIVA																							
CARGO:		OPERADOR DE DOBLADORA			FECHA DE EVALUACIÓN:		HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS			CORTADORA										Verificación de cumplimiento				Acciones a tomar y seguimiento																							
EXPUUESTOS:		9			8H		HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS			CORTADORA										RESPONSABLE				Cumplimiento legal				Observaciones Referencia legal				Descripción				Fecha fin				Status				Seguimiento acciones tomadas			
TIEMPO DE EXPOSICIÓN:		8H			HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS		CORTADORA										RESPONSABLE				Cumplimiento legal				Observaciones Referencia legal				Descripción				Fecha fin				Status				Seguimiento acciones tomadas						
Descripción de Actividades	Factores de riesgo	Descripción del Riesgo	Relación factores de riesgo	Posible Consecuencia por exposición	N.E	T.E	C	E	P	G.P.	F.P.	G.R.	Sistema control actual			RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones tomadas																								
													C. Fuente	C. Medio	C. Indiv		Si	No					Resp.	Firma																							
Transportar la varilla del puesto de cortado Operar controles de dobladora Doblar la varilla según las especificaciones Aplicar procedimientos para manejo de maquinaria y materiales Solicitar EPP (guantes, mascarilla, gafas protectores auditivos) en caso de deterioro Hacer buen uso de la maquinaria, encargado de reportar alguna anomalía Realizar permisos de trabajo en frío Colaborar en actividades que le asigne su jefe inmediato. Cumplir con todas las demás normas establecidas y Reglamento Interno de Trabajo, Seguridad, salud y ambiente.	Riesgo Mecánico	Caidas al mismo nivel	ORDEN Y LIMPIEZA: Tropezos con materia prima en superficies	Heridas leves, daños económicos leves	9	8	5	3	0,5	7,5	2	15		EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA	Firma																								
		Caidas de objetos								7,5						15	EPP, amés, escaleras, andamios							Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA	Firma															
		Atrapamiento poro entre objetos								45						90	EPP							Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA	Firma															
	Riesgo Físicos	Incendios	Factores de inicio, propagación, medios de lucha y evacuación.	Muertes, lesiones permanentes y daños mayores	9	8	107	7	5.31			2		Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 143	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, Diálogos de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA	Firma																							
		Ruido	Exposición a ruido.- Ocasionado por equipo a lubricar y equipos en funcionamiento.	Hipoacusia (Sordera)- Lesiones permanentes	9	8	78dB	0,42	85 dB					EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 55	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA	Firma																								
		Iluminación baja o deficiente	Entorno físico- Deficit de iluminación por ausencia de luminaria o mala colocación.	Disminución visual- Lesión permanente, daños moderados	9	8	161	N/A	100	SI					Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 56	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA	Firma																						
		Posturas inadecuadas	Espacio de trabajo; mal diseño de mobiliarios	Desviaciones musculoesqueléticas; Lesión permanente con	9	8	2	3	1/1	3								x		Resolución 333 Art. 9	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	No iniciado	Representante de SSA	Firma																						
	Riesgo Psicosocial	Exigencias Psicológicas, apoyo, liderazgo, estima, doble presencia, inseguridad	Volumen de trabajo, demandas emocionales, capacidad de decisión, inestabilidad, responsabilidad del hogar, trato justo	Efectos emocionales, cognitivos, comportamentales, fisiológicos.	9	8	6	4	4	2	5							x		Resolución 333 Art. 9	Organización del contenido de trabajo y organización de tareas	31/12/2015	No iniciado	Representante de SSA	Firma																						

- T.E Tiempo de exposición
- N.E Número de expuesto
- C Consecuencia
- F Perm Factor Permisible
- Expo. Exposición
- E Exposición
- P Probabilidad
- G.P Grado de peligrosidad
- CI Concentración a la que se está expuesto
- TI Tiempo de exposición al contaminante analizado medido
- TLV's Concentración estándar de referencia al contaminante
- GR Grado de repercusión
- FP Factor de ponderación



Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

**Tabla N° 4 Matriz de riesgos operador de dobladora en espirales**

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																										
MEDICIÓN DE RIESGOS																										
EMPRESA/ENTIDAD:		SYNOHIDRO CORPORATION			PROCESO:		CORTE Y DOBLADO			GESTIÓN PREVENTIVA																
CARGO:		OPERADOR DE DOBLADORA EN ESPIRALES			FECHA DE EVALUACIÓN:		EVALUADOR:													CARLOS SARABIA						
EXPUUESTOS:		2			HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS:		DOBLADORA																			
TIEMPO DE EXPOSICIÓN:		8H																								
Descripción de Actividades	Factores de riesgo	Descripción del Riesgo	Relación factores de riesgo	Posible Consecuencia por exposición	N.E	T.E	C	E	P	G.P.	F.P.	G.R.	Sistema control actual			RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones tomadas			
													C. Fuente	C. Medio	C. Indiv		Si	No					Resp.	Firma		
Transportar la varilla del puesto de cortado Operar controles de dobladora de espiral Doblarla varilla en espiral según las especificaciones Aplicar procedimientos para manejo de maquinaria y materiales Hacer buen uso de la maquinaria, encargado de reportar alguna anomalía Realizar permisos de trabajo en frío Solicitar EPP (guantes, mascarilla, gafas protectores auditivos) en caso de deterioro Colaborar en actividades que le asigne su Jefe inmediato. Cumplir con todas las demás normas establecidas y Reglamento Interno de Trabajo, Seguridad, salud y ambiente.	Riesgo Mecánico	Caidas al mismo nivel	ORDEN Y LIMPIEZA : Tropiezo con materia prima en superficies	Heridas leves, daños económicos leves			5	3	0,5	7,5		15			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA			
		Caidas de objetos o Materiales				5	3	0,5	7,5		15			EPP, amés, escaleras, andamios	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando					
		Atrapamiento por o entre objetos	Malá ubicación de materiales	Lesiones graves, afectación mayor, fracturas			15	6	0,5	45		90			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando				
							X	Y	p																	
		Riesgo Físico	Incendios	Factores de inicio, propagación, medios de lucha y evacuación.	Muerte, lesiones permanentes y daños mayores			107	7		5.31					Inspeccion es de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 143	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, Diálogos de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA	
								Valor medido	Dosis 8 Horas	Límite legislación		2														
				Ruido	Exposición a ruido.- Ocasión por equipo a lubricar y equipos en funcionamiento.	Hipoacusia (Sordera)- Lesiones permanentes			75dB	0,28		85 dB					EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 55	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA	
				Iluminación baja o deficiente	Entorno físico- Deficit de iluminación por ausencia de luminaria o mala colocación.	Disminución visual- Lesión permanente, daños moderados			190	N/A		100	SI				Inspeccion es de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 56	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA
		Riesgo ergonómico	Posturas inadecuadas	Espacio de trabajo, mal diseño de mobiliarios	Desviaciones musculoesqueléticas; Lesión permanente con			3	4		10	3								Resolución 333 Art. 9	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	No iniciado	Representante de SSA		
									Post A	Post B	Musc	Total														
	Riesgo Psicosocial	Exigencias Psicológicas, apoyo, liderazgo, estima, doble presencia, inseguridad	Volumen de trabajo, demandas emocionales, capacidad de decisión, inestabilidad.	Efectos emocionales, cognitivos, comportamentales, fisiológicos.			4	3,6		4,7	2,3	5							Resolución 333 Art. 9	Organización del contenido de trabajo y organización de tareas	31/12/2015	No iniciado	Representante de SSA			
								C. Fisica	E. Físicos	C. Mental	Asp. Sicosociales	Tiempo Trab.														

- T.E** Tiempo de exposición
- N.E** Número de expuesto
- C** Consecuencia
- F Perm** Factor Permisible
- Expo.** Exposición
- E** Exposición
- P** Probabilidad
- G.P** Grado de peligrosidad
- Ci** Concentración a la que se está expuesto
- Ti** Tiempo de exposición al contaminante analizado medido
- TLV's** Concentración estándar de referencia al contaminante
- GR** Grado de repercusión
- FP** Factor de ponderación

GP-RIESGO BAJO
GP-RIESGO MEDIO
GP-RIESGO ALTO - CRITICO

**Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez**

### Tabla N° 5 Matriz de riesgos armadores de estructura

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																									
MEDICIÓN DE RIESGOS										GESTIÓN PREVENTIVA															
EMPRESA/ENTIDAD:		SYNOHIDRO CORPORATION			PROCESO:		ARMADO																		
CARGO:		ARMADORES DE ESTRUCTURAS			FECHA DE EVALUACIÓN:		EVALUADOR:					CARLOS SARABIA													
EXPUUESTOS:		69			HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS:		Gancho, molde metalico																		
TIEMPO DE EXPOSICIÓN:		8H																							
Descripción de Actividades	Factores de riesgo	Descripción del Riesgo	Relación factores de riesgo	Posible Consecuencia por exposición	N.E	T.E	C	E	P	G.P.	F.P.	G.R.	Sistema control actual			RESPONSABLE	Verificación de cumplimiento		Observaciones Referencia legal	Acciones a tomar y seguimiento					
													C. Fuente	C. Medio	C. Indiv		Si	No		Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones tomadas		
Esta encargado de transportar la vanilla doblada a su puesto de trabajo Solicitar en bodega herramientas y materiales Solicitar EPP (guantes, mascarilla, gafas protectores auditivos) en caso de deterioro Hacer buen uso de todos los materiales, y herramientas útiles que le fueren entregados Realizar permisos de trabajo en frío Aplicar los procedimientos para el armado de estructuras Colaborar en actividades que le asigne su Jefe inmediato. Cumplir con todas las demás normas establecidas y Reglamento Interno de Trabajo, Seguridad, salud y ambiente.	<b>Riesgo Mecánico</b>	Caida de objetos/ materiales	<b>ORDEN Y LIMPIEZA:</b> Tropezos con materia prima en superficies	Heridas leves, daños económicos leves			5	3	0,5	7,5		15			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutandoce	Representante de SSA		
		Golpes contra objetos					5	3	0,5	7,5		15			EPP, ames, escaleras, andamios	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutandoce			
		Cortes por objetos / herramientas			Protección o resguardos no adecuados	Lesiones graves, afectación mayor/Amputaciones			15	6	0,5	45		90			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)			31/12/2015
							X	Y		P															
			Incendios	Factores de inicio, propagación, medios de lucha y evacuación.	Muerte, lesiones permanentes y daños mayores			107	7		5,31		-		Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 143	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, Diálogos de seguridad)	31/12/2015	Ejecutandoce	Representante de SSA	
								TGBHs	TLV°C	Tipo de trabajo	C.T. Kcal/h														
			Temperaturas altas	Entorno físico (Calor ambiente)	Estrés térmico- deshidratación- Lesiones no permanentes			26,31	30	LGERO	345	2	-			Política administrativa (Suero oral)	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 54	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)	31/12/2015	Ejecutandoce	Representante de SSA	
								Valor medido	Dosis 8 Horas	Limite legislación															
			Ruido	<b>Exposición a ruido.-</b> Ocionado por equipo a lubricar y equipos en funcionamiento.	Hipoacusia (Sordera)- Lesiones permanentes			76dB	0,3		85 dB					EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 55	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)	31/12/2015	Ejecutandoce	Representante de SSA	
								Lux- dia	Lux- Noche	Norm	cumpl														
		Iluminación baja o deficiente	<b>Entorno físico-</b> Deficit de iluminación por ausencia de luminaria o	Disminución visual- Lesión permanente, daños moderados			179	N/A	100	SI					Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 56	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutandoce	Representante de SSA	
							Post A	Post B	Musc	Total															
		Posturas inadecuadas	Espacio de trabajo; mal diseño de mobiliarios	Desviaciones musculoesqueléticas; Lesión permanente con			4	3	0/1	3									Resolución 333 Art. 9	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	No iniciado	Representante de SSA		
							C. Fisica	E Fisicos	C. Mental	Asp. Sicosociales	Tiempo Trab.														
		Exigencias Psicológicas, apoyo, liderazgo, eslima, doble presencia, inseguridad	Volumen de trabajo, demandas emocionales, capacidad de decisión, inestabilidad, responsabilidad del hogar, trato justo	Efectos emocionales, cognitivos, comportamentales, fisiológicos.			6	4	4	2	5								Resolución 333 Art. 9	Organización del contenido de trabajo y organización de tareas	31/12/2015	No iniciado	Representante de SSA		

- |                                 |   |                                 |
|---------------------------------|---|---------------------------------|
| <b>T.E</b> Tiempo de exposición | <b>E</b> Exposición   | <b>GR</b> Grado de repercusión  |
| <b>N.E</b> Número de expuesto   | <b>P</b> Probabilidad   | <b>FP</b> Factor de ponderación |
| <b>C</b> Consecuencia           | <b>G.P</b> Grado de peligrosidad                                  |                                 |
| <b>F Perm</b> Factor Permisible | <b>CI</b> Concentración a la que se está expuesto                 |                                 |
| <b>Expo.</b> Exposición         | <b>TI</b> Tiempo de exposición al contaminante analizado          |                                 |
|                                 | <b>TLV's</b> Concentración estándar de referencia al contaminante |                                 |

GP=RIESGO BAJO
GP=RIESGO MEDIO
GP=RIESGO ALTO - CRITICO

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

## Tabla N° 6 Matriz de riesgos instalador de resorte y separador

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																								
MEDICIÓN DE RIESGOS																								
EMPRESA/ENTIDAD:			PROCESO:			ARMADO			GESTIÓN PREVENTIVA															
SYNOHIDRO CORPORATION			INSTALADOR DE RESORTE Y SEPARADORES			ARMADO			CARLOS SARABIA															
CARGO:			FECHA DE EVALUACIÓN:			EVALUADOR:			GESTIÓN PREVENTIVA															
EXPUESTOS:			3			CARLOS SARABIA			GESTIÓN PREVENTIVA															
TIEMPO DE EXPOSICIÓN:			HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS:			Amoladora y suelda eléctrica			GESTIÓN PREVENTIVA															
8H									GESTIÓN PREVENTIVA															
Descripción de Actividades	Factores de riesgo	Descripción del Riesgo	Relación factores de riesgo		Posible Consecuencia por exposición	N.E	T.E	C	E	P	G.P.	F.P.	Sistema control actual			Verificación de cumplimiento		Acciones a tomar y seguimiento						
			C. Fuente	C. Medio									C. Indiv	RESPONSABLE	Cumplimiento legal	Si	No	Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Respons.	Firma	
Transportar espinales a su puesto de trabajo Solicitar en bodega herramientas y materiales Encargado de utilizar amoladora para cortar estructura y colocar separadores y resortes Aplicar procedimientos para manipulación de maquinaria y materiales Hacer buen uso de la maquinaria y encargado de reportar alguna anomalía Solicitar EPP (guantes, mascarilla, gafas protectoras, audífonos, protectores faciales), en caso de detección. Realizar permisos de trabajo en caliente Colaborar en actividades que le asigne su jefe inmediato. Cumplir con todas las demás normas establecidas y Reglamento Interno de Trabajo, Seguridad, salud y ambiente.	Riesgo Mecánico	Caidas al mismo nivel	ORDEN Y LIMPIEZA: Tropezos con materia prima en superficies	Herdas leves, daños económicos leves	5	3	0.5	7.5	15		EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015	Ejecutando						
		Quemaduras	Uso inadecuado de EPP	Herdas leves, lesiones permanentes	5	3	0.5	7.5	15		EPP, amés, escaleras, andamos	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015	Ejecutando						
		Cortes por objetos / herramientas	Protección o resguardos no adecuados	Lesiones graves, afectación mayor/Amputaciones	15	6	0.5	45	90		EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015	Ejecutando			Representante de SSA			
		Contactos eléctricos directos	Instalaciones eléctricas.- Cables expuestos	Lesiones no permanentes, danos leves	5	3	0.5	7.5	15		Inspección condiciones sub-estándares	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 22	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015	Ejecutando						
	Contactos eléctricos indirectos			5	3	0.5	7.5	15		Inspección condiciones sub-estándares	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015	Ejecutando							
				X	Y	P																		
		Riesgo Físico	Incendios	Factores de inicio, propagación, medios de lucha y evacuación.	Muerte, lesiones permanentes y daños mayores	107	7		5.31	-			Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art.143	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, Dalogos de seguridad)	3/12/2015	Ejecutando			Representante de SSA
			Ruido	Exposición a ruido.- Ocasionado por equipo a lubricar y equipos en funcionamiento.	Hipoacusia (Sordera) Lesiones permanentes	85dB	1,1		85 dB			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 55	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)	3/12/2015	Ejecutando			Representante de SSA		
			Iluminación baja o deficiente	Entorno físico.- Deficit de iluminación por ausencia de luminaria o mala colocación.	Disminución visual- Lesión permanente, danos moderados	679	N/A	100	SI	-			Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 56	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015	Ejecutando			Representante de SSA
		Riesgo biológico	Virus, Bacterias, insectos	Ocasionados por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes producidas por plantas y animales. Se suman también microorganismos transmitidos por vectores como insectos y roedores.	Enfermedades graves con ausencia laboral prolongada.	1320	35	Ausencia	Ausencia	-			Departamento de SST		x	Decreto 2393 Art. 66	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad) EPP	3/12/2015	No iniciado			Representante de SSA		
	Riesgo Ergonómico		Posturas inadecuadas	Espacio de trabajo; mal diseño de mobiliarios	Desviaciones musculoesqueléticas; Lesión permanente con danos leves	4	1	1/1	3	-				x	Resolución 333 Art. 9	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015	No iniciado			Representante de SSA			
		Carga física	manejo manual de cargas, levantamiento y posturas incorrectas, sobre esfuerzo físico.	Puede desencadenar en lesiones permanentes (enfermedades de tipo ocupacional), danos significativos.		3,11		L	N			Análisis ergonómico en el trabajador.	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 6	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	42004	En Proceso de ejecución			Representante de SSA		
	Riesgo Psicosocial	Exigencias Psicológicas, apoyo, liderazgo, estima, doble presencia, inseguridad	Volumen de trabajo, demandas emocionales, capacidad de decisión, inestabilidad, responsabilidad del hogar, trato justo	Efectos emocionales, cognitivos, comportamentales, fisiológicos.	7	3.8	3	2	6.5	-				x	Resolución 333 Art. 9	Organización del contenido de trabajo y organización de tareas	3/12/2015	No iniciado			Representante de SSA			

- T.E** Tiempo de exposición
- N.E** Número de expuesto
- C** Consecuencia
- F Perm** Factor Permisible
- Expo.** Exposición
- E** Exposición
- P** Probabilidad
- G.P** Grado de peligrosidad
- CI** Concentración a la que se está expuesto
- TI** Tiempo de exposición al contaminante analizado medido
- TLV's** Concentración estándar de referencia al contaminante

- GR** Grado de repercusión
- FP** Factor de ponderación

GP-RIESGO BAJO
GP-RIESGO MEDIO
GP-RIESGO ALTO - CRITICO

**Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez**

Tabla N° 7 Matriz de riesgos empleado de producción

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																										
EMPRESA/ENTIDAD: SYNOHIDRO CORPORATION										MEDICIÓN DE RIESGOS																
CARGO: EMPLEADO DE PRODUCCIÓN (LIMPIEZA DE MOLDES)					FECHA DE EVALUACIÓN:					EVALUADOR: CARLOS SARABIA					GESTIÓN PREVENTIVA											
EXPUUESTOS: 30					HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS: Compresor de aire					Verificación de cumplimiento					Acciones a tomar y seguimiento											
Descripción de Actividades	Factores de riesgo	Descripción del Riesgo	Relación factores de riesgo	Posible consecuencia por exposición	N.E	T.E	C	E	P	G.P.	F.P.	G.R.	Sistema control actual			RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones tomadas			
													C. Fuente	C. Medio	C. Indiv		SI	No					Resp.	Firma		
Riesgo Mecánico	Caídas a distinto nivel	ORDEN Y LIMPIEZA: Tropiezo con materia prima en superficies	Heridas leves, daños económicos leves	5	3	0.5	7.5					15			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA			
				5	3	0.5	7.5			15			EPP, amás, esc. aletas, andamos	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015	Ejecutando						
				15	6	0.5	45			90			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015	Ejecutando						
	Golpes contra objetos	Protección o resguardos no adecuados	Lesiones graves, afectación mayor/Amputaciones	15	6	0.5	45								EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015	Ejecutando				
				Golpes de aire comprimido	Mala ubicación de materiales o herramientas	Lesiones graves, fracturas, afectación mayor	15	6	0.5	45							Guardas de seguridad	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)			3/12/2015	Ejecutando
							5	3	0.5	7.5			15			Inspección condiciones sub-estándares	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	3/12/2015			Ejecutando	
Riesgo Físico	Contactos eléctricos indirectos	Instalaciones eléctricas.- Cables expuestos	Lesiones no permanentes, danos leves	X	Y		P																			
				107	7		5.31																			
	Incendios	Factores de inicio, propagación, medios de lucha y evacuación.	Muerte, lesiones permanentes y daños mayores	TGBHe	TLV/C	Tipo de trabajo	C.T. Kcal/h																			
				25.33	30	LIGERO	345																			
	Temperaturas altas	Entorno físico (Calor ambiente)	Estrés térmico- deshidratación- Lesiones no permanentes	Valori medido	Dosis 8 Horas	Limite legislación																				
				76dB	0,32	85 dB																				
	Ruido	Exposición a ruido.- Oclacionado por equipo a lubricar y equipos en funcionamiento.	Hipocousia (Sordera)- Lesiones permanentes	Lux- día	Lux- Noche	Norm	cumpl																			
				700	N/A	100	SI																			
	Iluminación baja o deficiente	Entorno físico.- Deficit de iluminación por ausencia de luminaria o	Disminución visual- Lesión permanente, danos moderados	Atetobro s (1. fcl) dlcno2	Mofos y Levaduras	Arañidos e insectos	Orina, saliva y pelo																			
				11	4	Ausencia	Ausencia																			
Riesgo biológico	Virus, Baterias, insectos	Ocasionalmente por el ontacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes producidas por plantas y	Post A	Post B	Musc.	Total																				
			3	4	10	3																				
Riesgo ergonómico	Posturas inadecuadas	Espacio de trabajo; mal diseño de mobiliarios	Desviaciones musculoesqueléticas; Lesión permanente con	C. Física	E. Físicos	C. Mental	Asp. Sicosociales	Tempo de Trab.																		
				4	3.5	5	2	5																		
Riesgo Psicossocial	Exigencias Psicológicas, apoyo, liderazo, estima, sible presencia, inseguridad	Volumen de trabajo, demandas emocionales, capacidad de decisión, instabilidad.	Efectos emocionales, cognitivos, comportamentales, fisiológicos.																							

- T.E Tiempo de exposición
- N.E Número de expuesto
- C Consecuencia
- F Perm Factor Permissible
- Expo. Exposición
- E Exposición
- P Probabilidad
- G.P Grado de peligrosidad
- Ci Concentración a la que se está expuesto
- Ti Tiempo de exposición al contaminante analizado medido
- TLV's Concentración estándar de referencia al contaminante
- GR Grado de repercusión
- FP Factor de ponderación

GP-RIESGO BAJO
GP-RIESGO MEDIO
GP-RIESGO ALTO - CRITICO

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

**Tabla N° 8 Matriz de riesgos operador de montacargas (armadura)**

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
MEDICIÓN DE RIESGOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
EMPRESA/ENTIDAD:		SYNOHIDRO CORPORATION			PROCESO:		ARMADO			GESTIÓN PREVENTIVA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
CARGO:		OPERADOR DE MONTACARGAS (ARMADURA)			FECHA DE EVALUACIÓN:		EVALUADOR:													CARLOS SARABIA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
EXPUESTOS:		3			HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS:		Montacarga																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
TIEMPO DE EXPOSICIÓN:		8H			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Descripción de Actividades</th> <th rowspan="2">Factores de riesgo</th> <th rowspan="2">Descripción del Riesgo</th> <th rowspan="2">Relación factores de riesgo</th> <th rowspan="2">Posible Consecuencia por exposición</th> <th rowspan="2">N.E</th> <th rowspan="2">T.E</th> <th colspan="4">Sistema control actual</th> <th rowspan="2">RESPONSABLE</th> <th colspan="2">Cumplimiento legal</th> <th rowspan="2">Observaciones Referencia legal</th> <th colspan="4">Acciones a tomar y seguimiento</th> </tr> <tr> <th>C. Fuente</th> <th>C. Medio</th> <th>C. Indiv</th> <th>C</th> <th>E</th> <th>P</th> <th>G.P.</th> <th>F.P.</th> <th>G.R.</th> <th>Si</th> <th>No</th> <th>Descripción</th> <th>Fecha fin</th> <th>Status</th> <th colspan="2">Seguimiento acciones tomadas</th> </tr> <tr> <th colspan="5"></th> <th></th> <th>Resp.</th> <th>Firma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">                     Transportar estructuras desde los puestos de armado hasta el puesto de instalación de resortes y separadores Solicitar EPP (guantes, mascarilla, protectores auditivos,) en caso de deterioro.                      Realizar permisos de trabajo como izaje de cargas Aplicar el procedimiento para el manejo de montacargas he isaje de cargas Hacer buen uso de la maquinaria que se le fueren entrega                      Llevar el montacargas al taller mecánico para su respectivo mantenimiento                      Colaborar en actividades que le asigne su Jefe inmediato. Cumplir con todas las demás normas establecidas y Reglamento Interno de Trabajo, Seguridad, salud y ambiente.                 </td> <td rowspan="2">Riesgo Mecánico</td> <td>Caidas a distinto niv</td> <td rowspan="2">ORDEN Y LIMPIEZA: Tropezos con materia prima en superficies</td> <td rowspan="2">Heridas leves, daños económicos leves</td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td>3</td> <td>0,5</td> <td>7,5</td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td>EPP</td> <td>Departamento de SST</td> <td>x</td> <td></td> <td>Decreto 2393 Art. 22, 23</td> <td>Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)</td> <td>31/12/2015</td> <td>Ejecutando</td> <td>Representante de SSA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Golpes contra objet</td> <td></td> <td></td> <td>5</td> <td>3</td> <td>0,5</td> <td>7,5</td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td>EPP, arnés, escaleras, andamios</td> <td>Departamento de SST</td> <td>x</td> <td></td> <td>Decreto 2393 Art. 22, 23</td> <td>Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)</td> <td>31/12/2015</td> <td>Ejecutando</td> <td>Representante de SSA</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>Y</td> <td></td> <td>p</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Incendios</td> <td>Factores de inicio, propagación, medios de lucha y evacuación.</td> <td>Muerte, lesiones permanentes y daños mayores</td> <td></td> <td></td> <td>107</td> <td>7</td> <td></td> <td>5,31</td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>Inspecciones de SSA</td> <td>Capacitación</td> <td>Departamento de SST</td> <td>x</td> <td></td> <td>Decreto 2393 Art. 143</td> <td>Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, Diálogos de seguridad)</td> <td>31/12/2015</td> <td>Ejecutando</td> <td>Representante de SSA</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td rowspan="6">Riesgos Físicos</td> <td>Temperaturas altas</td> <td>Entorno físico (Calor ambiente)</td> <td>Estrés térmico- deshidratación- Lesiones no permanentes</td> <td>3</td> <td>8</td> <td>23,62</td> <td>30</td> <td>OSTEND</td> <td>209</td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td>Política administrativa (Suero oral)</td> <td>Departamento de SST</td> <td>x</td> <td></td> <td>Decreto 2393 Art. 54</td> <td>Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)</td> <td>31/12/2015</td> <td>Ejecutando</td> <td>Representante de SSA</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Ruido</td> <td>Exposición a ruido.- Ocasionado por equipo a lubricar y equipos en funcionamiento.</td> <td>Hipoacusia (Sordera)- Lesiones permanentes</td> <td></td> <td></td> <td>75dB</td> <td>0,3</td> <td></td> <td>85 dB</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>EPP</td> <td>Departamento de SST</td> <td>x</td> <td></td> <td>Decreto 2393 Art. 55</td> <td>Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)</td> <td>31/12/2015</td> <td>Ejecutando</td> <td>Representante de SSA</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Iluminación baja o deficiente</td> <td>Entorno físico- Deficit de iluminación por ausencia de luminaria o mala</td> <td>Disminución visual- Lesión permanente, danos moderados</td> <td></td> <td></td> <td>263</td> <td>N/A</td> <td>100</td> <td></td> <td>SI</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Inspecciones de SSA</td> <td>Capacitación</td> <td>Departamento de SST</td> <td>x</td> <td></td> <td>Decreto 2393 Art. 56</td> <td>Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)</td> <td>31/12/2015</td> <td>Ejecutando</td> <td>Representante de SSA</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>															Descripción de Actividades	Factores de riesgo	Descripción del Riesgo	Relación factores de riesgo	Posible Consecuencia por exposición	N.E	T.E	Sistema control actual				RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Acciones a tomar y seguimiento				C. Fuente	C. Medio	C. Indiv	C	E	P	G.P.	F.P.	G.R.	Si	No	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones tomadas																				Resp.	Firma	Transportar estructuras desde los puestos de armado hasta el puesto de instalación de resortes y separadores Solicitar EPP (guantes, mascarilla, protectores auditivos,) en caso de deterioro. Realizar permisos de trabajo como izaje de cargas Aplicar el procedimiento para el manejo de montacargas he isaje de cargas Hacer buen uso de la maquinaria que se le fueren entrega Llevar el montacargas al taller mecánico para su respectivo mantenimiento Colaborar en actividades que le asigne su Jefe inmediato. Cumplir con todas las demás normas establecidas y Reglamento Interno de Trabajo, Seguridad, salud y ambiente.	Riesgo Mecánico	Caidas a distinto niv	ORDEN Y LIMPIEZA: Tropezos con materia prima en superficies	Heridas leves, daños económicos leves			5	3	0,5	7,5			15			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA		Golpes contra objet			5	3	0,5	7,5			15			EPP, arnés, escaleras, andamios	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA								X	Y		p																		Incendios	Factores de inicio, propagación, medios de lucha y evacuación.	Muerte, lesiones permanentes y daños mayores			107	7		5,31			-		Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 143	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, Diálogos de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA			Riesgos Físicos	Temperaturas altas	Entorno físico (Calor ambiente)	Estrés térmico- deshidratación- Lesiones no permanentes	3	8	23,62	30	OSTEND	209			-			Política administrativa (Suero oral)	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 54	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA				Ruido	Exposición a ruido.- Ocasionado por equipo a lubricar y equipos en funcionamiento.	Hipoacusia (Sordera)- Lesiones permanentes			75dB	0,3		85 dB					EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 55	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA				Iluminación baja o deficiente	Entorno físico- Deficit de iluminación por ausencia de luminaria o mala	Disminución visual- Lesión permanente, danos moderados			263	N/A	100		SI				Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 56	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA																																																																														
Descripción de Actividades	Factores de riesgo	Descripción del Riesgo	Relación factores de riesgo	Posible Consecuencia por exposición	N.E	T.E	Sistema control actual				RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Acciones a tomar y seguimiento																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
							C. Fuente	C. Medio	C. Indiv	C		E	P		G.P.	F.P.	G.R.	Si	No	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones tomadas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
																		Resp.	Firma																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Transportar estructuras desde los puestos de armado hasta el puesto de instalación de resortes y separadores Solicitar EPP (guantes, mascarilla, protectores auditivos,) en caso de deterioro. Realizar permisos de trabajo como izaje de cargas Aplicar el procedimiento para el manejo de montacargas he isaje de cargas Hacer buen uso de la maquinaria que se le fueren entrega Llevar el montacargas al taller mecánico para su respectivo mantenimiento Colaborar en actividades que le asigne su Jefe inmediato. Cumplir con todas las demás normas establecidas y Reglamento Interno de Trabajo, Seguridad, salud y ambiente.	Riesgo Mecánico	Caidas a distinto niv	ORDEN Y LIMPIEZA: Tropezos con materia prima en superficies	Heridas leves, daños económicos leves			5	3	0,5	7,5			15			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		Golpes contra objet					5	3	0,5	7,5			15			EPP, arnés, escaleras, andamios	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
							X	Y		p																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			Incendios	Factores de inicio, propagación, medios de lucha y evacuación.	Muerte, lesiones permanentes y daños mayores			107	7		5,31			-		Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 143	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, Diálogos de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		Riesgos Físicos	Temperaturas altas	Entorno físico (Calor ambiente)	Estrés térmico- deshidratación- Lesiones no permanentes	3	8	23,62	30	OSTEND	209			-			Política administrativa (Suero oral)	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 54	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
				Ruido	Exposición a ruido.- Ocasionado por equipo a lubricar y equipos en funcionamiento.	Hipoacusia (Sordera)- Lesiones permanentes			75dB	0,3		85 dB					EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 55	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
				Iluminación baja o deficiente	Entorno físico- Deficit de iluminación por ausencia de luminaria o mala	Disminución visual- Lesión permanente, danos moderados			263	N/A	100		SI				Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 56	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

- T.E      Tiempo de exposición
- N.E      Número de expuesto
- C          Consecuencia
- F Perm    Factor Permisible
- Expo.     Exposición
- E          Exposición
- P          Probabilidad
- G.P        Grado de peligrosidad
- Ci         Concentración a la que se está expuesto
- Ti         Tiempo de exposición al contaminante analizado medido
- TLV's     Concentración estándar de referencia al contaminante
- GR        Grado de repercusión
- FP        Factor de ponderación

GP=RIESGO BAJO
GP=RIESGO MEDIO
GP=RIESGO ALTO- CRITICO

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez



**Tabla N° 10 Matriz de riesgos operador de vaciado de hormigón**

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																														
MEDICIÓN DE RIESGOS																														
EMPRESA/ENTIDAD:		SYNOHIDRO CORPORATION			PROCESO:		ARMADO			GESTIÓN PREVENTIVA																				
CARGO:		OPERADOR DE VACIADO DE HORMIGÓN		FECHA DE EVALUACIÓN:		EVALUADOR:			CARLOS SARABIA																					
EXPUESTOS:		6		HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS:		Tolva																								
TIEMPO DE EXPOSICIÓN:		8H																												
Descripción de Actividades	Factores de riesgo	Descripción del Riesgo	Relación factores de riesgo	Posible consecuencia por exposición	N.E	T.E	C	E	P	G.P	F.P.	G.R.	Sistema control actual			RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones tomadas							
													C. Fuente	C. Medio	C. Indiv		SI	No					Resp.	Firma						
Operar controles de homogenea Aplicar procedimientos para manejo de maquinaria Hacer buen uso de la maquinaria y encargado de reportar alguna anomalía Llevar un registro de cuanto cemento es utilizado Realizar permisos de trabajo en frío Colaborar en actividades que le asigne su Jefe inmediato. Cumplir con todas las demás normas establecidas y Reglamento Interno de Trabajo, Seguridad, salud y ambiente.	Riesgo Mecánico	Caídas a distinto nivel	ORDEN Y LIMPIEZA : Tropezos con materia prima en superficies	Heridas leves, daños económicos leves	6	8	5	3	0.5	7.5	2	15			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA							
		Golpes contra objetos					5	3	0.5	7.5		15			EPP, amés, escaleras, andamios	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando								
		Cortes por objetos / herramientas	Protección o resguardos no adecuados	Lesiones graves, afectación mayor/Amputaciones			15	6	0.5	45		90			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando								
	Físico	Contactos eléctricos indirectos	Instalaciones eléctricas.- Cables expuestos	Lesiones no permanentes, danos leves			5	3	0.5	7.5		15			Inspección condiciones sub-	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando								
		Contactos eléctricos directos	Instalaciones eléctricas.- Cables expuestos	Lesiones no permanentes, danos leves			5	3	0.5	7.5		15				Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando								
		Iluminación baja o deficiente	Entorno físico- Deficit de iluminación por ausencia de luminaria o mala colocación.	Disminución visual- Lesión permanente, danos moderados			Lux- día	Lux- Noche	Norm	cumpl		-		Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 56	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando								
		Ruido	Exposición a ruido.- Ocionado por equipo a lubricar y equipos en funcionamiento.	Hipoacusia (Sordera)- Lesiones permanentes			Valor medido	Dosis 8 Horas	Limite legislación							EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 55	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)	31/12/2015			Ejecutando					
		Incendios	Factores de inicio, propagación medios de lucha y evacuación.	Muerte, lesiones permanentes y danos mayores			X	Y	P																					

- T.E Tiempo de exposición
- N.E Número de expuesto
- C Consecuencia
- F Perm Factor Permisible
- Expo. Exposición
- E Exposición
- P Probabilidad
- G.P Grado de peligrosidad
- CI Concentración a la que se está expuesto
- TI Tiempo de exposición al contaminante analizado medido
- TLV's Concentración estándar de referencia al contaminante
- GR Grado de repercusión
- FP Factor de ponderación

GP=RIESGO BAJO
GP=RIESGO MEDIO
GP=RIESGO ALTO - CRÍTICO

**Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez**

Tabla N° 11 Matriz de riesgos afinador de exterior

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																									
MEDICIÓN DE RIESGOS																									
EMPRESA/ENTIDAD:		SYNOHIDRO CORPORATION				PROCESO:		ARMADO																	
CARGO:		AFINADOR DE EXTERIOR		FECHA DE EVALUACIÓN:		EVALUADOR:		CARLOS SARABIA																	
EXPUESTOS:		18		HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS		Vailejo, espátulas																			
TIEMPO DE EXPOSICIÓN:		8H																							
Descripción de Actividades	Factores de riesgo	Descripción del Riesgo	Relación factores de riesgo	Posible Consecuencia por exposición	N.E	T.E	C	E	P	G.P.	F.P.	G.R.	Sistema control actual			RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Acciones a tomar y seguimiento			Seguimiento acciones tomadas		
													C. Fuente	C. Medio	C. Indiv		Si	No		Descripción	Fecha fin	Status	Resp.	Firma	
Solicitar en bodega herramientas y materiales Encargado de aplicar capas pequeñas de cemento para evitar fisuras Mejorar la estética de la dovela Aplicar procedimientos para manejo de herramientas, substancias químicas Solicitar EPP (guantes, mascarilla de filtro, gafas protectores auditivos, protectores faciales, ) en caso de deterioro. Realizar permisos de trabajo en frío Colaborar en actividades que le asigne su Jefe inmediato. Cumplir con todas las demás normas establecidas y Reglamento Interno de Trabajo, Seguridad, salud y ambiente.	Riesgo Mecánico	Caidas al mismo nivel	ORDEN Y LIMPIEZA: Trepiezo con materia prima en superficies	Heridas leves, daños económicos leves	18	8	5	3	0,5	7,5	2	15			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA		
		Caidas a distinto nivel													EPP, amés, escaleras, andamios	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando			
		Golpes contra objetos													EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando			
							X	Y	p																
			Incendios	Factores de inicio, propagación, medios de lucha y evacuación.	Muerte, lesiones permanentes y daños mayores			107	7	5.31		2	-		Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 143	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, Diálogos de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA	
								Valor medido	Dosis 8 Horas	Límite legislación															
		Ruido	Exposición a ruido.- Ocasionado por equipo a lubricar y equipos en funcionamiento.	Hipoacusia (Sordera)- Lesiones permanentes			69dB	0,23	85 dB						EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 55	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA		
							Lux- día	Lux- Noche	Norm	cumpl.															
	Riesgo Físico	Iluminación baja o deficiente	Entorno físico- Deficit de iluminación por ausencia de	Disminución visual- Lesión permanente, danos moderados			114	N/A	100	SI					Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 56	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA	

- T.E Tiempo de exposición
- N.E Número de expuesto
- C Consecuencia
- F Perm Factor Permisible
- Expo. Exposición
- E Exposición
- P Probabilidad
- G.P Grado de peligrosidad
- Cl Concentración a la que se está expuesto
- Ti Tiempo de exposición al contaminante analizado medido
- TLV's Concentración estándar de referencia al contaminante
- GR Grado de repercusión
- FP Factor de ponderación

GP=RIESGO BAJO
GP=RIESGO MEDIO
GP=RIESGO ALTO - CRÍTICO

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

Tabla N° 12 Matriz de riesgos separadores de molde

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																								
MEDICIÓN DE RIESGOS										GESTIÓN PREVENTIVA														
EMPRESA/ENTIDAD:		SYNOHIDRO CORPORATION			PROCESO:		ARMADO																	
CARGO:		SEPARADOR DE MOLDE			FECHA DE EVALUACIÓN:		EVALUADOR:			CARLOS SARABIA														
EXPUESOTOS:		6			HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS:		GRUA DE VACIO DVL-5.8 AVT-EXT																	
TIEMPO DE EXPOSICIÓN:		8H																						
Descripción de Actividades	Factores de riesgo	Descripción del Riesgo	Relación factores de riesgo	Posible Consecuencia por exposición	N.E	T.E	C	E	P	G.P.	F.P.	G.R.	Sistema control actual			RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Acciones a tomar y seguimiento			Seguimiento acciones tomadas	
													C. Fuente	C. Medio	C. Indiv		SI	No		Descripción	Fecha fin	Status	Resp.	Firma
Operar controles de separadora Aplicar procedimientos para manejo de maquinaria Hacer buen uso de la maquinaria y encargado de reportar alguna anomalía Realizar permisos de trabajo en frío Realizar inspecciones de las condiciones de la ventosa Encargado del mantenimiento y correcto funcionamiento Solicitar EPP (guantes, mascarilla de filtro, gafas protectores auditivos, protectores faciales.) en caso de deterioro. Colaborar en actividades que le asigne su Jefe inmediato. Cumplir con todas las demás normas establecidas y Reglamento Interno de Trabajo. Seguridad, salud y ambiente.	Riesgo Mecánico	Golpes contra objetos	ORDEN Y LIMPIEZA: Trepiezo con materia prima en superficies	Heridas leves, daños económicos leves			5	3	0,5	7,5		15			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA	
		Atrapamientos poro entre objetos			5	3	0,5	7,5		15			EPP, arnés, escaleras, andamios	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando				
		Golpes de Aire comprimido	Incorrecta manipulación de equipos y herramientas	Lesiones graves, afectación mayor/Amputaciones		15	6	0,5	45		90		EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando				
	Contactos eléctricos directos	Instalaciones eléctricas.- Cables expuestos	Lesiones no permanentes, daños leves		5	3	0,5	7,5		15		Inspección condiciones sub-estándares	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando					
	Contactos eléctricos indirectos	Instalaciones eléctricas.- Cables expuestos	Lesiones no permanentes, daños leves		5	3	0,5	7,5		15		Inspección condiciones sub-estándares	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 24	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando					
	Temperaturas altas	Entorno físico (Calor ambiente)	Estrés térmico-deshidratación- Lesiones no permanentes		23,44	30	SOSTENIDO	209	2	-		Política administrativa (Suero oral)	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 54	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA				
	Iluminación baja o deficiente	Entorno físico- Deficit de iluminación por ausencia de luminaria o mala colocación.	Disminución visual- Lesión permanente, daños moderados		265	N/A	100	SI		-		Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 56	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA			
	Ruido	Exposición a ruido.- Ocasionado por equipo a lubricar y equipos en funcionamiento.	Hipoacusia (Sordera)- Lesiones permanentes		69dB	0,22		85 dB				EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 55	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA				
	Incendios	Factores de inicio, propagación, medios de lucha y evacuación.	Muerte, lesiones permanentes y daños mayores		107	7		5,31				Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 143	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, Diálogos de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA			

- T.E Tiempo de exposición
- N.E Número de expuesto
- C Consecuencia
- F.Perm Factor Permisible
- Expo. Exposición
- E Exposición
- P Probabilidad
- G.P Grado de peligrosidad
- Cl Concentración a la que se está expuesto
- Ti Tiempo de exposición al contaminante analizado medido
- TLV's Concentración estándar de referencia al contaminante
- GR Grado de repercusión
- FP Factor de ponderación

GP=RIESGO BAJO
GP=RIESGO MEDIO
GP=RIESGO ALTO - CRITICO

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

Tabla N° 13 Matriz de riesgos operador de horno

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																																	
MEDICIÓN DE RIESGOS																																	
EMPRESA/ENTIDAD:		SYNOHIDRO CORPORATION			PROCESO:		ARMADO													GESTIÓN PREVENTIVA													
CARGO:		OPERADOR DE HORNO		FECHA DE EVALUACIÓN:			EVALUADOR:		CARLOS SARABIA																								
EXPUUESTOS:		3			HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS:															Verificación de cumplimiento			Acciones a tomar y seguimiento										
TIEMPO DE EXPOSICIÓN:		8H			Caldero															RESPONSABLE		Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal		Descripción		Fecha fin		Status		Seguimiento acciones tomadas	
Descripción de Actividades	Factores de riesgo	Descripción del Riesgo	Relación factores de riesgo	Posible Consecuencia por exposición	N.E	T.E	C	E	P	G.P.	F.P.	G.R.	Sistema control actual			RESPONSABLE	Si	No	Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones tomadas										
													C. Fuente	C. Medio	C. Indiv								Resp.	Firma									
Operar controles de homo Aplicar procedimientos para manejo de maquinaria (homo) Hacer buen uso de la maquinaria y encargado de reportar alguna anomalía Llevar un registro de la temperatura a la que entran y salen las dovelas Ser responsable en sus actividades Llevar el control de los items y las especificaciones de calidad. Realizar permisos de trabajo en caliente C Solicitar EPP (guantes, mascarilla de filtro, gafas protectores auditivos, protectores faciales,) en caso de deterioro. Colaborar en actividades que le asigne su Jefe inmediato. Cumplir con todas las demás normas establecidas y Reglamento Interno de Trabajo, Seguridad, salud y ambiente.	Riesgo Mecánico	Caídas al mismo nivel	ORDEN Y LIMPIEZA: Tropiezo con materia prima en superficies	Heridas leves, daños económicos leves			5	3	0,5	7,5		15			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA										
		Caídas a distinto nivel			5	3	0,5	7,5		15			EPP, amés, escaleras, andamios	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando													
		Contactos eléctricos indirectos	Instalaciones eléctricas.- Cables expuestos	Lesiones no permanentes, danos leves			5	3	0,5	7,5		15		Inspección condiciones sub-estándares	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando												
		Contactos eléctricos directos	Instalaciones eléctricas.- Cables expuestos	Lesiones no permanentes, danos leves			5	3	0,5	7,5		15		Inspección condiciones sub-estándares	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 24	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando												
						X	Y		P																								
		Riesgo Físico	Incendios	Factores de inicio, propagación, medios de lucha y evacuación.	Muerte, lesiones permanentes y daños mayores	3	8	107	7		5.31		2			Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 143	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, Diálogos de seguridad)			31/12/2015	Ejecutando							
								Lux- día	Lux- Noche	Norm	cumpl																						
				Iluminación baja o deficiente	Entorno físico- Deficit de iluminación por ausencia de luminaria o mala colocación.	Disminución visual- Lesión permanente, danos moderados			161	N/A	100	SI					Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 56			Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando						
									Valor medido	Dosis 8 Horas	Limite legislación																						
			Ruido	Exposición a ruido.- Ocasionado por equipo a lubricar y equipos en funcionamiento.	Hipoacusia (Sordera)- Lesiones permanentes			91dB	2,5		85 dB					EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 55	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)	31/12/2015			Ejecutando								

- T.E Tiempo de exposición
- N.E Número de expuesto
- C Consecuencia
- F Perm Factor Permisible
- Expo. Exposición
- E Exposición
- P Probabilidad
- G.P Grado de peligrosidad
- Ci Concentración a la que se está expuesto
- TI Tiempo de exposición al contaminante analizado medido
- TLV's Concentración estándar de referencia al contaminante
- GR Grado de repercusión
- FP Factor de ponderación

GP=RIESGO BAJO
GP=RIESGO MEDIO
GP=RIESGO ALTO - CRITICO

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

Tabla N° 14 Matriz de riesgos operador de montacargas dovelas

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																									
MEDICIÓN DE RIESGOS																									
EMPRESA/ENTIDAD:		SYNOHIDRO CORPORATION			PROCESO:		PATIO DE MANOBRAS			GESTIÓN PREVENTIVA															
CARGO:		OPERADOR DE MONTACARGAS (DOVELAS)		FECHA DE EVALUACIÓN:		EVALUADOR:		CARLOS SARABIA																	
EXPUESTOS:		7		HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS:		montacarga 20 ton																			
TIEMPO DE EXPOSICIÓN:		8H																							
Descripción de Actividades	Factores de riesgo	Descripción del Riesgo	Relación factores de riesgo	Posible Consecuencia por exposición	N.E	T.E	Sistema control actual				RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones tomadas							
							C	E	P	G.P.		F.P.	G.R.					C. Fuente	C. Medio	C. Indiv	Si	No	Resp.	Firma	
Transportar dovelas a patio de maniobras y plataformas Llevar un registro de cuantas dovelas son entregadas Solicitar EPP (guantes, mascarilla, protectores auditivos, ) en caso de deterioro. Realizar permisos de trabajo como izaje de cargas Aplicar el procedimiento para manejo de montacargas he izaje de cargas Hacer buen uso de la maquinaria que se le tueren entrega Llevar el montacarga al taller mecánico para su respectivo mantenimiento Colaborar en actividades que le asigne su Jefe inmediato. Cumplir con todas las demás normas establecidas y Reglamento Interno de Trabajo, Seguridad, salud y ambiente.	Riesgo Mecánico	Caidas al distinto nivel	<b>ORDEN Y LIMPIEZA:</b> Tropiezo con materia prima en superficies	Heridas leves, daños económicos leves	7	8	5	3	0,5	7,5	15			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA			
		Golpes contra objetos					5	3	0,5	7,5		15			EPP, amés, escaleras, andamios	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015		Ejecutando		
	Riesgos Físicos	Incendios	Factores de inicio, propagación, medios de lucha y evacuación.	Muerte, lesiones permanentes y daños mayores	7	8									Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 43	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, Diálogos de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA	
		Iluminación baja o deficiente	Entorno físico- Deficit de iluminación por ausencia de luminaria o mala colocación.	Disminución visual- Lesión permanente, danos moderados												Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 56	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA

- T.E** Tiempo de exposición
- N.E** Número de expuesto
- C** Consecuencia
- F Perm** Factor Permisible
- Expo.** Exposición
- E** Exposición
- P** Probabilidad
- G.P** Grado de peligrosidad
- CI** Concentración a la que se está expuesto
- TI** Tiempo de exposición al contaminante analizado medido
- TLV's** Concentración estándar de referencia al contaminante
- GR** Grado de repercusión
- FP** Factor de ponderación

GP=RIESGO BAJO
GP=RIESGO MEDIO
GP=RIESGO ALTO- CRÍTICO

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

Tabla N° 15 Matriz de riesgos supervisor de calidad

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																										
MEDICIÓN DE RIESGOS										GESTIÓN PREVENTIVA																
EMPRESA/ENTIDAD:		SYNOHIDRO CORPORATION			PROCESO:		PATO DE MANOBRAS																			
CARGO:		SUPERVISOR DE CALIDAD			FECHA DE EVALUACIÓN:		EVALUADOR:		CARLOS SARABIA																	
EXPUESTOS:		9			HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS:		Codificador de dovelas					Verificación de cumplimiento					Acciones a tomar y seguimiento									
TIEMPO DE EXPOSICIÓN:		8H																								
Descripción de Actividades	Factores de riesgo	Descripción del Riesgo	Relación factores de riesgo	Posible Consecuencia por exposición	N.E	T.E	C	E	P	G.P.	F.P.	G.R.	Sistema control actual			RESPONSABLE	Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal	Descripción	Fecha fin	Status	Seguimiento acciones tomadas			
													C. Fuente	C. Medio	C. Indiv		Si	No					Resp.	Firma		
Ser responsable de la producción de dovelas Encargado de llevar un registro de dovelas Clasificar y etiquetar las dovelas Encargado de aplicar y controlar los procesos en cada área de trabajo Supervisar que la maquinaria cumpla con las normativas y las especificaciones necesarias Solicitar EPP (guantes, mascarilla de filtro, gafas protectores auditivos, protectores faciales, ) en caso de deterioro. Colaborar en actividades que le asigne su Jefe inmediato. Cumplir con todas las demás normas establecidas y Reglamento Interno de Trabajo, Seguridad, salud y ambiente.	Riesgo Mecánico	Caidas al mismo nivel	ORDEN Y LIMPIEZA: Tropezco con materia prima en superficies	Heridas leves, daños económicos leves			5	3	0,5	7,5		15			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA			
		Golpes contra objetos					5	3	0,5	7,5		15			EPP, amés, escaletas, andamios	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando				
		Atropello o golpes por vehiculos			Descuido de las actividades del trabajador	Lesiones graves, afectación mayor/fracturas			15	6	0,5	45		90			EPP	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)			31/12/2015	Ejecutando
		Riesgo Físico	Contactos eléctricos indirectos	Instalaciones eléctricas.- Cables expuestos	Lesiones no permanentes, danos leves			5	3	0,5	7,5		15		Inspección condiciones sub-	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 22, 23	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando				
				Iluminación baja o deficiente	Entorno físico- Deficit de iluminación por ausencia de luminaria o mala colocación.	Disminución visual- Lesión permanente, danos moderados	9	8	280	N/A	100	SI		-		Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 56	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA	
									TGBHs	TLV°C	Tipo de trabajo	C.T. Kcal/h														
				Temperaturas altas	Entorno físico (Calor ambiente)	Estrés térmico- deshidratación- Lesiones no permanentes			19,03	30	LIGERO	209		-			Política administrativa (Suero oral)	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 54	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, OPAS)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA	
									X	Y		p														
				Incendios	Factores de inicio, propagación, medios de lucha y evacuación.	Muerte, lesiones permanentes y daños mayores			107	7		5,31		-		Inspecciones de SSA	Capacitación	Departamento de SST	x		Decreto 2393 Art. 143	Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, Diálogos de seguridad)	31/12/2015	Ejecutando	Representante de SSA	

- T.E** Tiempo de exposición
- N.E** Número de expuesto
- C** Consecuencia
- F Perm** Factor Permisible
- Expo.** Exposición
- E** Exposición
- P** Probabilidad
- G.P** Grado de peligrosidad
- CI** Concentración a la que se está expuesto
- TI** Tiempo de exposición al contaminante analizado medido
- TLV's** Concentración estándar de referencia al contaminante
- GR** Grado de repercusión
- FP** Factor de ponderación

GP=RIESGO BAJO
GP=RIESGO MEDIO
GP=RIESGO ALTO - CRITICO

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

Tabla N° 16 Matriz de riesgos operador de volcador

GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																																													
MEDICIÓN DE RIESGOS																																													
EMPRESA/ENTIDAD:		SYNOHIDRO CORPORATION			PROCESO:		ARMADO			GESTIÓN PREVENTIVA																																			
CARGO:		OPERADOR DE VOLCADOR			FECHA DE EVALUACIÓN:		EVALUADOR:			CARLOS SARABIA																																			
EXPUUESTOS:		3			HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS:		VOLCADOR QTP 235			Verificación de cumplimiento					Acciones a tomar y seguimiento																														
TIEMPO DE EXPOSICIÓN:		8H			N.E		T.E		C		E		P		G.P.		F.P.		G.R.		Sistema control actual		RESPONSABLE		Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal		Descripción		Fecha fin		Status		Seguimiento acciones tomadas										
Descripción de Actividades		Factores de riesgo		Descripción del Riesgo		Relación factores de riesgo		Posible Consecuencia por exposición		N.E		T.E		C		E		P		G.P.		F.P.		G.R.		C. Fuente		C. Medio		C. Indiv		RESPONSABLE		Cumplimiento legal		Observaciones Referencia legal		Descripción		Fecha fin		Status		Seguimiento acciones tomadas	
Operar controles de volcador Aplicar procedimientos para manejo de maquinaria Hacer buen uso de la maquinaria Encargado de reportar alguna anomalía en la maquinaria Realizar permisos de trabajo en frío Realizar inspecciones de las condiciones de la ventosa Encargado del mantenimiento y correcto funcionamiento Solicitar EPP (guantes, mascarilla de filtro, gafas protectores auditivos, protectores faciales, ) en caso de detritado. Colaborar en actividades que le asigne su Jefe inmediato. Cumplir con todas las demás normas establecidas y Reglamento Interno de Trabajo, Seguridad, salud y ambiente.	Riesgo Mecánico	Caidas al mismo nivel		ORDEN Y LIMPIEZA : Tropezos con materia prima en superficies		Heridas leves, daños económicos leves		5		3		0,5		7,5		15						EPP		Departamento de SST		x		Decreto 2393 Art. 22, 23		Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)		31/12/2015		Ejecutando		Representante de SSA									
		Golpes contra objetos						5		3		0,5		7,5		15						EPP, amés, escaleras, andamios		Departamento de SST		x		Decreto 2393 Art. 22, 23		Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)		31/12/2015		Ejecutando											
		Atrapamiento por o entre objetos		Protección o resguardos no adecuados		Lesiones graves, afectación mayor/Ampuaciones		15		6		0,5		45		90						EPP		Departamento de SST		x		Decreto 2393 Art. 22, 23		Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)		31/12/2015		Ejecutando											
	Riesgo Físico	Contactos eléctricos directos		Instalaciones eléctricas.- Cables expuestos		Lesiones no permanentes, danos leves		5		3		0,5		7,5		15						Inspección condiciones sub-estándares		Departamento de SST		x		Decreto 2393 Art. 22, 23		Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)		31/12/2015		Ejecutando											
		Iluminación baja o deficiente		Entorno físico- Deficit de iluminación por ausencia de luminaria o mala		Disminución visual- Lesión permanente, danos moderados		296		NA		100		SI		-						Inspecciones de SSA		Capacitación		Departamento de SST		x		Decreto 2393 Art. 56		Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad)		31/12/2015				Ejecutando							
		Incendios		Factores de inicio, propagación, medios de lucha y evacuación.		Muerte, lesiones permanentes y daños mayores		107		7		5.31				-						Inspecciones de SSA		Capacitación		Departamento de SST		x		Decreto 2393 Art. 143		Implementación de indicadores proactivos de SST (Demandas de seguridad, Diálogos de seguridad)		31/12/2015				Ejecutando							
	Riesgo ergonómico	Posturas inadecuadas		Espacio de trabajo, mal diseño de mobiliarios		Desviaciones musculoesqueléticas; Lesión permanente con trato justo		2		2		0/0		1		-		-		-		-		-		x		Resolución 333 Art. 9		#REF!		31/12/2015		No iniciado				Representante de SSA							
		Exigencias Psicológicas, apoyo, liderazgo, estima, doble presencia, inseguridad		Volumen de trabajo, demandas emocionales, capacidad de decisión, inestabilidad, responsabilidad del hogar, trato justo		Efectos emocionales, cognitivos, comportamentales, fisiológicos.		6		4		4		2		5		-		-		-		-		-		x		Resolución 333 Art. 9		Organización del contenido de trabajo y organización de tareas		31/12/2015				No iniciado		Representante de SSA					

- T.E Tiempo de exposición
- N.E Número de expuesto
- C Consecuencia
- F Perm Factor Permisible
- Expo. Exposición
- E Exposición
- P Probabilidad
- G.P Grado de peligrosidad
- CI Concentración a la que se está expuesto
- TI Tiempo de exposición al contaminante analizado medido
- TLV's Concentración estándar de referencia al contaminante
- GR Grado de repercusión
- FP Factor de ponderación

GP=RIESGO BAJO  
GP=RIESGO MEDIO  
GP=RIESGO ALTO - CRITICO

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

#### 2.5.4.2. Criterios de evaluación para riesgos físicos

##### a) Ruido

##### a.1) Registro de sonometrías en banda de octava.

Para la medición de los riesgos físicos se contrato una empresa externa, para las mediciones se tomaron en cuenta los puntos más críticos, encontrando cuatro puestos los cuales se describen en la siguiente tabla sobrepasando el nivel sonoro establecido en el Decreto Ejecutivo 2393. (Ver cuadro 49)

##### b) Estrés térmico

El equipo registra los datos del área de trabajo para monitorear las condiciones de estrés térmico al que está expuesto el personal, para lo cual registra los datos de temperatura de bulbo seco, bulbo húmedo, temperatura de globo y humedad relativa. Con estos datos determina los valores de TGBH que luego son comparados con los estándares nacionales y los de la ACGIH. La metodología aplicada para la medición del estrés térmico se hace referencia al literal 1.8.7.3

El equipo de evaluación de estrés térmico de área fue ubicado en las cercanías donde los empleados ejecutan sus actividades de tal forma que los valores registrados muestren las condiciones reales de trabajo en dichas áreas

Los sitios de muestreo se detallan a continuación:

ITEM	PUESTO DE TRABAJO	TURNOS
ET-1	Armadores de estructuras	Primer turno
ET-2	Empleado de producción	Primer turno
ET-3	Operador de montacargas	Primer turno
ET-4	Recubridor de desmoldante	Primer turno
ET-5	Separador de molde	Primer turno
ET-6	Supervisor de calidad	Primer turno

**Cuadro N° 49 Registro de sonometrías en banda de octava**

ID PROYECTO		VM-INS-06	SINOHYDRO CORPORATION								CODIGO DEL ISNPECTOR/FIRMA:					KC-523-CS							
Fecha:		02/03/2014	Hora:		11H50	Área: Fábrica de dovelas								Horas trabajadas:					8 Horas				
Ubicación del sitio/Puesto de trabajo	Controles de ingeniería	Controles administrativo	Tipo de equipos de protección personal								CONDICIONES AMBIENTALES			TIPO DE MEDICIÓN		Hora de inicio	Hora de fin	Tempo transcurrido	Valor medido NP Seq dB(A)	Dosis 8 horas	Límite de legislación local dB(A)		
			Guantes	Gafas	Casco	Protección auditiva	Calzado	Respirador	Ropa de trabajo	Temperatura	Humedad	Otras condiciones	Ruido ambiental	Sonometría									
RECEPCIONISTA DE VARILLAS		-	Políticas	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	-	-	-	-	Banda de octava	08H36	08H45	9 min	79 dB	0,48	85 dB		
OPERADOR DE CORTADORA		-	Políticas	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	-	Banda de octava	08H45	08H59	14 min	93 dB	3,16			
OPERADOR DE DOBLADORA		-	Políticas	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	-	-	-	-	Banda de octava	08H59	09H07	8 min	78 dB	0,42			
OPERADOR DE DOBLADORA EN ESPIRALES		-	Políticas	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	-	-	-	-	Banda de octava	09H07	09H19	12 min	75 dB	0,28			
ARMADORES DE ESTRUCTURAS		-	Políticas	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	-	-	-	-	Banda de octava	09H19	09H32	13 min	76 dB	0,3			
INSTALADOR DE RESORTE Y SEPARADOR		-	Políticas	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	-	-	-	-	Banda de octava	09H32	09H52	20 min	85 dB	1,1			
EMPLEADO DE PRODUCCION (LIMPIEZA DE MOLDES)		-	Políticas	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	-	-	-	-	Banda de octava	09H52	09H59	7 min	76 dB	0,32			
OPERADOR DE MONTACARGAS (ARMADURA)		-	Políticas	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	-	-	-	-	Banda de octava	09H59	10H12	13 min	75 dB	0,3			
RECUBRIDOR DE DESMOLDANTE		-	Políticas	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	-	-	-	-	Banda de octava	10H12	10H25	13 min	94 dB	3,48			
OPERADOR DE VACIADO DE HORMIGON		-	Políticas	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	-	-	-	-	Banda de octava	10H25	10H32	7 min	74 dB	0,28			
AFINADOR DE EXTERIOR		-	Políticas	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	-	-	-	-	Banda de octava	10H32	10H43	11 min	69 dB	0,23			
OPERADOR DE HORNO		-	Políticas	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	-	-	-	-	Banda de octava	10H43	10H56	13 min	91 dB	2,5			
SEPARADOR DE MOLDE		-	Políticas	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	-	-	-	-	Banda de octava	10H56	11H05	9 min	69 dB	0,225			
OPERADOR DE VOLCADOR		-	Políticas	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	-	-	-	-	Banda de octava	11H05	11H14	9 min	69 dB	0,225			
SUPERVISOR DE CALIDAD		-	Políticas	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	-	-	-	-	Banda de octava	11H14	11H21	6 min	69 dB	0,225			
OPERADOR DE MONTACARGAS (DOVELAS)		-	Políticas	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	-	-	-	-	Banda de octava	11H21	11H33	12 min	80 dB	0,49			
<b>Datos de calibración</b>			<b>Ponderación temporal:</b>	S								Notas y comentarios:											
<b>CALIBRACIÓN INICIAL:</b>			114,1	<b>Ponderación frecuencia</b>	A												<b>Serie</b>	EHK 090026					
<b>CALIBRACIÓN FINAL:</b>			114	<b>códigos:</b>	LCEI - 0158												<b>Marca</b>	QUEST					

Fuente: Sinohydro Corporation

**Tabla N° 17 Medición de estrés térmico**

ítem	Puesto de Trabajo	HORA		TBH	TBS	TG	HR	IST	TGB	TLV °C	Tipo de Trabajo	C.T Kcal/h
		INICIO	FINAL	°C	°C	°C	%		He °C			
ET-1	Armadores de estructuras	9:36	10:39	23,4	25,65	33,1	58,38	27	26,31	30	LIGERO	345
ET-2	Empleado de producción	9:52	10:55	23,17	28,1	30,37	60,63	26	25,33	30	LIGERO	345
ET-3	Operador de montacargas	10:52	12:38	22,33	25,78	26,28	63,89	24	23,62	30	SOSTENIDO	209
ET-4	Recubridor de desmoldante	11:10	12:14	23,42	25,93	27,45	67,95	25	24,63	30	LIGERO	209
ET-5	Separador de molde	14:11	15:49	22,48	25,39	25,69	72,53	25	23,44	30	SOSTENIDO	209
ET-6	Supervisor de calidad	8:23	12:22	17,31	22,57	23,03	52,59	20	19,03	30	LIGERO	209

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

### c) Iluminación

La evaluación se realizó bajo condiciones normales de operación, bajo un reconocimiento del puesto de trabajo, tipo de tareas realizadas, tipo de iluminación, etc.

Se identificó distribución de áreas, luminarias, maquinaria y equipo, número de trabajadores por cargo en base al IC (Índice de área).

Se utilizó los criterios de confort lumínico, se asignaron a grupos de tareas específicas, según lo establecido en el decreto 2393.

**Tabla N° 18 Mediciones de iluminación**

Área	Unidad de medida: registro de medidas en unidad de lux								
Fábrica									
Puestos de trabajo	Fecha	Iluminación medida día		Iluminación medida noche			Lux recomendados Decreto 2393	Observaciones	
		Hora	Lux	Hora	Luz reflejada	Luz focalizada			
Recepcionista de varillas	18/02/2014	09h55	250	20h00	10	75	100		
Operador de cortadora	18/02/2014	09h55	909	20h05	0	70	100		
Operador de dobladora	18/02/2014	09h41	161	20h15	17	80	100	1 lámpara fuera de mantenimiento	
Operador de dobladora en espirales	18/02/2014	09h50	190	20h50	0	75	100		
Armadores de estructuras	18/02/2014	14h45	179	21h0	0	100	100		
Instalador de resorte y separador	18/02/2014	14h30	679	21h10	0	60	100		

Empleado de producción (limpieza de moldes)	18/02/2014	15h00	700	21h20	0	45	100	
Operador de montacargas (armadura)	19/02/2014	10h42	263	22h00	60	220	100	
Recubridor de desmoldante	19/02/2014	10h58	242	22h10	56	200	100	
Operador de vaciado de hormigon	19/02/2014	11h07	254	22h15	52	190	100	
Afinador de exterior	19/02/2014	10h00	114	22h20	78	160	100	Fluorecentes dañados
Operador de horno	19/02/2014	09h32	161	22h30	0	100	100	
Separador de molde	19/02/2014	11h15	265	22h40	0	100	100	
Operador de volcador	19/02/2014	09h36	296	22h45	53	120	100	5 lámparas dañadas
Supervisor de calidad	19/02/2014	09h36	280	22h55	55	150	100	
Operador de montacargas (dovelas)	19/02/2014	10h00	146	23h00	20	150	100	Falta de iluminación

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

### 2.5.4.3. Criterio para evaluación de riesgo ergonómico

Los métodos utilizados en la evaluación de riesgos ergonómicos de las actividades más significativas en los puestos de trabajo establecidos para análisis por los representantes de Sinohydro Corporation son:

- Método LEST
- Método NIOSH
- Método RULA

Los criterios metodológicos utilizados para la aplicación de los mismos fueron:

- Para la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo de las actividades del personal operativo que tienen tareas con manipulación de carga se aplicaron los métodos LEST, RULA y NIOSH.

- Para la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo del personal administrativo y operativo que no realizan actividades de carga se aplicaron los métodos LEST y RULA.

#### a) Procedimientos Utilizados

Para la obtención de las evaluaciones se ha utilizado el procedimiento recomendado por INSH y según normas ISO.

**Tabla N° 19 evaluación ergonómica dimensional por puesto de trabajo (Método LEST).**

Resumen de los resultados	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
	RECEPCIONISTA DE VARILLAS	OPERADOR DE CORTADORA	OPERADOR DE DOBLADORA	OPERADOR DE DOBLADORA EN ESPIRALES	ARMADORES DE ESTRUCTURAS	INSTALADOR DE RESORTE Y SEPARADOR	PRODUCCION (LIMPIEZA DE MOLDES)	OPERADOR DE VOLCADOR
<b>Carga física</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
Carga Estática	2	7	5	5	7	5	5	3
Carga Dinámica	2	5	7	3	5	9	3	3
<b>Entorno físico</b>	<b>2,6</b>	<b>4</b>	<b>3,6</b>	<b>3,6</b>	<b>4</b>	<b>3,8</b>	<b>3,5</b>	<b>4,5</b>
Ambiente Térmico	5	8	8	8	8	8	8	6
Ruido	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
Ambiente luminoso	<b>1,5</b>	2	3,5	<b>3,5</b>	2	<b>4</b>	<b>3</b>	4
Vibraciones	0	1	0	0	1	0	0	1
<b>Carga mental</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4,7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Presión de tiempos	5	4	7	5	4	4	4	4
Atención	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Complejidad	3	2	3	2	2	2	5	5
<b>Aspectos psicosociales</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2,3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Imclativa	3	2	2	3	2	2	2	2
Comunicación	<b>2</b>	<b>2</b>	2	<b>2</b>	<b>2</b>	2	2	<b>2</b>
Relación con maridos	<b>2</b>	<b>2</b>	2	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Status social	1	2	2	2	2	2	2	2
<b>Tiempos de trabajo</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3,5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6,5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

**Tabla N° 20 Evaluación Ergonómica por puesto de trabajo del riesgo postura  
(Método RULA)**

Resumen de los resultados	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
<b>BRAZO Y HOMBRO</b>								
BRAZO Y HOMBRO	1	3	1	2	3	4	2	1
ANTEBRAZO	1	2	1	2	2	2	2	1
MUÑECA	2	2	2	1	2	2	1	2
GIRO DE MUÑECA	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>PUNTUACIÓN A</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>GRUPOS.'</b>								
CUELLO	1	1	3	2	1	2	2	2
TRONCO	1	3	2	3	3	1	3	2
PIERNAS Y PIES	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>PUNTUACIÓN B</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>CONDICIONES .ESPECIALET</b>								
ACTIVIDAD MUSCULAR (a)	0	0	1	1	0	1	1	0
FUERZA APLICADA (b)	1	1	1	0	1	1	0	0
<b>PUNTUACIONES PARCIALES</b>								
Puntuación C (A +a + b)	3	5	4	4	5	6	4	2
Puntuación D (B +a + b)	2	4	5	5	4	4	5	2
PUNTUACIÓN GLOBAL	3	5	5	5	5	6	5	2
NIVEL DE ACTUACIÓN	2	3	3	3	3	3	3	1

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

**Tabla N° 21 Evaluación ergonómica por puesto de trabajo del riesgo carga  
(método NIOSH)**

Resumen de los resultados	E6
MULTIPLICADOR VERTICAL (W)	0,78
MULTIPLICADOR DE DESPLAZAMIENTO (MD)	0,86
MULTIPLICADOR HORIZONTAL (MH)	1
ASIMETRÍA DE DESPLAZAMIENTO (AD)	0,71
MULTIPLICADOR AGARRE DEL OBJETO (MA)	0,9
FRECUENCIA DE LEVANTAMIENTO (FL)	1
PESO DE CARGA RECOMENDADO (kg)	6,43
INDICE DE LEVANTAMIENTO DE CARGA (ILC)	3,11
SIGNIFICADO DEL ILC	L
RIESGO DE MANIPULACIÓN	N

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

#### 2.5.4.4. Criterio para evaluación de riesgo Psicosocial

El método utilizado para la evaluación de riesgos psicosociales de las actividades más significativas en los puestos de trabajo establecidos para análisis por los representantes de Sinohydro Corporation es:

- Método LEST

#### b) Procedimientos Utilizados

Para la obtención de las evaluaciones se ha utilizado el procedimiento recomendado por INSH y según normas ISO.

**Tabla N° 22 evaluación ergonómica dimensional por puesto de trabajo (Método LEST).**

Resumen de los resultados	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
	RECEPCIONISTA DE VARILLAS	OPERADOR DE CORTADORA	OPERADOR DE DOBLADORA	DOBLADORA EN ESPIRALES	ARMADORES DE ESTRUCTURAS	INSTALADOR DE RESORTE Y SEPARADOR	PRODUCCION (LIMPIEZA DE MOLDES)	OPERADOR DE VOLCADOR
<b>Carga física</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
Carga Estática	2	7	5	5	7	5	5	3
Carga Dinámica	2	5	7	3	5	9	3	3
<b>Entorno físico</b>	<b>2,6</b>	<b>4</b>	<b>3,6</b>	<b>3,6</b>	<b>4</b>	<b>3,8</b>	<b>3,5</b>	<b>4,5</b>
Ambiente Térmico	5	8	8	8	8	8	8	6
Ruido	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
Ambiente luminoso	<b>1,5</b>	2	3,5	<b>3,5</b>	2	<b>4</b>	<b>3</b>	4
Vibraciones	0	1	0	0	1	0	0	1
<b>Carga mental</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4,7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Presión de tiempos	5	4	7	5	4	4	4	4
Atención	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Complejidad	3	2	3	2	2	2	5	5
<b>Aspectos</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2,3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Imclativa	3	2	2	3	2	2	2	2
Comunicación	<b>2</b>	<b>2</b>	2	<b>2</b>	<b>2</b>	2	2	<b>2</b>
Relación con maridos	<b>2</b>	<b>2</b>	2	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Status social	1	2	2	2	2	2	2	2
<b>Tiempos de trabajo</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3,5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6,5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

#### 2.5.4.5. Riesgos biológicos

##### a) Métodos de toma de muestras ambientales para identificación del agente:

Para la identificación de un agente en áreas de trabajo, deben realizarse toma de muestras de aire. Para lo que se sugiere lo siguiente:

Aire:

- Gravitación o impactación natural

Se coloca medios de cultivo proporcional de los agentes o familias biológicas que están relacionadas con la actividad de trabajo, lugar o centro de trabajo, tarea y cargo/oficio del trabajador, y definir el impacto sobre las variables relacionadas.

##### a.1) Cuadro de agentes biológicos a evaluar utilizando criterios cualitativos y cuantitativos

**Cuadro N° 50 Agentes biológicos**

Factor de riesgo	División	Criterios cualitativos	Criterios cuantitativos
BIOLÓGICO	Microorganismos Bacterias y Hongos	Cultivo de microorganismos	CRITERIOS DE CALIDAD DE AIRE UFC f UP
	Artrópodos: Crustáceos, arácnidos e insectos	Visitas de inspección	
	Animales vertebrados: orina, saliva y pelo	Visitas de inspección	
	Animales invertebrados: parásitos, protozoos y gusanos.	Visitas de inspección	

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

#### 2.5.4.6. Criterio para evaluación de riesgos químicos

##### a) Para material particulado (Polvo respirable)

Se considera la concentración de contaminante al que se está expuesto y la concentración estándar de referencia al contaminante TLV(s).utilizando como

referencia los parámetros legales para polvo respirable establecido en las normas OSHA y ACGIH.

Se ha utilizado bombas personales para muestreo de aire, una unidad de ciclón para polvo respirable y filtro durante sus actividades de trabajo.

Para la realización de estas mediciones la metodología aplicada para polvo respirable fue NIOSH 600.

**a.1) Registro polvo respirable:**

**Cuadro N° 51 Registro polvo respirable**

INFORME DE ENSAYO No:	1782				
ST:	144-13 ANÁLISIS DE HIGIENE INDUSTRIAL				
Nombre Peticionario:	SINOHYDRO COORPORATION				
Atm:	Jefe de Seguridad Industrial				
Dirección:	Lumbaqui- Sucumbios				
FECHA:	20 de Enero del 2014				
NUMERO DE MUESTRAS:	1				
FECHA Y HORA DE RECEPCION EN LAB:	2014 / 01 / 12 – 12:00				
FECHA DE MUESTREO:	2014 / 01 / 11 – 10:30				
FECHA DE ANALISIS:	2014 / 01 / 12 – 2013 / 09 / 20				
TIPO DE MUESTRA:	HIGIENE INDUSTRIAL				
CÓDIGO LABCESTTA:	LAB-HI 519 - 13				
CODIGO DE LA EMPRESA:	PR-1				
PUNTO DE MUESTREO:	Sr. Ernesto Pujilan				
COORDENADAS UTM:	17M 0668548 / 9769746				
ANÁLISIS SOLICITADO:	Polvo Respirable				
PERSONA QUE TOMA LA MUESTRA:	Ing. Luis Molina				
CONDICIONES AMBIENTALES DE ANÁLISIS:	T: 27°C				
RESULTADOS ANALÍTICOS:					
<b>PARÁMETROS</b>	<b>MÉTODO /NORMA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>VALOR LÍMITE PERMISIBLE</b>	<b>INCERTIDUMBRE (k=2)</b>
Polvo Respirable	PEE-LABCESTTA/170 NIOSH 0600	mg/m <sup>3</sup>	7,8	3	-
OBSERVACIONES:					
= Valor <u>límite permisible</u> de TLVs and BEIs Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents Biological Exposure Indices 2008					

**Fuente:** Sinohydro Corporation

#### 2.5.4.7. Criterio para evaluación de riesgos mayores

##### a) Riesgo de incendio-MESERI

Para riesgos de incendio se aplicó el método MESERI simplificado de evaluación de riesgo de incendio, como una técnica inicial y de tamizado, el mismo que es un método de evaluación, por esquema de puntos (factores), que considera los factores que generan o agravan el riesgo de incendio y, de otra parte, los factores que protegen frente al riesgo de incendio. Se evaluó en función de los valores establecidos en la matriz de riesgos de incendios presentada en el resultado global de la evaluación Capítulo III de este informe.

##### a.1) Riesgos mayores-MEIPEE

Para riesgos mayores se aplicó la metodología MEIPEE fundamentados en esquemas de trabajo que se basan en evidencias, que definen y aglutina normas, procedimientos y criterios, para la aplicación de un modelo de gestión para la reducción de incidentes en el sector empresarial e industrial.

##### a.1.1.) Identificaciones de amenazas

**Cuadro N° 52 Identificaciones de amenazas**

<b>ORIGEN</b>	<b>TIPO</b>
Natural	Sismos
	Inundaciones
Antrópicas	Incendios
	Derrames

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

##### a.1.2.) Probabilidad de ocurrencia de riesgos mayores

**Tabla N° 23 Probabilidad de ocurrencia**

	<b>TIPO DE AMENAZAS</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>ESTADÍSTICAS</b>	<b>ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y/O TÉCNICOS</b>	<b>NIVEL DE RECURRENCIA</b>	<b>TOTAL</b>
1	Sismos	X			x	2
2	Inundaciones	X			x	2

3	Incendios	X		X		2
4	Derrames	X		X		2

ÍTEM	AMENAZAS	Probabilidad de ocurrencia			Coeficiente
		MP	P	PP	
		4 a 3 puntos	2 puntos	1 punto	
1	Sismos		x		2
2	Inundaciones		x		2
3	Incendios		x		2
4	Derrames		x		2

Coeficiente	
MP= Muy Probable	3
P= Probable	2
PP= Poco probable	1

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

### a.1.3) Análisis de vulnerabilidades

Cuadro N° 53 Análisis de vulnerabilidad general

 DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD SALUD AMBIENTE Y RELACIONES COMUNITARIAS ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES VULNERABILIDADES ORGANIZACIONALES/EVALUACIÓN GENERAL					
Nº	Aspecto a evaluar	SI (1 pto)	NO (0 pto)	Parcial (0.5 pto)	Observaciones
1	¿Existe una persona responsable que maneja la seguridad industrial en la empresa?	x			
2	¿Posee la empresa un comité de seguridad?	x			
3	¿Cuenta con políticas, normas y/o procedimientos de seguridad conocido por todos?	x			Charlas de seguridad
4	¿Tiene un reglamento de seguridad y salud en el trabajo?	x			
5	¿La distribución de las jornadas laborales es variable, incluyen turnos rotativos, nocturnos, fines de semana y/o feriados?	x			
6	¿La empresa tiene o cuenta con certificación o norma?. ¿Cuáles?	x			
7	¿Existen programas vigentes sobre capacitación en prevención y respuestas a todo nivel?			x	No se da capacitaciones referentes a emergencias mayores.
8	¿La empresa cuenta con un plan de emergencias debidamente difundido y practicado?			x	El plan de emergencia no se ha difundido a todo el personal.
9	¿Existe una adecuada organización para emergencias?			x	
10	¿Cuentan con un grupo de brigadistas debidamente capacitados?			x	No se ha capacitado/adiestrado a las brigadas.
11	¿Los trabajadores en general colaboran y/o participan en los programas de seguridad que promueve la empresa?	x			
12	¿En la empresa hay personal con capacidades diferentes?		x		
13	¿Los organismos de socorro han colaborado en los procesos de preparación de emergencias?		x		
14	¿Integran al personal de proveedores y servicios complementarios a los programas de seguridad?	x			
15	¿El departamento de seguridad física colabora y participa activamente en las actividades de seguridad industrial?	x			
16	¿Cuenta con un plan de ayuda mutua?			x	
17	¿Llevan y mantienen un sistema de orden y limpieza?	x			
18	¿Las vías de evacuación y puntos de encuentro están expeditas o libre?	x			
<b>Resultado parcial VI</b>		11	2	5	

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

## Cuadro N° 54 Análisis de vulnerabilidad soporte logístico incendio

 DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD SALUD AMBIENTE Y RELACIONES COMUNITARIAS ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES VULNERABILIDADES FÍSICAS: SOPORTE LOGÍSTICO (INCENDIOS)					
Nº	Aspecto a evaluar	SI (1 pts)	NO (0 pts)	Parcial (0.5 pts)	Observaciones
1	Poseen extintores de acuerdo a lo establecido (INEN 802)	x			
2	¿Poseen un sistema de alarma adecuado y específico para incendios?	x			
3	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido (INEN ISO 3864-1)?	x			
4	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados?			x	No se ha consultado el contenido del botiquín con algún documento referente, no está disponible en todos los frentes
5	¿Poseen equipos adicionales de primeros auxilios, tales como inmovilizadores de extremidades, collarín, camilla?	x			
6	¿Los brigadistas poseen equipos de protección personal (EPP) inherente a la actividad?		x		Las personas nombradas como brigadistas no están correctamente organizadas y no cumplen sus funciones.
7	¿La empresa tiene un sistema contra incendios tales como: Sistemas hidráulicos, CO2, espuma, spinkler, entre otros?		x		
8	¿Poseen monitoreo de seguridad y este está integrado con el plan de emergencias? (Cámaras de seguridad, consolas entre otros).		x		
9	¿Poseen detectores de humo y están funcionando?		x		
10	¿Tienen sistema de iluminación en caso de emergencia funcionando?		x		
11	¿Poseen sistema de comunicación para casos de emergencia?	x			
12	¿Existe un sistema de identificación para los brigadistas? (gorras, chalecos, brazaletes, etc.)		x		Los brigadistas no cumplen la función establecida, no están identificados
<b>Resultado parcial V2</b>		5	6	1	

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

## Cuadro N° 55 Análisis de vulnerabilidad infraestructura incendio

 DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD SALUD AMBIENTE Y RELACIONES COMUNITARIAS ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES VULNERABILIDADES FÍSICAS: INFRAESTRUCTURA (INCENDIOS)					
Nº	Aspecto a evaluar	SI (1 pts)	NO (0 pts)	Parcial (0.5 pts)	Observaciones
1	¿La ubicación de la empresa con relación a su entorno (parque industrial, comercial, residencial, fallas geológicas, laderas, cercanas a ríos entre otros). Le representan algún tipo de amenaza para la organización?		x		
2	¿Poseen, almacenan o utilizan materiales de fácil combustión? ¿Cuáles?	x			
3	¿Las características de la edificación permitirán una rápida propagación del fuego?	x			
4	¿La infraestructura está construida bajo algún sistema o código de seguridad? Ej.: paredes corta fuego?		x		
5	¿Existe un adecuado sistema eléctrico y recibe mantenimiento periódico?			x	
6	¿Las áreas o zonas peligrosas dentro de la empresa están señalizadas?	x			
7	¿De acuerdo a la actividad productiva de la empresa, requiere una consideración o tratamiento especial en seguridad?	x			
8	¿Existen rutas de evacuación y/o salidas de emergencia específicos?	x			
9	¿Existen medios alternos o comunes para la evacuación?		x		
10	¿Existen vías de salida para personas con capacidades especiales?		x		
<b>Resultado parcial V3</b>		5	4	1	

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

## Cuadro N° 56 Análisis de vulnerabilidad logístico material peligroso

 <b>GRAN NACIONAL MINERA MARISCAL SUCRE C.E.M.</b> <b>DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD SALUD AMBIENTE Y RELACIONES COMUNITARIAS</b> <b>ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES</b> <b>VULNERABILIDADES FÍSICAS: SOPORTE LOGÍSTICO (MATERIAL PELIGROSO)</b>					
Nº	Aspecto a evaluar	SI (1 pts)	NO (0 pts)	Parcial (0.5 pts)	Observaciones
1	Poseen extintores de acuerdo a lo establecido (INEN 802)	x			
2	¿Poseen un sistema de alarma adecuado y específico para incendios?	x			
3	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido (INEN ISO 3864-1)?			x	La señalización en los puntos de almacenamiento no esta disponible
4	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados?			x	No se ha consultado el contenido del botiquin con algún documento referente, no esta disponible en todos los frentes
5	¿Poseen equipos adicionales de primeros auxilios, tales como inmovilizadores de extremidades, collarín, camilla?	x			
6	¿Los brigadistas poseen equipos de protección personal (EPP) inherente a la actividad?		x		Las personas nombradas como brigadistas no están correctamente organizadas y no cumplen sus funciones.
7	¿La empresa tiene un sistema contra incendios tales como: Sistemas hidráulicos, CO2, espuma, spinkler, entre otros?		x		
8	¿Poseen monitoreo de seguridad y este está integrado con el plan de emergencias? (Cámaras de seguridad, consolas entre otros).		x		
9	¿Poseen detectores de fugas de derrames?		x		
10	¿Tienen sistema de iluminación en caso de emergencia funcionando?		x		
11	¿Poseen sistema de comunicación para casos de emergencia?	x			
12	¿Existe un sistema de identificación para los brigadistas? (gorras, chalecos, brazaletes, etc.)		x		Los brigadistas no cumplen la función establecida, no están identificados
<b>Resultado parcial V2</b>		4	6	2	

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

## Cuadro N° 57 Análisis de vulnerabilidad infraestructura material peligroso

 <b>DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD SALUD AMBIENTE Y RELACIONES COMUNITARIAS</b> <b>ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES</b> <b>VULNERABILIDADES FÍSICAS: INFRAESTRUCTURA (MATERIAL PELIGROSO)</b>					
Nº	Aspecto a evaluar	SI (1 pts)	NO (0 pts)	Parcial (0.5 pts)	Observaciones
1	¿La ubicación de la empresa con relación a su entorno(parque industrial, comercial, residencial, fallas geológicas, laderas, cercanas a ríos entre otros). Le representan algún tipo de amenaza para la organización?		x		
2	¿Poseen, almacenan o utilizan materiales de fácil combustión? ¿Cuáles?	x			Diesel, gasolina, material combustible como papel, plastico, madera tela etc.
3	¿Almacenan o utilizan materiales peligrosos ? ¿Cuáles?	x			Diesel, gasolina, polimetros para perforación (ocucinal)
4	¿Existe un adecuado almacenamiento de productos químicos?			x	
5	¿Existe un adecuado sistema eléctrico y recibe mantenimiento periódico?			x	
6	¿Las áreas o zonas peligrosas dentro de la empresa están señalizadas?	x			
7	¿Los materiales químicos peligrosos almacenados están lejos de las oficinas?			x	Los materiales peligrosos se encuentran distribuidos
8	¿Existen rutas de evacuación y/o salidas de emergencia específicos?	x			
9	¿Existen medios alternos o comunes para la evacuación?		x		
10	¿Existen vías de salida para personas con capacidades especiales?		x		
<b>Resultado parcial V3</b>		4	3	3	

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

## Cuadro N° 58 Análisis de vulnerabilidad logístico sismos

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD SALUD AMBIENTE Y RELACIONES COMUNITARIAS ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES VULNERABILIDADES FÍSICAS: SOPORTE LOGÍSTICO (SISMOS)					
N°	Aspecto a evaluar	SI (1 pts)	NO (0 pts)	Parcial (0.5 pts)	Observaciones
1	Poseen extintores de acuerdo a lo establecido (INEN 802)	x			
2	¿Poseen un sistema de alarma adecuado y específico para incendios?	x			
3	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido (INEN ISO 3864-1)?			x	
4	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados?			x	No se ha consultado el contenido del botiquin con algún documento referente, no estarisponible en todos los frentes.
5	¿Poseen equipos adicionales de primeros auxilios, tales como inmovilizadores de extremidades, collarín, camilla?	x			
6	¿Los brigadistas poseen equipos de protección personal (EPP) inherente a la actividad?		x		Las personas nombradas como brigadistas no están correctamente organizadas y no cumplen sus funciones.
7	¿La empresa tiene un sistema contra incendios tales como: Sistemas hidráulicos, CO2, espuma, spinkler, entre otros?		x		
8	¿Poseen monitoreo de seguridad y este está integrado con el plan de emergencias? (Cámaras de seguridad, consolas entre otros).		x		
9	¿Poseen detectores de humo y están funcionando?		x		
10	¿Tienen sistema de iluminación en caso de emergencia funcionando?		x		
11	¿Poseen sistema de comunicación para casos de emergencia?	x			
12	¿Existe un sistema de identificación para los brigadistas? (gorras, chalecos, brazaletes, etc.)		x		Los brigadistas no cumplen la función establecida, no están identificados
<b>Resultado parcial V2</b>		4	6	2	

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

## Cuadro N° 59 Análisis de vulnerabilidad infraestructura sismos

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD SALUD AMBIENTE Y RELACIONES COMUNITARIAS ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES VULNERABILIDADES FÍSICAS: INFRAESTRUCTURA (SISMOS)					
N°	Aspecto a evaluar	SI (1 pts)	NO (0 pts)	Parcial (0.5 pts)	Observaciones
1	¿La ubicación de la empresa con relación a su entorno(parque industrial, comercial, residencial, fallas geológicas, laderas, cercanas a ríos entre otros). Le representan algún tipo de amenaza para la organización?		x		
2	¿La infraestructura está construida bajo algún sistema o código de seguridad?		x		
3	¿Las condiciones de infraestructura son adecuadas?			x	
4	¿Existen elementos no estructurales que puedan caer fácilmente o revisten peligro para los ocupantes?	x			
5	¿La edificación es de mas de tres pisos de alto? Sin incluir planta baja.		x		
6	¿La infraestructura ha sufrido daños en sismos anteriores?		x		
7	¿Las zonas o áreas peligrosas dentro de la empresa están señalizadas?	x			
8	¿Existen rutas de evacuación y/o salidas de emergencia?	x			
9	¿Existen medios alternos o comunes para la evacuación?		x		
10	¿Existen vías de salida para personas con capacidades especiales?		x		
<b>Resultado parcial V3</b>		3	6	1	

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

## Cuadro N° 60 Análisis de vulnerabilidad logístico inundaciones

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD SALUD AMBIENTE Y RELACIONES COMUNITARIAS ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES VULNERABILIDADES FÍSICAS: SOPORTE LOGÍSTICO (Inundaciones)					
N°	Aspecto a evaluar	SI (1 pts)	NO (0 pts)	Parcial (0.5 pts)	Observaciones
1	Poseen extintores de acuerdo a lo establecido (INEN 802)	x			
2	¿Poseen un sistema de alarma adecuado y específico para materiales peligrosos?		x		No existe un sistema de alarmas en caso de derrames de materiales peligrosos.
3	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido (INEN ISO 3864-1)?	x			
4	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados?			x	No se ha consultado el contenido del botiquín con algún documento referente
5	¿Poseen equipos adicionales de primeros auxilios, tales como inmovilizadores de extremidades, collarín, camilla?.	x			
6	¿Los brigadistas poseen equipos de protección personal (EPP) Inherente a la actividad?		x		Las brigadas están identificadas pero no cumplen sus funciones.
7	¿La empresa tiene un sistema contra incendios tales como: Sistemas hidráulicos, CO2, espuma, spinkler, entre otros?	x			
8	¿Poseen monitoreo de seguridad y este está integrado con el plan de emergencias? (Cámaras de seguridad, consolas entre otros).	x			
9	¿Poseen detectores de fugas de derrames?		x		
10	¿Los productos químicos están debidamente señalizados?			x	
11	¿Poseen sistema de comunicación para casos de emergencia?	x			
12	¿Existe un sistema de identificación para los brigadistas? (gorras, chalecos, brazaletes, etc.)		x		Los brigadistas no cumplen la función establecida, no están identificados
<b>Resultado parcial V2</b>		6	4	2	

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

## Cuadro N° 61 Análisis de vulnerabilidad Infraestructura inundaciones

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD SALUD AMBIENTE Y RELACIONES COMUNITARIAS ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES VULNERABILIDADES FÍSICAS: INFRAESTRUCTURA (Inundaciones)					
N°	Aspecto a evaluar	SI (1 pts)	NO (0 pts)	Parcial (0.5 pts)	Observaciones
1	¿La ubicación de la empresa con relación a su entorno (parque industrial, comercial, residencial, fallas geológicas, laderas, cercanas a ríos entre otros). Le representan algún tipo de amenaza para la organización?		x		
2	¿La infraestructura está construida bajo algún sistema o código de seguridad?		x		
3	¿Las condiciones de infraestructura son adecuadas?			x	
4	¿Existen elementos no estructurales que puedan caer fácilmente o revisten peligro para los ocupantes?	x			
5	¿La edificación es de mas de tres pisos de alto? Sin incluir planta baja.		x		
6	¿La infraestructura ha sufrido daños en sismos anteriores?		x		
7	¿Las zonas o áreas peligrosas dentro de la empresa están señalizadas?	x			
8	¿Existen rutas de evacuación y/o salidas de emergencia?	x			
9	¿Existen medios alternos o comunes para la evacuación?		x		
10	¿Existen vías de salida para personas con capacidades especiales?		x		
<b>Resultado parcial V3</b>		3	6	1	

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

**a.1.4) Resultados del método MEIPE de análisis de riesgos mayores**

Incendios				Derrames			
RESULTADOS	Si	No	Parcial	RESULTADOS	Si	No	Parcial
Parcial V1	11	2	5	Parcial V1	11	2	5
Parcial V2	5	6	1	Parcial V2	4	6	2
Parcial V3	5	4	1	Parcial V3	4	3	3
Total	21	12	7	Total	19	11	10

Sismos				Inundaciones			
RESULTADOS	Si	No	Parcial	RESULTADOS	Si	No	Parcial
Parcial V1	11	2	5	Parcial V1	11	2	5
Parcial V2	4	6	2	Parcial V2	6	4	2
Parcial V3	3	6	1	Parcial V3	3	6	1
Total	18	14	8	Total	20	12	8

**CALCULO DEL RIESGO**

Ítem	Riesgo	Coficiente de amenaza	Coficiente de vulnerabilidad	Resultado	Nivel de riesgo
1	Incendio	2	2	4	Riesgo medio
2	Derrame	2	2	4	Riesgo medio
3	Sismos	2	2	4	Riesgo medio
4	Sismos	2	2	4	Riesgo medio

---

**Riesgo probable de suceder;** significa que se deberían implementar medidas para la gestión del riesgo. Para el nivel de planificación, un plan de carácter general es suficiente para tomar las medidas preventivas correspondientes.

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

## CAPÍTULO III

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Resultado de mediciones/evaluación cuantitativa de riesgos.

Partiendo de la evaluación cualitativa, se midieron cuantitativamente los riesgos considerados como moderados, importantes e intolerables.

##### 3.1.1. Para riesgos mecánicos

Los resultados se presentan en cada matriz de riesgos elaborada por cada puesto de trabajo donde podemos evidenciar el nivel de exposición, probabilidad y consecuencia que se asigna a cada riesgo según el tipo de actividad y en función a los criterios establecidos por el método FINE. A continuación se muestra un resumen de las 16 matrices elaboradas.

**Cuadro N° 62 Resultados de riesgos mecánicos**

	PUESTOS DE TRABAJO															
NIVEL DEL RIESGO	RM1	RM2	RM3	RM4	RM5	RM6	RM7	RM8	RM9	RM10	RM11	RM12	RM13	RM14	RM15	RM16
RIESGO BAJO								X			X		X	X		
RIESGO MEDIO	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X			X	X
RIESGO ALTO																

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

### 3.1.2. Para riesgos físicos

#### 3.1.2.1. Ruido

Los puestos que presentan un alto grado de riesgo son los que sobrepasan los límites permisibles, detallados a continuación.

**Tabla N° 24 Nivel de ruido en fábrica**

Ubicación del sitio/Puesto de trabajo	Valor medido NP Seq dB(A)	Dosis 8 horas	Límite de legislación local dB(A)
RECEPCIONISTA DE VARILLAS	79 dB	0,48	85 dB
OPERADOR DE CORTADORA	93 dB	3,16	
OPERADOR DE DOBLADORA	78 dB	0,42	
OPERADOR DE DOBLADORA EN ESPIRALES	75 dB	0,28	
ARMADORES DE ESTRUCTURAS	76 dB	0,3	
INSTALADOR DE RESORTE Y SEPARADOR	85 dB	1,1	
EMPLEADO DE PRODUCCION (LIMPIEZA DE MOLDES)	76 dB	0,32	
OPERADOR DE MONTACARGAS (ARMADURA)	75 dB	0,3	
RECUBRIDOR DE DESMOLDANTE	94 dB	3,48	
OPERADOR DE VACIADO DE HORMIGON	74 dB	0,28	
AFINADOR DE EXTERIOR	69 dB	0,23	
OPERADOR DE HORNO	91 dB	2,5	
SEPARADOR DE MOLDE	69 dB	0,225	

	Valores de nivel de ruido > 85 dBA
	Valores de nivel de ruido < 85 dBA

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

### 3.1.2.2. Temperatura-Estrés Térmico

Los resultados obtenidos mediante la medición del estrés térmico realizados a los puestos de trabajo nos indican que los parámetros presentan condiciones normales de trabajo, lo cual se evidencia en la siguiente tabla se resultados.

**Tabla N° 25 Medición de estrés térmico**

ítem	Puesto de Trabajo	HORA		TBH	TBS	TG	HR	IST	TGB	TLV °C	Tipo de Trabajo	C.T
		INICIO	FINAL	°C	°C	°C	%		He			Kcal/h
				°C	°C	°C	%		°C			
ET-1	Armadores de estructuras	9:36	10:39	23,4	25,65	33,1	58,38	27	26,31	30	LIGERO	345
ET-2	Empleado de producción	9:52	10:55	23.17	28,1	30,37	60,63	26	25,33	30	LIGERO	345
ET-3	Operador de montacargas	10'.52	1238	22,33	25,78	26,28	63,89	24	23,62	30	SOSTENIDO	209
ET-4	Recubridor de desmoldante	11:10	12:14	23.42	25,93	27,45	67,95	25	24,63	30	LIGERO	209
ET-5	Separador de molde	14:11	15:49	22,48	25,39	25,69	72,53	25	23,44	30	SOSTENIDO	209
ET-6	Supervisor de calidad	8:23	12:22	17,31	22,57	23,03	52,59	20	19,03	30	LIGERO	209

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

HR, Humedad relativo.

TLV. Valor permisible promedio.

INDICE= TGBHe/TLV (26,7 ó 30°C)

TGBHe, Temperatura de Globo Bulbo Húmedo.

TG, Temperatura de Globo.

### 3.1.2.3. Iluminación

Las mediciones de iluminación establecieron que las condiciones son normales para la realización de las actividades de los puestos de trabajo, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla N° 26 Mediciones de iluminación**

Área	Unidad de medida: registro de medidas en							
Fábrica	unidad de lux							
Puestos de trabajo	Fecha	Iluminación medida día		Iluminación medida noche			Lux recomendados Decreto 2393	Observaciones
		Hora	Lux	Hora	Luz reflejada	Luz focalizada		
Recepcionista de varillas	18/02/2014	09h55	250	20h00	10	75	100	
Operador de cortadora	18/02/2014	09h55	909	20h05	0	70	100	

Operador de dobladora	18/02/2014	09h41	161	20h15	17	80	100	1 lámpara fuera de mantenimiento
Operador de dobladora en espirales	18/02/2014	09h50	190	20h50	0	75	100	
Armadores de estructuras	18/02/2014	14h45	179	21h0	0	100	100	
Instalador de resorte y separador	18/02/2014	14h30	679	21h10	0	60	100	
Empleado de producción (limpieza de moldes)	18/02/2014	15h00	700	21h20	0	45	100	
Operador de montacargas (armadura)	19/02/2014	10h42	263	22h00	60	220	100	
Recubridor de desmoldante	19/02/2014	10h58	242	22h10	56	200	100	
Operador de vaciado de hormigón	19/02/2014	11h07	254	22h15	52	190	100	
Afinador de exterior	19/02/2014	10h00	114	22h20	78	160	100	Fluorescentes dañados
Operador de horno	19/02/2014	09h32	161	22h30	0	100	100	
Separador de molde	19/02/2014	11h15	265	22h40	0	100	100	
Operador de volcador	19/02/2014	09h36	296	22h45	53	120	100	5 lámparas dañadas
Supervisor de calidad	19/02/2014	09h36	280	22h55	55	150	100	
Operador de montacargas (dovelas)	19/02/2014	10h00	146	23h00	20	150	100	Falta de iluminación

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

El personal trabaja bajo condiciones normales durante los turnos que se realizan en el día con ayuda de iluminación natural; a diferencia de los puestos de trabajado que desarrollan actividades durante la noche donde es necesario realizar controles lumínicos y análisis de confort evaluando individualmente cada puesto y condiciones ambientales.

### **3.1.3. Para riesgos químicos**

#### **3.1.3.1. Material particulado**

Resultados analíticos:

Los resultados de las mediciones en los puestos de trabajo evaluados muestran que la exposición a polvo respirable no está sobre el límite de acción.

**Cuadro N° 63 Mediciones de polvo total y polvo respirable**

PARÁMETROS	MÉTODOS/NORMA	UNIDAD	RESULTADO	VALOR LIMITE PERMISIBLE	INCERTIDUMBRE (k=2)
Polvo respirable	PEE-LABCESITA/170 NIOSH 0600	mg/m <sup>3</sup>	7,8	3	-

= Valor limite permisible de TLVs and BEIs Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents Biological exposure Indices 2008

**Fuente:** Sinohydro Corporation

### 3.1.4. Riesgos ergonómicos

Los resultados obtenidos de los presentes métodos podemos decir entre satisfactorio y deviles molestiaasque se detallam en las siguientes tablas

**Tabla N° 27 evaluación ergonómica dimensional por puesto de trabajo (Método LEST).**

Resumen de los resultados	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
	RECEPCIONISTA DE VARILLAS	OPERADOR DE CORTADORA	OPERADOR DE DOBLADORA	DOBLADORA EN ESPIRALES	ARMADORES DE ESTRUCTURAS	INSTALADOR DE RESORTE Y SEPARADOR	PRODUCCION (LIMPIEZA DE MOLDES)	OPERADOR DE VOLCADOR
<b>Carga física</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
Carga Estática	2	7	5	5	7	5	5	3
Carga Dinámica	2	5	7	3	5	9	3	3
<b>Entorno físico</b>	<b>2,6</b>	<b>4</b>	<b>3,6</b>	<b>3,6</b>	<b>4</b>	<b>3,8</b>	<b>3,5</b>	<b>4,5</b>
Ambiente Térmico	5	8	8	8	8	8	8	6
Ruido	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
Ambiente luminoso	<b>1,5</b>	2	3,5	<b>3,5</b>	2	<b>4</b>	<b>3</b>	4
Vibraciones	0	1	0	0	1	0	0	1
<b>Carga mental</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4,7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Presión de tiempos	5	4	7	5	4	4	4	4
Atención	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Complejidad	3	2	3	2	2	2	5	5

<b>Aspectos psicosociales</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2,3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Imclativa	3	2	2	3	2	2	2	2
Com u nicaci án	<b>2</b>	<b>2</b>	2	<b>2</b>	<b>2</b>	2	2	<b>2</b>
Relaci3n con maridos	<b>2</b>	<b>2</b>	2	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Status social	1	2	2	2	2	2	2	2
<b>Tiempos de trabajo</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3,5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6,5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ram3rez

**Tabla N° 28 Evaluaci3n Ergon3mica por puesto de trabajo del riesgo postura (M3todo RULA)**

Resumen de los resultados	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
<b>GRUPOS.1</b>								
BRAZO Y HOMBRO	1	3	1	2	3	4	2	1
ANTEBRAZO	1	2	1	2	2	2	2	1
MUÑECA	2	2	2	1	2	2	1	2
GIRO DE MUÑECA	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>PUNTUACI3N A</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>GRUPOS.1</b>								
CUELLO	1	1	3	2	1	2	2	2
TRONCO	1	3	2	3	3	1	3	2
PIERNAS Y PIES	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>PUNTUACI3N B</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>CONDICIONES .ESPECIALEt</b>								
ACTIVIDAD MUSCULAR (a)	<b>0</b>	<b>0</b>	1	1	<b>0</b>	1	1	<b>0</b>
FUERZA APLICADA (b)	1	1	1	0	1	1	0	0
<b>PUNTUACIONES PARCIALES</b>								
Puntuaci3n C (A +a + b)	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
Puntuaci3n D (B +a + b)	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
PUNTUACI3N GLOBAL	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
NIVEL DE ACTUACI3N	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ram3rez

**Tabla N° 29 Evaluaci3n ergon3mica por puesto de trabajo del riesgo carga**

Resumen de los resultados	E6
MULTIPLICADOR VERTICAL (W)	0,78
MULTIPLICADOR DE DESPLAZAMIENTO (MD)	0,86
MULTIPLICADOR HORIZONTAL (MH)	1

ASIMETRÍA DE DESPLAZAMIENTO (AD)	0,71
MULTIPLICADOR AGARRE DEL OBJETO (MA)	0,9
FRECUENCIA DE LEVANTAMIENTO (FL)	1
PESO DE CARGA RECOMENDADO (kg)	6,43
INDICE DE LEVANTAMIENTO DE CARGA (ILC)	3,11
SIGNIFICADO DEL ILC	s
RIESGO DE MANIPULACIÓN	T

5 =Satisfactorio

D = Riesgo de Dolor

L= Riesgo de Lesión

T= Tolerable

N= No Tolerable

### 3.1.5. Riesgos Psicosociales

Los resultados obtenidos del presente método podemos decir entre satisfactorio y deviles molestiaasque se detallam en las siguientes tablas

**Tabla N° 30 evaluación Psicosocial dimensional por puesto de trabajo (Método LEST).**

Resumen de los resultados	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
	RECEPCIONISTA DE VARILLAS	OPERADOR DE CORTADORA	OPERADOR DE DOBLADORA	OPERADOR DE DOBLADORA EN ESPIRALES	ARMADORES DE ESTRUCTURAS	INSTALADOR DE RESORTE Y SEPARADOR	EMPLEADO DE PRODUCCION (LIMPIEZA DE MOLDES)	OPERADOR DE VOLCADOR
<b>Carga física</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
Carga Estática	2	7	5	5	7	5	5	3
Carga Dinámica	2	5	7	3	5	9	3	3
<b>Entorno físico</b>	<b>2,6</b>	<b>4</b>	<b>3,6</b>	<b>3,6</b>	<b>4</b>	<b>3,8</b>	<b>3,5</b>	<b>4,5</b>
Ambiente Térmico	5	8	8	8	8	8	8	6
Ruido	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
Ambiente luminoso	<b>1,5</b>	2	3,5	<b>3,5</b>	2	<b>4</b>	<b>3</b>	4
Vibraciones	0	1	0	0	1	0	0	1
<b>Carga mental</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4,7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Presión de tiempos	5	4	7	5	4	4	4	4
Atención	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

Complejidad	3	2	3	2	2	2	5	5
<b>Aspectos psicosociales</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2,3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Inclutiva	3	2	2	3	2	2	2	2
Comunicación	<b>2</b>	<b>2</b>	2	<b>2</b>	<b>2</b>	2	2	<b>2</b>
Relación con maridos	<b>2</b>	<b>2</b>	2	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Status social	1	2	2	2	2	2	2	2
<b>Tiempos de trabajo</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3,5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6,5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

### 3.1.6. Para riesgos biológicos

Las mediciones se realizaron en condiciones de un día NORMAL, obteniendo los siguientes resultados.

No	Puesto de trabajo	Microorganismos		Artrópodos	Animales vertebrados	Animales Invertebrados
		Aerobios (1 UFC/40cm <sup>2</sup> /15 roto)	Mohos y Levaduras (UP/60cm <sup>2</sup> /1.5mitt)	Arácnidos e insectos	Orina, saliva y pelo	Parásitos, protozoos y gusanos
1	Instalador de resortes y separador	1320	35	Ausencia	Ausencia	*
2	recubridor de desmoldante	387	128	Ausencia	Ausencia	*
3	Empleado de producción limpieza de moldes	11	4	Ausencia	Ausencia	*

Esta evaluación no se realizó ya que se debe efectuar mediante análisis clínicos. Que no están contemplados en la ejecución del trabajo.

UFC: Unidades Formadora de Colonias.

UP: Unidades de Población.

### 3.2. Resultado de evaluación de riesgos mayores

El análisis del riesgo se basa en criterios cualitativos y cuantitativos generales y específicos; y luego de haber identificado las amenazas y determinado el nivel de vulnerabilidad se aplicará la siguiente fórmula para determinar el nivel del riesgo.

**Tabla N° 31 Calculo del riesgo-para riesgos mayores**

Ítem	Riesgo	Coefficiente de amenaza	Coefficiente de vulnerabilidad	Resultado	Nivel de riesgo
1	Incendio	2	2	4	Riesgo medio
2	Derrame	2	2	4	Riesgo medio
3	Sismos	2	2	4	Riesgo medio
4	Sismos	2	2	4	Riesgo medio

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

Al ser el resultado riesgo medio significa que el riesgo es probable de suceder; expresa que se deberían implementar medidas para la gestión del riesgo. Para el nivel de planificación, un plan de carácter general es suficiente para tomar las medidas preventivas correspondientes.

### 3.2.1.1. Riesgo de incendio

**Tabla N° 32 Evaluación de riesgo de incendio**

EMPRESA		EDIFICIOS		fabrica de dovelas	
		Nº DE PISOS DEL EDIFICIO	ALTURA DEL EDIFICIO	Coefficiente	Puntos
		1 a 2	< 5	3	3
FACTORES DE CONSTRUCCIÓN		3, 4, o 5	entre 6 y 15	2	-
		6, 7, 8 o 9	entre 15 y 28	1	-
		10 o más	> 28	0	-
		SUPERFICIE DEL MAYOR SECTOR DE INCENDIO (m2)		Coefficiente	Puntos
		< 500		5	5
		501 a 1500		4	-
		1501 a 2500		3	-
		2501 a 3500		2	-
		3501 a 4500		1	-
		> 4500		0	-
		RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS		Coefficiente	Puntos
		Alta (hormigón, obra)		10	10
Media (metálica protegida, madera gruesa)		5	-		
Baja (metálica sin proteger, madera fina)		0	-		
FALSOS TECHOS		Coefficiente	Puntos		

	Sin falsos techos	5	-
	Con falso techo incombustible (M3)	3	-
	Con falso techo combustible (M4)	0	0
FACTORES DE SITUACIÓN	DISTANCIA DE LOS BOMBEROS	TIEMPO DE LLEGADA	Coeficiente Puntos
	< 5 km	< 5 min	10 -
	entre 5 y 10 km	entre 5 y 10 min	8 8
	entre 10 y 15 km	entre 10 y 15 min	6 -
	entre 15 y 20 km	entre 15 y 20 min	2 -
	más de 20 km	más de 20 min	0 -
FACTORES DE PROCESO/ACTIVIDAD	PELIGRO DE ACTIVACIÓN		Coeficiente Puntos
	Bajo		15 -
	Medio		5 5
	Alto		0 -
	CARGA TÉRMICA		Coeficiente Puntos
	Baja (<1000 MJ/m2)		15 15
	Media (entre 1000 y 2000MJ/m2)		5 -
	Mala (entre 2000 y 5000 MJ/m2)		2 -
	Muy mala (>5000 MJ/m2)		0 -
	INFLAMABILIDAD DE LOS COMBUSTIBLES		Coeficiente Puntos
	Bajo		5 -
	Medio		3 3
	Alto		0 -
	ORDEN LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO		Coeficiente Puntos
	Alto		10 -
	Medio		5 5
	Bajo		0 -
	ALMACENAMIENTO EN ALTURA		Coeficiente Puntos
	Menor de 2m		3 3
	Entre 2 y 6m		2 -
Superior a 6m		0 -	
CONCENTRACIÓN DE VALOR	FACTORES DE CONCENTRACIÓN DE VALORES		Coeficiente Puntos
	Menos de 100000ptas./m2-600 euros/m2		3 -
	Entre 100000 y 250000 ptas/m2- Entre 600 y 1500 euros/m2		2 -
	Superior a 250000 ptas/m2- 1500 Euros		0 0
FACTORES DE DESTRUCTIVIDAD	POR CALOR		Coeficiente Puntos
	Baja		10 10
	Media		5 -
	Alta		0 -
	POR HUMO		Coeficiente Puntos
	Baja		10 10
Media		5 -	

	Alta			0	-	
	POR CORROSIÓN		Coeficiente		Puntos	
	Baja			10	10	
	Media			5	-	
	Alta			0	-	
	POR AGUA		Coeficiente		Puntos	
	Baja			10	10	
	Media			5	-	
	Alta			0	-	
FACTORES DE PROPAGABILIDAD	VERTICAL		Coeficiente		Puntos	
	Baja			5	5	
	Media			3	-	
	Alta			0	-	
	HORIZONTAL		Coeficiente		Puntos	
	Baja			5	5	
	Media			3	-	
	Alta			0	-	
	SUBTOTAL "X"					<b>107</b>
ELEMENTOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	<b>CONCEPTO</b>	Con vigilancia		Sin vigilancia		Puntos
	Detección automática (DET)	Sin CRA	Con CRA	Sin CRA	Con CRA	
		0	2	3	4	
	Rociadores automáticos (ROC)	Sin CRA	Con CRA	Sin CRA	Con CRA	
		5	6	7	8	
	Extintores portátiles	1		2		1
	Bocas de incendio equipadas (BIE)	2		2		-
	Hidrantes exteriores	2		4		-
	<b>ORGANIZACIÓN</b>					
	Equipos de primera intervención	2		2		2
	Equipos de segunda intervención	4		4		4
	Equipos de tercera intervención	2		4		-
	SUBTOTAL "Y"					<b>7</b>
Valor del riesgo					<b>5,313953488</b>	
<b>Valor del riesgo</b>	<b>Clasificación del riesgo</b>					
Entre 0 y 3	Grave		El riesgo se considera aceptable cuando $P \geq 5$			
Entre 3 y 5	Gran exposición					
Entre 5 y 8	Bueno					
Entre 8 y 10	Excelente					

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

## CAPÍTULO IV

### 4. DISCUSIÓN

Con la identificación, evaluación y gestión de riesgos laborales en la fábrica de dovelas de Sinohydro Cooperation, el índice de eficacia del sistema de gestión logro incrementarse desde 0% a un valor superior al 50%, considerando que la implementación de índices proactivos aún está pendiente, el resultado es altamente satisfactorio en referencia al tiempo e inversión del proyecto de investigación.

**Tabla N° 33 Cálculo del índice de la eficacia del sistema**

INDICE DE EFICACIA DEL SISTEMA					
GESTION ADMINISTRATIVA	#	REQUISITO T.L.	TOTAL	OBTEN	NA
	1,1	Política	1,00	3/4	
	1,2	Planificación	1,00	7/10	
	1,3	Organización	1,00	1	
	1,4	Integración/Implementación	1,00	9/10	
	1,5	Verificación/Auditoría	1,00	1	
	1,6	Control desviaciones	1,00	1	
	1,7	Mejora continua	1,00	1	
	TOTAL	7	6,35	0	
IE		6,35	7	90,69%	
GEST. TALENTO HUMANO	#	REQUISITO T.L.	TOTAL	OBTEN	NA
	3,1	Selección de trabajo.	1,0	0,5	
	3,2	Información inter/exter	1,0	0,8	
	3,3	Comunicación inter/exter	1,0	0,5	
	3,4	Capacitación	1,0	0,5	
	3,5	Adiestramiento	1,0	0,0	
	TOTAL	5,0	2,3	0	
IE		2	5	47%	
GESTION TECNICA	#	REQUISITO T.L.	TOTAL	OBTEN	NA
	2,1	Identificación de riesgos	1,0	1,0	
	2,2	Medición	1,0	0,0	
	2,3	Evaluación	1,0	0,7	
	2,4	Control operativo	1,0	0,5	
	2,5	Vigilancia Ambiental y salud	1,0	0,7	
	TOTAL	5	2,83	0	
IE		3	5	57%	
PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS BASICOS	#	REQUISITO T.L.	TOTAL	OBTEN	NA
	4,1	Investigación	1	3/5	
	4,2	Vigilancia de la salud	1	0	
	4,3	Planes de emergencia	1	0	
	4,4	Plan de contingencia	1	0	
	4,5	Auditorías	1	0	
	4,6	Inspecciones	1	1	
	4,7	EPP's	1	1	
	4,8	Mantenimiento	1	0	
	TOTAL	8	3	0	
IE		3	8	38%	
TOTAL REQUISITOS TECNICO LEGALES SART			25,0		
IE		1451	25,0	58,06	

Elaborado por: Carlos Sarabia Ramírez

#### 4.1. Comprobación de la Hipótesis

Para la demostración de la hipótesis se utilizó el método de la “Distribución Normal”, basado en nuestra población de estudio es el método más propicio para el análisis demostrativo considerando estadísticas de los primeros seis meses de influencia.

**Tabla N° 34 Estadísticas de índices reactivos 2013**

MES	TOTAL TRABAJAD	HH / M TRABAJADAS	TOTAL DÍAS PERDIDOS	ACCIDENTES	INCIDENTES	ITINERE ACCID / INCID	IF	II	IG	TR
ENERO	180	31680	10	5	1	0	31,6	27,78	63,13	2,00
FEBRERO	176	30976	8	4	3	0	25,8	22,73	51,65	2,00
MARZO	175	30800	2	2	1	0	13,0	11,43	12,99	1,00
ABRIL	180	31680	2	2	1	0	12,6	11,11	12,63	1,00
MAYO	190	33440	2	1	2	0	6,0	5,26	11,96	2,00
JUNIO	176	30976	4	2	1	0	12,9	11,36	25,83	2,00
JULIO	185	32560	4	2	0	0	12,3	10,81	24,57	2,00
AGOSTO	180	31680	8	4	0	0	25,3	22,22	50,51	2,00
SEPTIEMBRE	176	30976	3	1	0	1	6,5	5,68	19,37	3,00
OCTUBRE	180	31680	9	3	1	0	18,9	16,67	56,82	3,00
NOVIEMBRE	176	30976	2	1	0	0	6,5	5,68	12,91	2,00
DICIEMBRE	175	30800	15	5	1	0	32,5	28,57	97,40	3,00
ACUMULADO	2149	378224	69	32	11	1	16,9	14,89	36,49	2,16

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

**Tabla N° 35 Estadísticas de índices reactivos 2014**

MES	TOTAL TRABAJAD	HH / M TRABAJADAS	TOTAL DÍAS PERDIDOS	ACCIDENTES	INCIDENTES	ITINERE ACCID / INCID	IF	II	IG	TR
ENERO	181	31856	4	2	1	0	12,6	11,05	25,11	2,00
FEBRERO	176	30976	4	2	1	0	12,9	11,36	25,83	2,00
MARZO	180	31680	2	1	0	1	6,3	5,56	12,63	2,00
ABRIL	190	33440	3	2	0	0	12,0	10,53	17,94	1,50
MAYO	176	30976	2	1	1	0	6,5	5,68	12,91	2,00
JUNIO	185	32560	0	0	0	0	0,0	0,00	0,00	#DIV/0!
JULIO	180	31680	2	1	0	0	6,3	5,56	12,63	2,00
AGOSTO	176	30976	4	2	0	0	12,9	11,36	25,83	2,00
SEPTIEMBRE	180	31680	4	2	0	0	12,6	11,11	25,25	2,00
OCTUBRE	180	31680	2	1	1	0	6,3	5,56	12,63	2,00
NOVIEMBRE	176	30976	1	1	0	0	6,5	5,68	6,46	1,00
DICIEMBRE	175	30800	6	3	0	0	19,5	17,14	38,96	2,00
ACUMULADO	2155	379280	34	18	4	1	9,5	8,35	17,93	1,89

**Elaborado por:** Carlos Sarabia Ramírez

##### 4.1.1. Para incidentes en el área de fábrica de dovelas

Ho:  $\mu = 1,5$ . La hipótesis nula declara que los incidentes se encuentran en un promedio de 1,5 accidentes mensuales, mismos que actúan sobre los 200 trabajadores representados en el estudio.

Hi:  $\mu < 1,5$ . La hipótesis alternativa declara que los incidentes pueden ser menores en promedio mensual debido a la gestión de riesgos.

Para esto tenemos:

$$Z = \frac{x - \mu}{\frac{\delta}{\sqrt{n}}}$$

Dónde:

Z = Estadístico de prueba para medias.

X = Media incidentes año 2013 (primeros 6 meses).

$\mu$  = Media incidentes año 2014 (primeros 6 meses).

$\delta$  = Desviación estándar.

n = Número de trabajadores analizados.

Tomaremos en cuenta un porcentaje del 5 % para el grado de incertidumbre, por lo tanto nuestra distribución normal será + - 1,64.

Entonces de acuerdo a los datos de acontecimientos mensuales del año 2013 y 2014 tenemos.

$$Z = \frac{0,83 - 1,5}{\frac{0,5}{\sqrt{200}}}$$

Nuestro estadístico de prueba determina un valor de - 18,95, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, dato que evidencia que la hipótesis determinada en el trabajo de investigación es probada.

#### **4.1.2. Para accidentes en el área de Fábrica de dovelas**

Ho:  $\mu = 0,83$ . La hipótesis nula declara que los accidentes se encuentran en un promedio de 0,5 accidentes, mismos que actúan sobre los 200 trabajadores representados en el estudio.

Hi:  $\mu < 0,83$ . La hipótesis alternativa declara que los incidentes pueden ser menores en promedio mensual debido a la gestión de riesgos.

Para esto tenemos:

$$Z = \frac{x - \mu}{\frac{\delta}{\sqrt{n}}}$$

Dónde:

Z = Estadístico de prueba para medias.

X = Media incidentes año 2013 (primeros 6 meses).

$\mu$  = Media incidentes año 2014 (primeros 6 meses).

$\delta$  = Desviación estándar.

n = Número de trabajadores analizados.

Tomaremos en cuenta un porcentaje del 5 % para el grado de incertidumbre, por lo tanto nuestra distribución normal será + - 1,64.

Entonces de acuerdo a los datos de acontecimientos mensuales del año 2013 y 2014 tenemos.

$$Z = \frac{0,33 - 0,83}{\frac{0,5}{\sqrt{200}}}$$

Nuestro estadístico de prueba determina un valor de - 14,14 por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, dado que evidencia que la hipótesis determinada en el trabajo de investigación es probada, con una correcta gestión de riesgos laborales reduciendo el índice de accidentes e incidentes.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- Se identificaron para el área de fábrica de dovelas un total de 16 puestos de trabajo distribuidos a nivel de secciones como recepción de materia prima, corte y doblado, armado, limpieza de moldes, patio de maniobras, debido a las condiciones de trabajo y al nivel de riesgo, no existe ningún trabajador identificado como personal vulnerable dentro del área de estudio.
- La evaluación de riesgos mecánicos arroja un resultado global: el nivel de riesgo es bajo y medio, para lo cual se realizaran controles principalmente en el individuo.
- Para los riesgos por exposición a ruido se identificaron que los puestos de trabajo del operador de cortadora, recubridor de desmoldante y operador de horno, requieren controles inmediatos ya que se encuentran por encima de límite máximo permisible.
- Los resultados de la medición de estrés térmico e iluminación arrojan valores por debajo del límite máximo permisible.
- Los riesgos químicos se identificaron según el tipo de tarea y nivel de contacto dependiendo de la exposición; por tal razón los riesgos químicos evaluados son solo para el personal expuesto a material particulado, llegando a la conclusión según los monitoreos realizados que el recubridor de desmoldante supera los valores permisibles y debe ser controlado de forma inmediata mediante EPP.
- Con el análisis de los riesgos biológicos se pudo identificar los microorganismos tales como aerobios, mohos y levaduras las condiciones climáticas son propicias para la reproducción de estos microorganismos ya que contamos con un 75% de humedad en el ambiente.

- En el análisis de riesgos ergonómico, de los puestos de trabajo analizados seis de ellos arrojan un resultado de tres, lo que requiere un rediseño, estudio e investigación más detallada del puesto de trabajo.
- Con el análisis de riesgo psicosocial nos arroja valores de cinco, se concluye que los puestos de trabajo pueden presentar débiles molestias en los trabajadores, por lo que algunas mejoras podrían brindar más comodidad y buen estado psicológico al trabajador.
- Se desarrollaron un total de 16 matrices de riesgo donde se especifica el factor, origen de riesgo, consecuencia, resultados de la evaluación y nivel general de control.
- Las medidas de control y prevención implementadas están en base a las matrices elaboradas y se han implementado desde inicios del año 2014 considerando las recomendaciones expuestas en este capítulo.
- La elaboración del manual de seguridad describe las medidas de seguridad que deben cumplir todo el personal que labora en la fábrica de dovelas.

## **5.2. Recomendaciones**

- Desarrollar e implementar un manual de seguridad en base a requisitos técnico legales establecidos en la Normativa Nacional.
- Mantener una disciplina operativa en el uso de equipos de protección personal.
- Controlar el cumplimiento de la Matriz de Equipos de protección personal.
- Implementar el manejo de indicadores reactivos y proactivos establecidos en la Resolución 390 del Seguro general de riesgos del trabajo.
- Actualizar periódicamente la matriz de riesgos en dependencia de los cambios realizados al proceso, al puesto de trabajo.
- Realizar monitoreo de higiene industrial por lo menos dos veces al año en los puestos de trabajo identificado con riesgo alto.
- Cumplir con el programa de capacitaciones establecido para el próximo año 2015 en base al presupuesto empresarial.
- Exponer el presente manual en un lugar visible a todo el personal, para que realicen las actividades de forma correcta y segura.

## **CAPÍTULO VI**

### **6. PROPUESTA**

La propuesta planteada es una manual de procedimientos de seguridad con el cual la empresa tendrá un control sobre los procesos efectuados en la fábrica de dovelas.

#### **6.1. Fundamentación técnico científica.**

Esta propuesta está basada a los parámetros exigidos por el departamento de riesgos del trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, así mismo basado en la normativa legal según la Ley de Seguridad Social en su artículo 155, el artículo 326, numeral 5, de la Constitución de la República, El Código del Trabajo, en su artículo 38, el Código Laboral en su artículo 410, el artículo 432 del Código de Trabajo, en el numeral 8 del artículo 42 del Reglamento Orgánico Funcional del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, En el numeral 15 del artículo 42 del referido Reglamento Orgánico Funcional.

#### **6.2. Monitoreo del manual de seguridad.**

La implementación, control, supervisión y el correcto funcionamiento de este manual estará a cargo de la unidad de SHSA , su monitoreo debe realizarse periódicamente en temas de procesos de trabajo seguro según lo estime SHSA y en análisis de riesgos deberá realizarse anualmente según lo estipula la resolución 333 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

**MANUAL DE SEGURIDAD PARA LA FÁBRICA  
DE DOVELAS DEL PROYECTO  
HIDROELÉCTRICO COCA CODO SINCLAIR**

**1. Propósito**

Mitigar los accidentes, incidentes y potenciales enfermedades ocupacionales que afectan a los trabajadores de la fábrica de dovelas

**2. Objetivo**

Establecer políticas, normas para los procesos de fabricación de dovelas, que permita establecer un correcto ciclo de control y prevención de riesgos en un orden jerárquico y con participación de todos los trabajadores de la fábrica.

**3. Alcance**

Este manual de seguridad se aplica a los procesos de fabricación de dovelas, a sus trabajadores y visitantes.

**4. Políticas**

SINOHYDRO CORPORATION, Tiene como compromiso garantizar la seguridad e integridad de todo su personal y reducir las pérdidas a la propiedad y al proceso productivo, para lo cual cumplirá con toda la Legislación Nacional vigente en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

La participación, cooperación y trabajo en equipo de los trabajadores permitirá adoptar acciones de Control y Prevención para implantar medidas de Seguridad e Higiene que permitan proteger tanto la Seguridad y la Salud del personal como el ambiente, logrando así mayor Calidad y Excelencia, día a día, durante la construcción de la obra.

En consecuencia SINOHYDRO CORPORATION se compromete a destinar los recursos humanos, financieros y tecnológicos para la difusión e implementación

de la misma y establece obligaciones para los trabajadores, con el objeto de prevenir los riesgos y enfermedades que atentan al desarrollo físico, biológico y psicosocial del individuo.

## **5. Definiciones**

- **Accidente del Trabajo:** Toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión de su trabajo y que le produzca incapacidad o muerte.
- **Equipos de Protección Personal:** Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin
- **Acción Insegura (Subestandar):** Violación de un procedimiento de trabajo seguro establecido o aceptado como correcto, ejemplo: “No utilizar mascarilla“.
- **Condición Insegura (Subestandar):** Es una condición o circunstancia física peligrosa que se ha creado en el trabajo y que se estima como fuera de las normas seguras, ejemplo: “filtros de mascarillas en mal estado”.
- **Ambiente de trabajo:** Medio en el cual opera la organización, incluyendo aire, suelo, agua, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación.
- **Incidente:** Es un acontecimiento no deseado que puede interrumpir un proceso normal de trabajo y que signifique lesiones a las personas y/o daños a la propiedad (pérdidas).
- **SHSA:** Seguridad Higiene Salud y Ambiente.
- **EPP:** Equipo de Protección Personal.

## **6. Marco legal.**

Ley de Seguridad Social en su artículo 155, indica: "El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral".

El artículo 326, numeral 5, de la Constitución de la República establece que: "Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar";

El Código del Trabajo, en su artículo 38 establece que: "Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social";

El Código Laboral en su artículo 410 cita que: "Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo".

El artículo 432 del Código de Trabajo dispone que: "En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidos en este capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social".

En el numeral 8 del artículo 42 del Reglamento Orgánico Funcional del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establece como responsabilidad de la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo lo siguiente: "La proposición de normas y criterios técnicos para la gestión administrativa, gestión técnica, del

talento humano y para los procedimientos operativos básicos de los factores de riesgos y calificación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y su presentación al Director General, para aprobación del Consejo Directivo".

En el numeral 15 del artículo 42 del referido Reglamento Orgánico Funcional, es responsabilidad de la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo: "La organización y puesta en marcha del sistema de auditoría de riesgos del trabajo a las empresas, como medio de verificación del cumplimiento de la normativa legal".

## **7. Datos de identificación de constructora SINOHYDRO CORPORATION.**

Para la Constructora SINOHYDRO CORPORATION constituida por una red de empresas donde sus actividades van desde la concepción, ingeniería, construcción, fabricación, instalación de equipos eléctricos y mecánicos, es imprescindible que exista un manual de seguridad que garantice un desarrollo integral de sus operaciones.

Las principales obras que se realizan a través de la Empresa Sinohydro Corporation son:

- OBRAS DE CAPTACIÓN, constituidas por dos vertederos en hormigón de 127 y 161m para cierre del río, rejillas, desarenadores, compuertas de limpieza y sifón de conexión al túnel.
- TÚNEL DE CONDUCCIÓN, con una longitud de 24.8 Km, 8.70 m de diámetro de excavación y totalmente revestido de hormigón.
- EMBALSE COMPENSADOR, conformado por una presa de enrocado con cara de hormigón de 53m de altura, para crear un embalse útil de 800,000.00 m<sup>3</sup>, vertedero de excesos, estructura de toma para las dos tuberías de presión.
- TUBERÍAS DE PRESIÓN, dos conductos a presión desde el Embalse Compensador a la Casa de Máquinas, en hormigón y con revestimiento de acero

en su tramo final, de 1400 m de longitud y 5.8 y 5.2 m de diámetro interno respectivamente.

- CASA DE MÁQUINAS, caverna excavada en roca de 24x39.5x192m para la instalación de ocho grupos turbina generador de 187 MW cada uno.
- CAVERNA DE TRANSFORMADORES, excavada en roca de 14x29x192m para instalación de 24 transformadores monofásicos de 68.3MVA.
- PATIO DE MANIOBRAS Y EDIFICIO DE CONTROL, para arranque de las líneas de transmisión de 500kV.



Se considera para este manual de seguridad los siguientes puestos de trabajo:

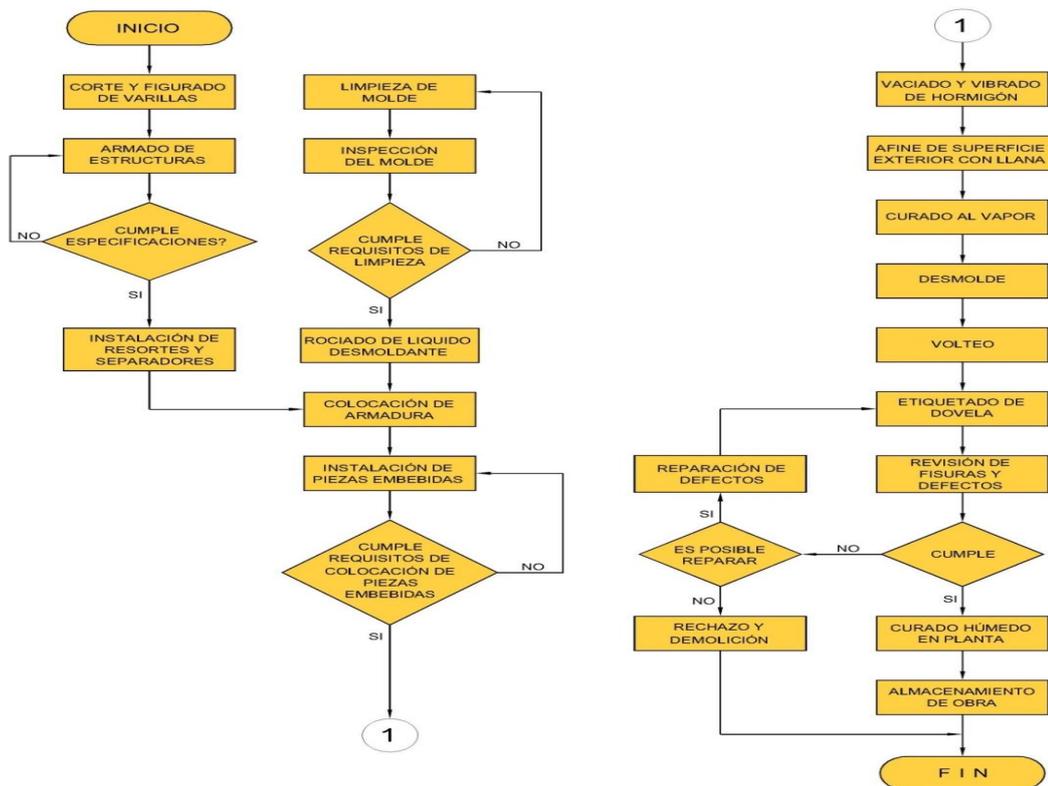
- Recepcionista de varillas
- Operador de cortadora
- Operador de dobladora
- Operador de dobladora en espirales
- Armadores de estructuras
- Instalador de resorte y separador
- Empleado de producción (limpieza de moldes)
- Operador de montacargas (armadura)

- Recubridor de desmoldante
- Aperador de vaciado de hormigón
- Afinador de exterior
- Operador de horno
- Separador de molde
- Operador de volcador
- Supervisor de calidad
- Operador de montacargas (dovelas)

Un total de 200 trabajadores distribuidos en los 16 puestos de trabajo, son los responsables de la elaboración de dovelas.

### 7.1. Diagrama de flujo del proceso (Fábrica de dovelas).

Figura N° 4 Diagrama del proceso



Fuente: Sinohydro Corporation

Elaborado: Carlos Sarabia

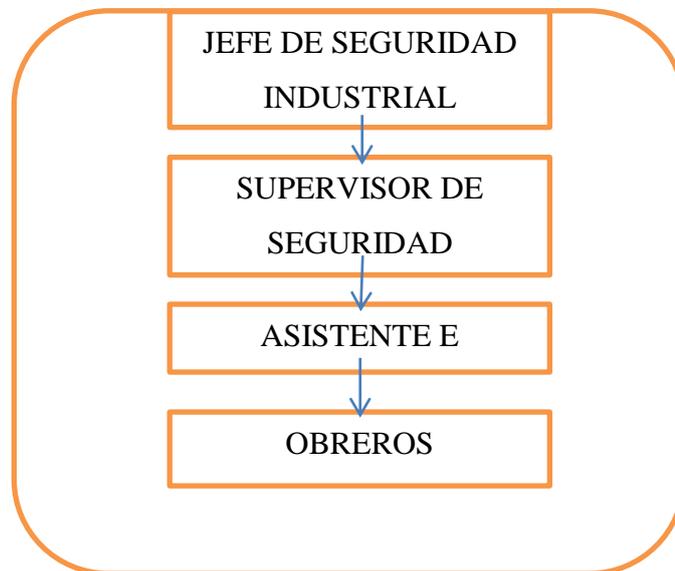
## 8. Documentos del sistema.

- Plan de emergencias de la fábrica de dovelas (2012), se muestra en el anexo 1 de este manual.
- Reglamento interno de seguridad y salud (2014), se muestra en el anexo 2 de este manual.
- Acta de constitución del comité paritario de seguridad, se muestra en el anexo 3 de este manual.

## 9. Responsables.

Las responsabilidades de la implementación control y cumplimiento de este manual de seguridad y salud ocupacional se presentan en el siguiente cuadro de orden jerárquico.

**Cuadro N° 64 Orden jerárquico responsabilidades del manual**



**Fuente:** Sinohydro Corporation

**Elaborado:** Carlos Sarabia

## **10. Procedimiento.**

### **10.1. Identificación de actividades y riesgos.**

Para la identificación de actividades de trabajo en la fábrica se utilizará la matriz expresada en el anexo 4 de este manual.

La identificación de riesgos de trabajo se realizará mediante la matriz presentada en el anexo 5 de este manual por actividades y puestos de trabajo y mediante la “matriz de riesgos laborales por puesto de trabajo” del ministerio de relaciones laborales presentado en el anexo 6 de este manual, en la que se presenta ya un resumen con las mediciones de los riesgos que se han identificado.

### **10.2. Evaluación cualitativa de riesgos.**

Se realizará la evaluación cualitativa mediante el método establecido por el Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España, mediante su Nota Técnica de Prevención NTP-330, método que se encuentra activo para su aplicación en la gestión de riesgos.

Esta metodología permite cuali-cuantificar la magnitud de los riesgos existentes.

Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias según el siguiente cuadro.

- En la columna P (Probabilidad) se califica el grado de probabilidad.

**B:** Bajo, **M:** Media, **A:** Alta.

- En la columna de Consecuencias, se califica el grado de consecuencia según el efecto.

**LD:** Ligeramente Dañino, **D:** Dañino, **ED:** Extremadamente Dañino.

Posterior a ello se colocan los números de cada peligro según el grado de probabilidad o severidad analizando los niveles y categorías. Al establecer la probabilidad y la consecuencia del peligro/riesgo identificado, se determinará el tipo de riesgo, los cuales se clasifican en:

- Trivial.
- Tolerable.
- Moderado.
- Importante o intolerable.

En el siguiente cuadro observaremos la valoración y la manera de relacionar las variables.

**Cuadro N° 65 Estimación de riesgo**

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

**Fuente:** INSHT

Una vez evaluados los riesgos por el método cualitativo, se consideran para una evaluación cuantitativa, solamente aquellos riesgos calificados como: moderados, importantes o intolerables, así mismo las acciones se basarán en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 66 Acción y temporización**

<b>Riesgo</b>	<b>Acción y temporización</b>
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 período determinado. Cuando el riesgo moderado está 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:** INSHT

### **10.3. Medición de riesgos.**

La medición se la realizará mediante diferentes métodos según el tipo de riesgo que se ha identificado.

#### **10.3.1. Medición de riesgos mecánicos método William Fine.**

Evaluación Matemática de Riesgos Método Fine establece el grado de peligrosidad, determina la gravedad del riesgo encontrado, para riesgos Físico

Mecánicos, este método y sus valoraciones son tomadas por el Ministerio de Relaciones Laborales.

$$GP = C \times P \times E$$

**Dónde:**

GP= Grado de Peligrosidad

C = Consecuencias

P = Probabilidad

E = Exposición

Para la consecuencia se toma en cuenta el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 67 Valoración consecuencia**

VALOR	CONSECUENCIA
10	Muerte y/o daños mayores afectación mayor
6	Lesiones permanentes, daños moderados
4	Lesiones no permanentes, daños leves
1	Heridas leves, daños económicos leves.

**Fuente:** Ministerio de Relaciones Laborales

Para la exposición se toma en cuenta el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 68 Valoración exposición**

VALOR	EXPOSICIÓN (TIEMPO)
10	El riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día
5	Frecuentemente o una vez al día
2	Ocasionalmente o una vez a la semana
1	Remotamente se conoce que ha sucedido

**Fuente:** Ministerio de Relaciones Laborales

Para la probabilidad se toma en cuenta el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 69 Valoración probabilidad**

<b>VALOR</b>	<b>PROBABILIDAD (P)</b>
10	Resultado probable y esperado.
7	Posible probabilidad de ocurrencia del 50%.
2	Rara coincidencia, probabilidad del 20%.
1	Probabilidad de ocurrencia menos del 5 %.

**Fuente:** Ministerio de Relaciones Laborales

El nivel de riesgo según la resultante del grado de peligrosidad (GP) se define por el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 70 Grado de peligrosidad riesgo analizado**

<b>R. BAJO</b>	GP < 18
<b>R. MEDIO</b>	GP (18 -85)
<b>R. ALTO</b>	GP (85 -200)
<b>R. CRITICO</b>	GP > 200

**Fuente:** Ministerio de Relaciones Laborales

### **10.3.2. Medición de riesgos químicos método William Fine y grado de repercusión.**

Método de William Fine establecido y añadimos el de grado de repercusión sobre los trabajadores que indica los efectos posibles que puede tener la presencia de un riesgo, y establecer si un riesgo es tolerable en la empresa o no, se define:

$$\mathbf{GR = GP \times FP}$$

**Dónde:**

**GR** = Grado de repercusión.

**GP** = Grado de Peligrosidad.

**FP** = Factor de ponderación.

Se obtiene estableciendo el producto del grado de peligrosidad por un factor de ponderación que tenga en cuenta grupos de expuestos. En esta forma se puede visualizar claramente cuál riesgo debe ser tratado prioritariamente. De acuerdo con lo anterior los factores de ponderación se establecen con base en el porcentaje de expuesto del número total de trabajadores, por lo tanto será particular para cada empresa. En el siguiente cuadro muestra la relación a utilizar del número de trabajadores para obtener el FP y así el GR.

**Cuadro N° 71 Factor de ponderación**

<b>FP</b>	<b>% TRABAJADORES EXPUESTOS</b>
2	1 – 20
4	21 – 40
6	41 – 60
8	61 – 80
10	81 – 100

**Fuente:** Ministerio de Relaciones Laborales

**10.3.3. Medición de riesgos físicos.**

**a) Riesgo de ruido.**

Se utilizará el método “dosis”, expresión matemática que define:

D = Cantidad del agente físico transferido del medio al trabajador, cantidad de referencia o estándar.

Así tenemos que para ruido:

$$D = T_i / T_p$$

**Dónde:**

T<sub>i</sub> = Tiempo de exposición al nivel de ruido medio

T<sub>p</sub> = Tiempo permitido de exposición al nivel de ruido medido.

Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.

Para el caso de ruidos continuos, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 72 Niveles de exposición a ruidos continuos**

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

**Fuente:** Decreto ejecutivo 2393

**b) Riesgo de iluminación.**

Las áreas de trabajo se deben dividir en zonas del mismo tamaño, de acuerdo a lo establecido en la columna A (número mínimo de zonas a evaluar), del *cuadro* y

realizar la medición en lugar donde haya mayor concentración de trabajadores o en el centro geométrico de cada una de estas zonas. En caso de que los puntos de medición coincidan con los puntos focales de las luminarias, se debe considerar el número de zonas de evaluación de acuerdo a lo establecido en la columna B, (número mínimo de zonas a considerar por la limitación) del siguiente cuadro.

**Cuadro N° 73 Índices de área.**

<b>INDICE DE ÁREA</b>	<b>A) NÚMERO MÍNIMO DE ZONAS A EVALUAR</b>	<b>B) NÚMERO DE ZONAS A CONSIDERAR POR LA LIMITACIÓN</b>
IC < 1	4	6
1 IC < 2	9	12
2 IC < 3	16	20
3 IC	25	30

**Fuente:** NOM-025

El valor del índice para establecer el número de zonas a evaluar, está dada por la siguiente ecuación:

$$IC = (x)(y) / h(x+y)$$

**Dónde:**

IC = Índice del área.

(x) (y) = dimensiones del área (largo y ancho), en metros.

h = Altura de la luminaria respecto al plano de trabajo, en metros.

En el puesto de trabajo se debe realizar al menos una medición en cada plano de trabajo, colocando el luxómetro tan cerca como sea posible del plano de trabajo, y tomando precauciones para no proyectar sombras ni reflejar luz adicional sobre el luxómetro.

Una vez obtenido los resultados emitidos por el luxómetro en cada puesto de trabajo, se debe comparar los datos con normas nacionales o internacionales, de

esta manera se sabrá exactamente cuántos luxes es lo recomendado para las actividades que se realicen. En nuestro país nos regimos mediante el Decreto 2393 en el cual especifican los valores recomendados para distintos puestos de trabajo presentados en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 74 Niveles de iluminación mínima.**

<b>ILUMINACIÓN MÍNIMA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera; salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difícil es, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

**Fuente:** Decreto ejecutivo 2393

**c. Riesgo estrés térmico.**

Se debe calcular el índice WBGT de exposición en base a la siguiente expresión:

$$\text{WBGT} = 0.7 \text{ TH} + 0.2 \text{ TG} + 0.1 \text{ TS}$$

$$\text{D} = \text{WBGT} / 25$$

**D**= dosis de exposición.

**WBGT**= Índice de exposición a estrés térmico.

**TH**= temperatura de bulbo húmedo.

**TG**= temperatura de globo.

**TS**= temperatura de bulbo seco.

Así mismo se podrá según el instrumento de medida calcular el índice WBGT directamente.

Según el Decreto 2393, reglame (GARNICA, Ergonomía aplicada , 2006) (MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES , DSST-NT-05, 2013)nto de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, se regularán los períodos de actividad, de conformidad al (TGBH), índice de temperatura de Globo y Bulbo húmedo, cargas de trabajo (liviana, moderada, pesada), conforme al siguiente cuadro.

**Cuadro N° 75 Límites permisibles para carga térmica según el tgbh.**

<b>TIPO DE TRABAJO</b>	<b>LIVIANA</b>	<b>MODERADA</b>	<b>PESADA</b>
	Inferior a 200 Kcal/hora	De 200 a 350 Kcal/hora	Igual o mayor 350Kcal/hora
Trabajo continuo 75% trabajo	TGBH = 30.0	TGBH = 26.7	TGBH = 25.0
25% descanso cada hora	TGBH = 30.6	TGBH = 28.0	TGBH = 25.9
50% trabajo, 50% descanso, cada hora	TGBH = 31,4	TGBH = 29.4	TGBH = 27.9
25% trabajo, 75% descanso, cada hora	TGBH = 32.2	TGBH = 31.1	TGBH = 30.0

**Fuente:** Decreto ejecutivo 2393

Los niveles de riesgo en base a la evaluación de riesgos de enfermedades ocupacionales producidos por agentes físicos, químicos y por estrés térmico se presentan en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 76 Dosis y nivel de riesgo.**

<b>DOSIS</b>	<b>NIVEL DE RIESGO</b>
D<0.5	Riesgo Bajo
D ( 0.5- 1 )	Riesgo medio, Nivel de acción
D ( 1- 2 )	Riesgo alto, Nivel de control
D>2	Riesgo crítico, Nivel de control.

**Fuente:** Manual para formación de ingenieros

**d) Riesgo de incendio.**

Se utilizará el método MESERI.

**10.3.4. Medición de riesgos ergonómicos.**

Se utilizará el método RULA, presentado en [www.ergonautas.com](http://www.ergonautas.com)

**10.3.5. Medición de riesgos psicosociales.**

Se utilizará el método LEST, presentado en [www.ergonautas.com](http://www.ergonautas.com)

**10.3.6. Medición de riesgos biológicos.**

El grado de peligrosidad está definido por el grado de virulencia o agente biológico al que se encuentra expuesto. Grupos de Riesgo: Los contaminantes biológicos se clasifican en cuatro grupos de riesgo, según el índice de riesgo de infección:

**Grupo 1:** Incluye los contaminantes biológicos que son causa poco posible de enfermedades al ser humano.

**Grupo 2:** Incluye los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad al ser humano; es poco posible que se propaguen al colectivo y, generalmente, existe una profilaxis o tratamiento eficaz. Ejemplo: Gripe, tétanos,

entre otros.

**Grupo 3:** Incluye los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad grave en el ser humano; existe el riesgo que se propague al colectivo, pero generalmente, existe una profilaxis eficaz. Ejemplo: Ántrax, tuberculosis, hepatitis.

**Grupo 4:** Contaminantes biológicos patógenos que causan enfermedades graves al ser humano; existen muchas posibilidades de que se propague al colectivo, no existe tratamiento eficaz. Ejemplo: Virus del Ébola y de Marburg.

Para la evaluación del riesgo biológico se aplica el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 77 Ponderación riesgos biológicos**

GP	GRUPO BIOLÓGICO	SIGNIFICADO
1	Grupo 1	GP Bajo
2	Grupo 2 y 3	GP Moderado
3	Grupo 4	GP Alto

**Fuente:** NTP 409

#### **10.4. Control y supervisión de normas de seguridad.**

**10.4.1. La señalética que se utilizará en las distintas áreas de la fábrica de dovelas se resume en los siguientes diagramas.**

La señalética es parte importante del control de riesgos, su implementación y correcta aplicación ayudan a la prevención de accidentes y/o enfermedades ocupacionales.

Cuadro N° 78 Señalética a utilizar en el área

SEGURIDAD	SEÑAL	COLORES		
		SÍMBOLO	SEGURIDAD	CONTRASTE
<b>OBLIGACIÓN</b>				
<b>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS</b>		Blanco	Azul	Blanco
<b>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS</b>		Blanco	Azul	Blanco
<b>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO</b>		Blanco	Azul	Blanco
<b>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA</b>		Blanco	Azul	Blanco
<b>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES</b>		Blanco	Azul	Blanco
<b>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO</b>		Blanco	Azul	Blanco
<b>ADVERTENCIA</b>				
<b>RIESGO DE INCENDIO MATERIAL INFLAMABLE</b>		NEGRO	AMARILLO	NEGRO
<b>RIESGO DE CARGAS ELECTRICAS</b>		NEGRO	AMARILLO	NEGRO

<b>RIESGOS DE INTOXICACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>		NEGRO	AMARILLO	NEGRO
<b>RIESGO DE CORROSIÓN SUSTANCIAS CORROSIVAS</b>		NEGRO	AMARILLO	NEGRO
<b>PROHIBICIÓN</b>				
<b>PROHIBIDO FUMAL</b>		NEGRO	ROJO	BLANCO
<b>PROHIBIDO ENCENDER FUEGO</b>		NEGRO	ROJO	BLANCO

**Fuente:** INEN-ISO 3864-1

**Elaborado:** Carlos Sarabia.

#### **10.4.2. Mapa de plan de evacuación de la fábrica de dovelas.**

El mapa de evacuación de la empresa se encuentra aprobado por los bomberos y se presenta en el anexo 7 de este manual.

#### **10.4.4. MSDS para materiales en áreas de trabajo por proceso.**

Se colocarán las respectivas MSDS de los materiales con los que se trabajan en cada uno de los procesos, esto con la finalidad de tener mejor información sobre los elementos y cómo actuar bajo una situación de emergencia.

#### **10.5. Procedimientos de trabajo**

Es de obligatorio cumplimiento los siguientes pasos para ejecutar Las actividades de mayor riesgo en la fabricación de dovelas de la constructora SINOHYDRO CORPORATION por parte de los trabajadores.

### **a.1) Pasos a seguir para trabajos en frio (limpiza de moldes)**

- Antes de comenzar las tareas se debe realizar el permiso de trabajo en frio (limpieza de moldes) y hacerlo aprobar por el personal de SHSA, ver anexo 8.
- Al inicio de cada actividad se debe reportar con el departamento de bodega para informar que empezaran con los trabajos.
- Luego de reportarse diríjase al lugar donde se realizará el trabajo.
- Verificar que las condiciones del medio son seguras para la ejecución del trabajo.
- Revisar que la mesa de trabajo no contenga residuos anteriores que perturben la correcta ejecución del proceso.
- Verificar las condiciones y el buen funcionamiento de su equipo de protección personal.
- Colocarse el equipo de protección personal asignado para su trabajo.
- Confirmar el buen estado de las herramientas y equipos a utilizar.
- Realizar su trabajo de manera segura y consiente de los riesgos que se encuentran presentes en el proceso con la finalidad de evitar daños a su salud.

### **a.2) Equipo de protección personal.**

Todo el personal que ingrese a la fábrica de dovelas deberá utilizar los equipos de protección personal para realizar cualquiera de las actividades en frio a la cual fue designado y de manera correcta, los mismos son:

### **a.3) Para realizar trabajos en frio**

- Lentes de seguridad 3M 11326 vidrios claros
- Orejeras de copa 3M (M-985) atenuación 25 dB

- Mascarillas 3M (N95-P100) contra partículas menores a 0.1 micra.
- Guantes de hilo con pupos de PVC negro 80% de algodón 20% de poliéster.
- Calzado de seguridad con punta de acero ½ caña.
- Casco 3M (H 700) ligero, brinda protección contra impactos.
- Ropa de trabajo con cinta reflectiva.
- Mandil de cuero
- Guantes de caucho Protección 3M™ G645 y G646 de nitrilo.

#### **a.4) Equipos y herramientas**

Los equipos y herramientas que se manejan en las diferentes áreas son los siguientes.

- Amarradores manuales
- Espátulas
- Llaves de dados
- Palancas de fuerza.
- Compresores
- Escobas
- Dobladoras
- Cortadoras

#### **a.5) Normas generales de seguridad para trabajos en frío.**

- Utilizar adecuadamente los Elementos de Protección Personal estandarizados.
- Revisar el estado de las herramientas y equipos antes de iniciar las operaciones.
- Siempre que ejecute trabajos en altura utilice el arnés de seguridad (sobre 1,8 mts.) Con línea de vida.

- El supervisor de seguridad es responsable de orientar las actividades que ejecutarán los trabajadores.

#### **a.6) Obligaciones de los trabajadores.**

- Es obligación del personal que labora en la fábrica de dovelas utilizar adecuadamente los elementos de protección personal estandarizados.
- Informar condiciones sub-estándares en el desarrollo de las operaciones.
- Cumplir con las disposiciones internas de Seguridad y Salud Ocupacional.

#### **a.7) Prohibiciones de los trabajadores.**

- Trabajar bajo condiciones de riesgo incontrolado.
- Fumar, comer en los lugares de trabajo.
- Incumplir con el Reglamento Interno de seguridad industrial.

#### **a.8) Emergencias**

En caso de presentarse una situación imprevista o no deseada que afecte al personal, equipos e instalaciones, proceso, materiales y al medio ambiente, en el desarrollo de las operaciones, se procederá de acuerdo a lo señalado en el Plan de emergencias de la fábrica de dovelas.

#### **10.6. Pasos a seguir para trabajos en caliente.**

- Antes de comenzar las tareas se debe realizar el permiso de trabajo en caliente y hacerlo aprobar por el personal de SHSA, ver anexo 8.
- Al inicio de cada actividad se debe reportar con el departamento de bodega para informar que empezaran con los trabajos.
- Luego de reportarse diríjase al lugar donde se realizará el trabajo.

- Verificar que las condiciones del medio sean seguras para la ejecución del trabajo.
- Revisar que la mesa de trabajo no contenga residuos anteriores que perturben la correcta ejecución del proceso.
- Verificar las condiciones y el buen funcionamiento de su equipo de protección personal.
- Colocarse el equipo de protección personal asignado para su trabajo.
- Confirmar el buen estado de las herramientas y equipos a utilizar.
- Realizar su trabajo de manera consciente de los riesgos que se encuentran presentes en el proceso con la finalidad de evitar daños a su salud.

**b.1) Equipo de protección personal.**

Todo el personal que ingrese a la fábrica de dovelas deberá utilizar los equipos de protección personal para realizar cualquiera de las actividades a la cual fue designado y de manera correcta, los mismos son:

**b.2) Para realizar trabajos en caliente.**

- Lentes de seguridad 3M 11326 vidrios claros.
- Orejeras de copa 3M (M-985) atenuación 25 dB.
- Mascarillas 3M (N95-P100) protección respiratoria contra partículas menores a 0.1 micra.
- Guantes de cuero modelo : P. 25 SAP :1017939
- Calzado de seguridad con punta de acero ½ caña.
- Casco 3M (H 700) ligero, brinda protección contra impactos.
- Ropa de trabajo con cinta reflectiva.
- Protector facial 3M (F32)
- Casco de Soldadura 3M ( 9100) con ventanas laterales y filtro 9100X, 50 18 05.

### **b.3) Equipos y herramientas**

Los equipos y herramientas que se manejan en las diferentes áreas son los siguientes.

- Amoladoras
- Soldadoras
- Esmeril de pedestal TQE 453 PRT

### **b.4) Normas generales de seguridad para trabajos en caliente.**

- Utilizar adecuadamente los Elementos de Protección Personal estandarizados.
- Revisar el estado de las herramientas y equipos antes de iniciar las operaciones.
- Siempre que ejecute trabajos en altura utilice el arnés de seguridad (sobre 1,8 mts.) Con línea de vida.
- El supervisor de seguridad es responsable de orientar las actividades ejecutadas por los trabajadores.

### **b.5) Obligaciones de los trabajadores.**

- Es obligación del personal que labora en la fábrica de dovelas utilizar adecuadamente los elementos de protección personal estandarizados.
- Informar condiciones sub-estándares en el desarrollo de las operaciones.
- Cumplir con las disposiciones internas de Seguridad y Salud Ocupacional.

### **b.6) Prohibiciones de los trabajadores.**

- Trabajar bajo condiciones de riesgo incontrolado.
- Fumar, comer en los lugares de trabajo.

- Incumplir con el Reglamento Interno de seguridad industrial.

### **b.7) Emergencias**

En caso de presentarse una situación imprevista o no deseada que afecte al personal, equipos e instalaciones, proceso, materiales y al medio ambiente, en el desarrollo de las operaciones, se procederá de acuerdo a lo señalado en el Plan de emergencias de la fábrica de dovelas.

### **10.7. Procedimiento para trabajos en alturas.**

Según la resolución 3673 (2008) (Reglamento técnico para trabajo seguro en alturas). Colombia.

- Solicitar al departamento de SHSA el permiso para TRABAJO EN ALTURA.
- El responsable de realizar el trabajo en altura, debe llenar el formato para el permiso de TRABAJO EN ALTURA, ver anexo 8; El cual debe ser llenado por el responsable (Jefe inmediato, contratista, supervisor, etc.) y aprobado únicamente por SHSA.
- Todas las personas que vayan a realizar trabajos en alturas, recibirán una inducción de trabajos en alturas y uso adecuado de equipo de protección anti-caídas, por parte de SHSA (Tiempo máximo 5 min).
- Para ejecutar trabajos en altura, mínimo deberán estar siempre 2 trabajadores.
- Revisión visual de los EPI'S antes de cada uso, para detectar signos de daño, deterioro y defecto, por parte de SHSA.
- Dependiendo de la actividad a realizar el personal debe verificar el buen funcionamiento de los equipos y materiales a usar como: andamios, líneas de vida y escaleras.
- Se debe verificar el arnés y sus componentes, que no tengan cortes, grietas o deshilachaduras que comprometan su resistencia, de ser así serán dados de

baja y destruidos.

- En caso de que el arnés haya sufrido los efectos de una caída desde una altura apreciable, aunque no se manifiestan, roturas o deformaciones deberán ser retirados de los servicios.
- Todo trabajo de armado o unión, deberá efectuarse en el suelo para minimizar el trabajo en altura.
- El departamento de SHSA definirá el uso de EPI'S y Herramientas adicionales, según la actividad a desarrollar.
- La cuerda salvavidas deberá ser lo más corta posible sin impedir la movilidad del trabajador; La longitud ideal no debe superar el 1,20 metro de longitud.
- Los trabajos en alturas nunca se realizarán sobre máquinas en movimiento.
- Los EPI'S (arnés, líneas de vida, etc.) serán administrados por la SHSA.
- Nunca se debe usar el equipo que este sucio. Podría no verse posibles fallas.

## CAPÍTULO VII

### 7. Bibliografía.

- CODIGO DE TRABAJO . (2013).
- CORTES J.M. (2002).
- CORTES J.M. (2006). Técnicas de prevención de riesgos laborales.
- CORTEZ, J. (2004). Metodos de evaluacion de riesgos Laborales .
- DECRETO 2393 . (1986). Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Ecuador.
- DÍAS R. (2007). Guia práctica para la prevención de riesgos laborales.
- ERGONAUTAS. (s.f.). *www.ergonautas.upv.es*. Recuperado el 2013
- GARNICA, J. A. (2006). En *Ergonomia Aplicada* .
- GARNICA, J. A. (2006). Ergonomía aaplicada .
- HERNANDEZ, A. (2005). Seguridad e Higiene en el trabajo.
- LOPEZ MUÑOZ G. . (1994). Éxito en la gestión de la salud y de la seguridad.
- MENÉNDEZ, F. (2009). Manual para la formacion de especialistas. . En *higiene industrial* .
- MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES . (2013). DSST-NT-05.
- MRL. (2014).
- NORMA UNE . (1996). Vocabulario en prevención de riesgos del trabajo. *UNE 81902 EX*.
- NTP, 4. (2010). Contaminates biológicos criterios de valoración.

- NTP-330. (1993). Nota tecnica de prevencion Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de trabajo y Asuntos sociales . España .
- OHSAS 18000. (2005). *Normativa de Seguridad*.
- PEDRO, M. (2001). Confort y estrés térmico .
- REAL DECRETO 664 . (1997). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

# **Anexos**

Anexo N° 1 Plan de emergencia aprobado

**PROYECTO HIDROELÉCTRICO COCA CODO SINCLAIR  
1500 MW  
CONSTRUCTORA SINOHYDRO CORPORATION**



**PLAN DE EMERGENCIAS EVACUACIÓN Y RESCATE VÍA EMBALSE  
COMPENSADOR (VEC)**



**Anexo N° 2** Registro del reglamento interno de seguridad y salud de la constructora Sinohydro Corporation.

**DIRECCIÓN REGIONAL DEL TRABAJO Y SERVICIO PÚBLICO DE QUITO**

**Resolución Renovación Reglamento de Higiene y Seguridad N° MDT-DRTSP2-2015-0354-RR3-PC**

**QUITO, 12 de febrero de 2015**

**CONSIDERANDO:**

---

*QUE, el proyecto de Renovación del Reglamento de Higiene y Seguridad de la empresa **SINOHYDRO CORPORATION**, con domicilio en el cantón Quito, fue presentado por **WU YU**, Representante Legal de la empresa **SINOHYDRO CORPORATION**, y elaborado por **Angel Yachimba Guachi** en calidad de técnico de Seguridad y Salud;*

*QUE, los ajustes al proyecto de Renovación del Reglamento requeridos al Responsable Técnico de la elaboración del documento, se han fundamentado en la información por él proporcionada;*

*QUE mediante Memorando **No-0107 -DSST/MDT/2015, de 10 de enero de 2015**, el técnico responsable de la revisión emite un informe en el cual da a conocer el cumplimiento todos los requerimientos legales y recomienda se proceda con la renovación requerida.*

*QUE mediante Memorando **No-0110-DSST/MDT/2015, de 10 de enero de 2015**, Director de Seguridad y Salud en el Trabajo estima procedente la aprobación de la Renovación del Reglamento de Higiene y Seguridad de la empresa **SINOHYDRO CORPORATION***

*En uso de la facultad contenida en el Art. 434 del Código del Trabajo;*

**RESUELVE:**

**Art. 1.-** Aprobar la Renovación del Reglamento de Higiene y Seguridad de la empresa **SINOHYDRO CORPORATION**, con domicilio en el Cantón Quito, Provincia de Pichincha.

**Art. 2.-** Quedan incorporadas al Reglamento de Higiene y Seguridad de la empresa **SINOHYDRO CORPORATION**

**Anexo N° 3 Registro del comité central de seguridad y salud de la empresa  
SINOHYDRO CORPORATION.**



**REGISTRO DE ORGANISMOS PARITARIOS Y DELEGACIONES DE  
SEGURIDAD Y SALUD**

Oficio No. **06850**-12 - JPN  
Quito **28 MAYO 2012**

Sr.  
CAIRUNGO  
APODERADO GENERAL DE SINOHYDRO CORPORATION.

Presente.-

De mi consideración:

En atención al trámite No. 126953UIO en el que se remite la nómina de los organismos paritarios de Seguridad y Salud de la empresa SINOHYDRO CORPORATION., y su programa anual de actividades, me permito informar lo siguiente:

Revisada la documentación que acompaña al Acta de Constitución de Organismos Paritarios y Delegaciones de fecha 16 de abril de 2012 se determina que ha cumplido con todos los requisitos establecidos en el Art. 14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, y Art. 13 de la Resolución 957 del Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, respectivamente; y conforme lo expresa el Memorando-Informe No. 2108 -DSST-MRL-2012, de fecha 28 de mayo de 2012, de la Dirección de Seguridad y Salud, enviado a esta Dirección; en tal virtud se procede a registrar dichos organismos, con el No. **06850** -12-JPN, en el libro respectivo como se muestra en el cuadro adjunto y tendrá vigencia de un año a partir de la fecha de registro.

ORGANISMO PARITARIO	DOMICILIO	
	PROVINCIA	CANTON
COMITE CENTRAL (Campamento San Luis)	Napo	El Chaco
SUBCOMITE 1 (Casa de máquinas)	Sucumbíos	Gonzalo Pizarro
SUBCOMITE 2 (Campamento embalse compensador))	Sucumbíos	Gonzalo Pizarro
SUBCOMITE 3 (Campamento EL Salado))	Napo	El Chaco
SUBCOMITE 4 (Oficinas Quito)	Pichincha	Quito





Anexo N° 5 Matriz de identificación de riesgos.

SYNOHIDRO											
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR ACTIVIDAD											
Responsable:				Área							
Fecha de estudio				Proceso							
Fecha último estudio											
N° POE		Mujeres				ACTIVIDADES					
		Hombres									
		Total:									
EPP											
MAQUINARIAS Y EQUIPOS											
RIESGO	FACTOR DE RIESGO			1	2	3	4	5	6	7	8
Riesgos Mecánicos	Caídas al mismo nivel										
	Caídas a distinto nivel										
	Corte por objetos corto-punzantes										
	Caídas o desplome de objetos										
	Gopes contra objetos móviles										
	Gopes contra objetos inmóviles										
	Atrapamiento por o entre objetos										
	Atrapamiento por vuelco de vehículos										
	Golpes de aire comprimido										
	Quemaduras										
Riesgos Químicos	Derrumbes										
	Atropello o golpes por vehículos										
	Material particulado										
	Exposición a gases y vapores										
	Exposición a aerosol										
Riesgos Biológicos	Exposición a sustancias nosivas o tóxicas										
	Manipulación de explosivos										
	Manipulación de agentes químicos										
	Virus										
	Bacterias										
Riesgos Físicos	Hongos										
	Parásitos										
	Insectos										
	Exposición a derivados orgánicos										
	Ruido										
	Vibración										
	Contactos eléctricos directos										
	Contactos eléctricos indirectos										
	Temperaturas altas										
	Temperaturas abatidas										
	Cambios bruscos de temperatura										
	Condiciones climáticas severas										
	Descargas eléctricas										
	Iluminación baja o incorrecta										
	Exposición a radiaciones ionizantes										
Exposición a radiaciones no ionizantes											
Riesgos Ergonómicos	Incendios										
	Explosiones										
	Trabajo en espacios confinados										
	Arremetida de pozo										
	Manejo manual de cargas (partes)										
	Sobre-esfuerzo físico / Sobre tensión										
	Posturas inadecuadas										
	Movimiento repetitivos										
	Restricción de movimiento										
	Sobre carga de trabajo										
	Movimiento corporal limitado										
	Desplazamientos continuos										
	Posición de pie por largos periodos										
	Posición sentado por largos periodos										
	Dimensiones del puesto de trabajo										
Riesgos Psicosociales	Levantar objetos de forma incorrecta										
	Pantalla de visualización de controles										
	Orden y limpieza del puesto de trabajo										
	Presión-sobreexigencia										
	Sobre carga mental del trabajo										
	Sobre carga emocional										
	Apremio de tiempo										
	Ausencia de pausas en el trabajo										
	Complejidad-rapidez										
	Minuciosidad										
Exigencia de concentración											
Supervisión-participación											
Monotonía-rutina-repetitividad											
Mala relaciones Interpersonales											



**Anexo N °7** Mapa de evacuación de la fábrica de dovelas





PROYECTO HIDROELÉCTRICO COCA CODO SINCLAIR  
SYNOHYDRO CORPORATION

SHSA-PT-TA-SL



PERMISO DE TRABAJO EN  
ALTURA 高空作业许可

1. Permiso No. 许可号  2. Fecha (válido por 12 h) 日期  Hora Inicio 开始时间

4. Ubicación 地点  5. No. de trabajadores 作业人员数量/号码

6. Descripción del trabajo 工作

7. Nombre de las personas autorizadas a trabajar en altura 授权高空作业的人员名字


8. CONDICIONES DE LOS ANDAMIOS 脚手架情况

	SI	NO
1. ¿Está nivelado el andamio? 脚手架是否水平		
2. ¿Están las ruedas trabadas? 轮胎是否固定		
3. ¿Puede el andamio aguantar cuatro veces su carga máxima anticipada? 脚手架可承受四次最大重量		
4. ¿Está la plataforma completa de frente a fondo y de lado a lado? 平台从前到后、两边都是完整的?		
5. ¿Están todas las secciones sujetadas o aseguradas apropiadamente? 所有部分都固定住了!		
6. ¿Hay manera segura de subir y bajar del andamio sin trepar sobre los travesaños? 有没有安全的方式上下脚手架, 而不需攀爬横架		
7. ¿Los andamios tiene mínimo 1.5 m x 1.5 m de base y la altura máxima es 4 veces la dimensión de la base más corta? 脚手架有至少1.5m x 1.5m		
8. ¿Los andamios de 10 ó más metros de altura, se asegurará a las estructuras contiguas? 10m或高于10m的脚手架, 要和旁边结构固定!		
9. ¿Los andamios están provistos de barandillas de 0.9 m de altura? 脚手架有0.9m高的栏杆?		
10. ¿Cuenta con un rodapié a nivel de los tobillos de 0.2 m? 有0.2m高的挡脚板		
11. ¿La base de apoyo del andamio es rígida, pudiendo soportar la carga máxima designada sin hundirse o desplazarse? 脚手架基础牢固可承受最大负荷		
12. ¿Todas las uniones de secciones de los andamios están aseguradas por pasadores de seguridad (no clavos, ni alambres)? 脚手架所有部分的连接处		
13. ¿Se encuentra aislada, señalizada el área de trabajo? 作业区域隔离并标识出来了!		

9. CONDICIONES DE LAS ESCALERAS 梯子情况

	SI	NO
1. ¿Se verificó el estado de la escalera? 梯子的情况已经检查过了!		
2. ¿Entre la base de una escalera recta y la pared existe una separación de 1/4 de la altura de trabajo (75")? 梯子下端和墙壁基础之间至少要有1/4		
3. ¿Se extienden una longitud mínima de 1 m por encima del punto superior de apoyo? 上面支撑点是否延伸有至少1m?		
4. ¿La escalera está sobre una plataforma sólida que evita el hundimiento y deslizamiento? 梯脚在不会滑也不会凹陷的固定平台上!		
5. ¿La escalera se encuentra amarrada en la parte superior? 梯梯上面部分有无固定住		
6. ¿Se encuentra aislada, señalizada el área de trabajo? 工作区有没有隔离开, 并标识出来		

10. SISTEMAS DE PROTECCION ANTICAIDAS 防止掉下的保护系统

Sistema anticaída: 防摔系统	Sistema Sujeción: 固定系统	Sistema suspensión: 悬挂系统
Punto anclaje 锚点 <input type="checkbox"/>	Punto anclaje 锚点 <input type="checkbox"/>	Punto anclaje 锚点 <input type="checkbox"/>
Arnés 安全带 <input type="checkbox"/>	Arnés 安全带 <input type="checkbox"/>	Arnés 安全带 <input type="checkbox"/>
Dispo. 防坠装置 <input type="checkbox"/>	Dispositivo anti caída 防坠装置 <input type="checkbox"/>	Dispositivo anti caída 防坠装置 <input type="checkbox"/>
	Sujeción 悬挂 固定 <input type="checkbox"/>	Suspensión 悬挂 中止 <input type="checkbox"/>

11. EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

## Anexo N° 9 Certificado de calibración del sonómetro

	<b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN</b> Ciudadela Guayaquil, calle 1era mz 21 solar 10 Guayaquil - Ecuador Pbx: 04-2282007 Fax: ext. 403 http://www.elicrom.com mail: ventas@elicrom.com																				
CERTIFICADO No: <span style="float: right;">0348-02-15</span>																					
<b>IDENTIFICACION DEL CLIENTE</b>																					
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION DIRECCION: PICHINCHA / QUITO / ABASCAL N38-49 Y PORTETE TELEFONO: 026036982																					
<b>IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO</b>																					
EQUIPO: CALIBRADOR DE SONOMETRO MARCA: CASELLA CEL MODELO/TIPO: CEL-120/2 SERIE: 1039168 CÓDIGO CLIENTE: 1039168 UNIDAD DE MEDIDA: dB RESOLUCIÓN: 1 RANGO: 9 - 114																					
<b>EQUIPOS UTILIZADOS</b>																					
CODIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PROX. CAL.															
EL.PC.012	CALIBRADOR ACUSTICO	SPER SCIENTIFIC	850016	080401803	09-jul-14	09-jul-15															
EL.PT.059	TERMOHIGRÓMETRO	SPER SCIENTIFIC	800041	11060290-02	06-ene-15	jul-15															
<b>CALIBRACIÓN</b>																					
PROCEDIMIENTO: GENERAL LUGAR DE CALIBRACIÓN: LABORATORIO DE ELICROM TEMPERATURA MEDIA °C: 23,9 °C HUMEDAD MEDIA %HR: 44,8% HR																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Unidad de Medida</th> <th style="text-align: center;">Patrón</th> <th style="text-align: center;">Equipo</th> <th style="text-align: center;">Corrección</th> <th style="text-align: center;">Incertidumbre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">dB</td> <td style="text-align: center;">114,0</td> <td style="text-align: center;">114</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0,090</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">dB</td> <td style="text-align: center;">114,0</td> <td style="text-align: center;">114</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0,090</td> </tr> </tbody> </table>							Unidad de Medida	Patrón	Equipo	Corrección	Incertidumbre	dB	114,0	114	0	0,090	dB	114,0	114	0	0,090
Unidad de Medida	Patrón	Equipo	Corrección	Incertidumbre																	
dB	114,0	114	0	0,090																	
dB	114,0	114	0	0,090																	
No se puede cambiar el rango a 94dB por lo que el equipo se calibra en un solo punto (114dB).																					
<b>OBSERVACIONES</b>																					
La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento EA 4/02 Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom Calibración El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento del ensayo																					
CALIBRACION REALIZADA POR: Stalin Mejia																					
FECHA CALIBRACION <span style="float: right;">21-feb-15</span>																					
AUTORIZADO POR: Ing. Sabino Pineda GERENTE TECNICO				RECIBIDO POR:  RESPONSABLE - CLIENTE																	

## Anexo N° 10 Certificado de calibración del luxómetro

	<b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN</b> Ciudadela Guayaquil, calle 1era mz 21 solar 10 Guayaquil - Ecuador Pbx: 04-2282007 Fax: ext. 403 http://www.elicrom.com mail: ventas@elicrom.com																														
CERTIFICADO No: <span style="float: right;">0348-03-15</span>																															
<b>IDENTIFICACION DEL CLIENTE</b>																															
EMPRESA: SINOHYDRO CORPORATION DIRECCION: PICHINCHA / QUITO / ABASCAL N38-49 Y PORTETE TELEFONO: 026036982																															
<b>IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO</b>																															
EQUIPO: LUXOMETRO MARCA: EXTECH MODELO/TIPO: HD.450 SERIE: 12097876 CÓDIGO CLIENTE: 12097876 UNIDAD DE MEDIDA: lux RESOLUCIÓN: 0,01 - 0,1 - 1																															
<b>EQUIPOS UTILIZADOS</b>																															
CODIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PROX. CAL.																									
ELEM.080	LUXOMETRO	CONTROL COMPANY	3252	140054541	17-mar-14	mar-16																									
EL.PT.059	TERMOHIGRÓMETRO	SPER SCIENTIFIC	800041	11060290-02	06-ene-15	jul-15																									
<b>CALIBRACIÓN</b>																															
PROCEDIMIENTO: GENERAL LUGAR DE CALIBRACIÓN: LABORATORIO DE ELICROM TEMPERATURA MEDIA °C: 23,5 °C HUMEDAD MEDIA %HR: 53,4% HR																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Unidad de Medida</th> <th style="text-align: center;">Patrón</th> <th style="text-align: center;">Equipo</th> <th style="text-align: center;">Corrección</th> <th style="text-align: center;">Incertidumbre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">lux</td> <td style="text-align: center;">2820</td> <td style="text-align: center;">2849</td> <td style="text-align: center;">-29</td> <td style="text-align: center;">5,0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">lux</td> <td style="text-align: center;">4020</td> <td style="text-align: center;">4008</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">7,1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">lux</td> <td style="text-align: center;">32600</td> <td style="text-align: center;">32100</td> <td style="text-align: center;">500</td> <td style="text-align: center;">50,0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">lux</td> <td style="text-align: center;">1424</td> <td style="text-align: center;">1457</td> <td style="text-align: center;">-33</td> <td style="text-align: center;">4,3</td> </tr> </tbody> </table>							Unidad de Medida	Patrón	Equipo	Corrección	Incertidumbre	lux	2820	2849	-29	5,0	lux	4020	4008	12	7,1	lux	32600	32100	500	50,0	lux	1424	1457	-33	4,3
Unidad de Medida	Patrón	Equipo	Corrección	Incertidumbre																											
lux	2820	2849	-29	5,0																											
lux	4020	4008	12	7,1																											
lux	32600	32100	500	50,0																											
lux	1424	1457	-33	4,3																											
<b>OBSERVACIONES</b>																															
La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento EA 4/02 Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom Calibración El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento del ensayo CALIBRACION REALIZADA POR: Stalin Mejia																															
FECHA CALIBRACION <span style="float: right;">21-feb-15</span>																															
AUTORIZADO POR: Ing. Sabino Pineda GERENTE TECNICO				RECIBIDO POR:  RESPONSABLE - CLIENTE																											

## Anexo N° 11 Hoja de seguridad MSDS de productos químicos SIKA

CCRI-007-0305	<b>Hoja de Seguridad</b>	
<b>según Directiva 91/155/EEC y Norma ISO 11014-1</b>		
Nombre Comercial: Sikaset		Revisión:002
Fecha de Impresión: 2006-04-29		1 de 4

- 1. Identificación del Producto y de la Empresa**

<b>Nombre Comercial</b>	<b>Código</b>
<b>Sikaset</b>	<b>1050</b>

**Usos Recomendados**  
Aditivo para concreto y mortero, acelerante de fraguado.

**Información del Fabricante/Distribuidor**

Fabricante / distribuidor:	<b>Sika Venezuela S.A.</b>
Dirección:	Zona I. Municipal Sur Av. Iribarren Borges Parcela 8-1
Código postal y ciudad:	2003 Valencia Edo. Carabobo
País:	Venezuela
Número de teléfono:	(0241) 8388317 – 8389921 – 389205
Telefax:	(0241) 8389127 – 8389205
Información general:	
Teléfono de urgencias:	CISPROQUIM Venezuela 0800-100-5012
  
- 2. Composición/Información de los componentes**

**Descripción química**  
Solución acuosa de sal de Ca modificada.

**Componentes Peligrosos**

Designación según Directiva 67/548/EEC	Numero CAS	Concentración	Simb. Peligro	Frasas R
Cloruro de calcio	10043-52-4	25.0 - 50.0%	Xi	36
  
- 3. Identificación de Peligros**

**Xi Irritante**

**Información sobre peligros para el hombre y el medio ambiente**  
36 Irrita los ojos.
  
- 4. Primeros Auxilios**

**Instrucciones Generales**  
Facilitar siempre al médico la hoja de datos de seguridad.

**En caso de inhalación**  
Si se sienten molestias, acudir al médico.

**En caso de contacto con la piel**  
Lavar la zona afectada inmediatamente con agua y jabón.  
Si persisten los síntomas de irritación, acudir al médico.

**En caso de contacto con los ojos**  
Lavar los ojos afectados inmediatamente con agua abundante durante 15 minutos.  
Acudir inmediatamente al médico.

**En caso de ingestión**  
No provocar el vómito.  
Requerir inmediatamente ayuda médica.
  
- 5. Medidas de Lucha contra Incendios**

**Medios de extinción adecuados**  
Espuma.  
Polvo extintor.  
Dióxido de carbono.  
Agua pulverizada.

**Medios de extinción que no deben utilizarse por razones de seguridad**  
Chorro de agua.

**Equipos de protección para el personal de lucha contra incendios**  
Usar equipo respiratorio autónomo.

**Indicaciones adicionales**

El producto no arde por si mismo.  
Refrigerar con agua pulverizada los recipientes en peligro.  
Los restos del incendio así como el agua de extinción contaminada, deben eliminarse según las normas locales en vigor.

**6. Medidas a Tomar en caso de Vertido Accidental****Precauciones Individuales**

NA.

**Medidas de protección del medio ambiente**

En caso de penetración en cursos de agua, el suelo o los desagües, avisar a las autoridades competentes.

**Métodos de limpieza**

Recoger con materiales absorbentes adecuados.  
Tratar el material recogido según se indica en el apartado "eliminación de residuos".

**7. Manipulación y Almacenamiento****Manipulación**

Indicaciones para manipulación sin peligro  
Ver capítulo 8 / Equipo de protección personal.  
Indicaciones para la protección contra incendio y explosión  
NA.

**Almacenamiento**

Exigencias técnicas para almacenes y recipientes  
Mantener los recipientes herméticamente cerrados y guardarlos en un sitio fresco y bien ventilado.  
Indicaciones para el almacenamiento conjunto  
Mantener alejado de alimentos, bebidas y comida para animales.  
Información adicional relativa al almacenamiento  
Proteger de las heladas

**8. Límites de Exposición y Medidas de protección Personal****Medidas generales de protección e higiene**

No fumar, ni comer o beber durante el trabajo.  
Lavarse las manos antes de los descansos y después del trabajo.  
Quitarse inmediatamente la ropa manchada o empapada.  
Observar las medidas de precaución habituales en el manejo de productos químicos.

**Protección respiratoria**

NA.

**Protección de las manos**

Guantes de goma.

**Protección de los ojos**

Gafas protectoras / Careta protectora.

**Protección corporal**

Ropa de trabajo.

**9. Propiedades Físicas y Químicas****Aspecto**

Estado Físico	Líquido.
Color	Amarillento.
Olor	Inodoro.

**Datos significativos para la seguridad**

Inflamabilidad	NO
Límite de explosión inferior	NA.
Límite de explosión superior	NA.
Punto de inflamación	NA.
Presión de Vapor a 20°C	ND.
Densidad a 25°C	1.40 ± 0.05 kg/l
Solubilidad en agua a 20°C	El producto es soluble
pH a 25°C	NA.
Viscosidad a 25°C	28 - 41 cps

**10. Estabilidad y reactividad****Condiciones que deben evitarse**

No se conocen

**Materias que deben evitarse / Reacciones peligrosas**

Almacenando y manipulando el producto adecuadamente, no se producen reacciones peligrosas.

**Descomposición térmica y productos de descomposición peligrosos**

Posibilidad de trazas de:

Monóxido de carbono y dióxido de carbono

**11. Informaciones Toxicológicas****Sensibilización**

No se conocen efectos sensibilizantes a largo plazo.

**Experiencia sobre personas**

Contacto con la piel: Puede causar irritación

Contacto con los ojos: Irritación

Inhalación: Puede causar irritación

Ingestión: Puede causar perturbaciones en la salud.

**12. Informaciones Ecológicas****Indicaciones adicionales**

No permitir el paso al alcantarillado, cursos de agua o terrenos.

**13. Eliminación de residuos****Producto**

Recomendaciones

Observadas las normas en vigor, debe ser tratado en un centro de eliminación de residuos industriales.

**Envases/embalajes sin limpiar**

Recomendaciones

Envases/embalajes totalmente vacíos pueden destinarse a reciclaje.

**14. Información Relativa al Transporte****ADR/RID**

Información complementaria.

Mercancía no peligrosa

**IMO/**

Información complementaria

Mercancía no peligrosa

**IATA/ICAO**

Información complementaria

Mercancía no peligrosa

**15. Información de Carácter Legal****Etiquetado según 88/379/EEC**

Según Directivas CE y la legislación nacional correspondiente, el producto no requiere etiqueta.

**Símbolos de Peligro**

Xi Irritante

**Frases R**

36 Irrita los ojos.

**Frases S**

26 En caso de contacto con los ojos, lávese inmediata y abundantemente con agua y jabón.

51 Úsese únicamente en lugares bien ventilados.

**16. Otras Informaciones****Definición de abreviaturas:****CAS:** Chemical Abstract Number.**NA:** No aplica.**ND:** No disponible.**ONU:** Organización de Naciones Unidas.**ADR:** Acuerdo Europeo concerniente a la carga de materiales peligrosos por carretera.**RID:** Acuerdo Europeo concerniente a la carga de materiales peligrosos por ferrocarril.**IMO:** Organización Marítima Internacional.**IATA:** Asociación Internacional de Transporte Aéreo.**ICAO:** Organización Internacional de Aviación Civil.

La información contenida en esta Hoja de Seguridad corresponde a nuestro nivel de conocimiento en el momento de su publicación.

Quedan excluidas todas las garantías. Se aplicarán nuestras Condiciones Generales de Venta en vigor. Por favor, consulten la Hoja Técnica del producto antes de su utilización