



**FACULTAD DE CIENCIA DEL TRABAJO Y
COMPORTAMIENTO HUMANO**

Trabajo de fin de Carrera titulado:

**“ELABORACION DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
DE TRABAJO SEGURO EN RIESGOS MECANICOS PRESENTES
EN EL AREA DE PRODUCCIÓN DE HORMIGÓN DE LA EMPRESA
HORMIGONES DEL VALLE S.A”**

Realizado por:

PATRICIO EFRAIN PARRA PINO

Director del proyecto:

MSc. PABLO DÁVILA.

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

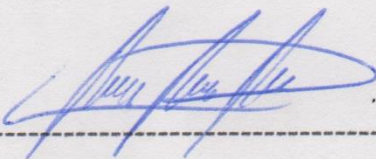
Quito, septiembre de 2022.

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, PATRICIO EFRAIN PARRA PINO, ecuatoriano, con Cédula de ciudadanía No 1716878028, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y se basa en las referencias bibliográficas descritas en este documento.

A través de esta declaración, cedo los derechos de propiedad intelectual a la

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y normativa institucional vigente.



Patricio Efraín Parra Pino

C.I.: 1716878028

DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.



MSc. Pablo Dávila

DIRECTOR.

DECLARACIÓN PROFESORES INFORMANTES

MSc. RUBÉN VÁSCONEZ

MSc. FRANZ GUZMÁN

Después de revisar el trabajo presentado lo han calificado como apto para su defensa

oral ante el tribunal examinador.



MSc. Rubén Vásconez

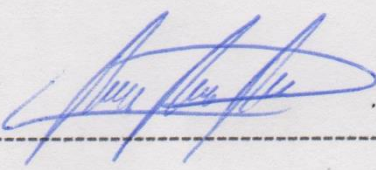


MSc. Franz Guzmán

Quito, octubre de 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



Patricio Efraín Parra Pino

C.I.: 1716878028

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi madre María Pino y a mi padre Gonzalo Parra quienes me apoyaron para que pueda realizar mis estudios en la universidad SEK. Cumpliendo con la meta de graduarme como Ingeniero en Seguridad y Salud Ocupacional.

AGRADECIMIENTO

Quiero dar un agradecimiento especial al ing. Pablo Dávila quien fue una guía importante para poder culminar con mi trabajo de tesis, completando así todos los objetivos planteados al inicio de mi trabajo de tesis. El poder contar con un ingeniero comprometido con la vocación de la enseñanza me ha permitido lograr realizar un trabajo investigativo de calidad, con resultados acorde a los objetivos planteados al inicio del proyecto de tesis.

RESUMEN

La Empresa Hormigones del Valle S.A, es una empresa líder en el mercado de la venta del hormigón premezclado, la misma que se encarga de brindar a su clientela un excelente hormigón de alta resistencia para las diferentes obras civiles, está ubicada en Sangolquí, cantón Rumiñahui provincia de Pichincha, tiene actualmente 50 trabajadores operativos. La presente investigación busca elaborar un manual de procedimientos de trabajo seguro en riesgos mecánicos presentes en el área de producción de hormigón de la empresa hormigones del Valle S.A Se trata de un estudio descriptivo.

La población de estudio son todos los puestos de trabajo involucrados en la elaboración del hormigón. El levantamiento de la información se realizó a través de entrevistas a los operadores y ayudantes de cada una de las maquinas dentro del proceso de elaboración del hormigón Para realizar la evaluación de riesgos de la tarea se utilizó la metodología del INSST (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene el en Trabajo), analizando la probabilidad de que ocurra el daño y la consecuencia del mismo. Se llegó a documentar 6 procedimientos de trabajo seguro correspondiente a cada una de las maquinas del proceso, que cuenta con la orientación de cada uno de los operadores y con la información técnica necesaria siendo entendible a todo nivel jerárquico de la organización, dentro de los mismo se realizó la identificación y análisis de los riesgos asociados a las actividades de los trabajadores que pueden provocar: accidentes que pueden causar a amputaciones, fracturas o quemaduras, trastornos musculo-esqueléticos y fatiga visual. Se diseñó con criterios de prevención, mitigación y control de riesgos que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores que esta expuestos, y se plantea: medidas de prevención y control en las instalaciones, en las máquinas, en el proceso y en las personas.

Palabras Claves: Riesgos Mecánicos, Higiene, Peligros, Accidentes, Plantas de hormigón.

ABSTRACT

Empresa Hormigones del Valle S.A, is a leading company in the market for the sale of ready-mix concrete, which is responsible for providing its customers with excellent high-strength concrete for different civil works, it is located in Sangolquí, Rumiñahui canton. Pichincha province, currently has 50 operational workers. The present investigation seeks to elaborate a manual of safe work procedures in mechanical risks present in the concrete production area of the company Hormigones del Valle S.A. It is a descriptive study.

The study population are all the jobs involved in the production of concrete. The information was collected through interviews with the operators and assistants of each of the machines within the concrete production process. To carry out the risk assessment of the task, the methodology of the INSST (National Institute of Safety and Security) was used. Hygiene at Work), analyzing the probability of the damage occurring and its consequence. It was possible to document 6 safe work procedures corresponding to each of the process machines, which has the orientation of each of the operators and with the necessary technical information, being understandable at all hierarchical levels of the organization, within the same The identification and analysis of the risks associated with the activities of the workers that can cause: accidents that can cause amputations, fractures or burns, musculoskeletal disorders and visual fatigue was carried out. It was designed with risk prevention, mitigation and control criteria that guarantee the safety and health of the workers who are exposed, and it proposes: prevention and control measures in the facilities, in the machines, in the process and in people.

Keywords: Mechanical risks, Hygiene, Hazards, Accidents, Concrete plants.

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN JURAMENTADA.....	iii
DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS	iv
DECLARACIÓN PROFESORES INFORMANTES.....	v
DECLARACIÓN DE AUTORIA DEL ESTUDIANTE	vi
DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTO.....	2
RESUMEN	3
ABSTRACT.....	4
INDICE GENERAL	5
INDICE DE TABLAS	7
INDICE DE GRAFICOS.....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. El Problema de Investigación.....	9
1.1.1. Planteamiento del Problema.....	9
1.1.1.1. Diagnóstico del Problema.....	9
1.1.1.2. Pronostico del problema.....	11
1.1.1.3. Control del Pronostico.....	12
1.1.2 Objetivos General.....	14
1.1.3 Objetivo Específico.....	14
1.1.4. Justificación.....	15

1.2. Marco Teórico.....	17
1.2.1 Normativa Nacional.....	18
1.2.2 Normativa Internacional.....	21
1.2.3 Glosario de Términos.....	22
1.3. Estado actual de conocimiento del tema.....	25
1.4. Adopción de una perspectiva teórica.....	27
2. CAPÍTULO II MÉTODO	
2.1 Nivel de estudio.....	29
2.2. Modalidad de investigación.....	29
2.3. Método.....	29
2.4. Población y muestra.....	30
2.4.1. Población.....	30
2.4.2. Muestra.....	30
2.5. Selección de instrumentos de investigación.....	30
2.6. Evaluación de riesgos laborales INSST.....	31
2.6.1 Severidad del daño	31
2.6.2. Probabilidad de que ocurra.....	32
3. CAPÍTULO III MÉTODO	
3.1 Presentación y análisis de resultados.....	34
3.1.2 Análisis de resultados.....	34
3.1.2.1 Identificación de máquinas y levantamiento de procedimiento.....	34
3.1.2.2 Procedimiento Cargadora KOMATSU WA900-1.....	35

3.1.2.3.-Procedimiento Planta de Hormigón CAES- CONSTMACH.....	37
3.1.2.4. Procedimiento de la máquina SILOS MACK 23200.....	39
3.1.2.5 Procedimiento de la maquina BASCULA C32.....	41
3.1.2.6 Procedimiento de TOLVAS Y PESAS FRUMECAR.....	43
3.1.2.7 Procedimiento Mixer FREIGHTLINER Y MACK.....	45
3.1.3. Análisis de Riesgos por maquina.....	47
3.2. aplicación práctica.....	51
3.2.1.- Medidas de control Cargadora Frontal KOMATSU WA900-1	51
3.2.2.- Medidas de control Planta de Hormigón CAES- CONSTMAC37.....	51
3.2.3 Medias de control SILOS MACK 23200.....	54
3.1.4 Medidas de control BASCULA C32.....	60
3.1.5 Medidas de control TOLVAS Y PESAS FRUMECAR.....	63
3.1.6 Medidas de control Mixer FREIGHTLINER Y MACK.....	66
 4. CAPÍTULO IV DISCUSIÓN.	
4.1. Conclusiones.....	69
4.2. Recomendaciones.....	72
 5. BIBLIOGRAFÍA.....	73
 6.- ANEXOS.....	77
6.1 Anexo 1.....	77
6.2 Anexo 2.....	78
6.3 Anexo 3.....	79
6.4 Anexo 4.....	80
6.5 Anexo 5.....	81

6.6 Anexo 6.....	82
6.7 Anexo 7.....	83
6.8 Anexo 8.....	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Nivel de Riesgo.....	33
Tabla 2 Acción y Temporización acorde al nivel de riesgo.....	33
Tabla 3 Procedimientos de máquinas analizadas.....	34
Tabla 4 Análisis de Riesgo Cargadora Frontal KOMATSU WA900-1	47
Tabla 5 Análisis de Riesgo Planta de Hormigón CAES- CONSTMAC37.....	48
Tabla 6 Análisis de Riesgo SILOS MACK.....	49
Tabla 7 Análisis de Riesgo BASCULA C32.....	50
Tabla 8 Análisis de Riesgo TOLVAS Y PESAS FRUMECAR.....	53
Tabla 9 Análisis de Riesgo FREIGHTLINER Y MACK.....	54

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 Organigrama de la Empresa Hormigones del Valle S.A.....	16
Gráfico 2 Pirámide de Kelsen.....	17
Gráfico 3 Procedimiento Cargadora Frontal KOMATSU WA900-1	36
Gráfico 4 Procedimiento Planta de Hormigón CAES- CONSTMAC37.....	38
Gráfico 5 Procedimiento SILOS MACK.....	40
Gráfico 6 Procedimiento BASCULA C32.....	42
Gráfico 7 Procedimiento TOLVAS Y PESAS FRUMECAR.....	44
Gráfico 8 Procedimiento MIXER FREIGHTLINER.....	46

1 CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 El Problema de Investigación.

1.1.1 Planteamiento del problema.

1.1.1.1 Diagnostico del problema.

La industria de la producción de hormigón pre mezclado es uno de los principales sectores de la economía nacional e internacional, por lo que según estadísticas del INEC (Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos), en el año 2022 la industria del hormigón premezclado genero 14.426 empleos directos en todo el país. (Instituto nacional de estadística y censos, 2022).

Según la OIT en su manual técnico de investigaciones de accidentes del trabajo primera edición creada en el 2014, concluye que existe 2.0 millones de muertes por malos procedimientos de trabajo, de las cuales más de 350.000 son por accidentes de trabajo, y aproximadamente 2 millones son por enfermedades profesionales. (Organización Internacional del Trabajo, 2021).

Además de estas muertes, se estima que accidentes de trabajo no mortales o incidentes provocaban por lo menos cuatro días de ausencia en el trabajo, así como su posterior investigación, los accidentes y enfermedades laborales tienen que ver con procedimientos inadecuados o peligrosos que se aplican en la ejecución de los procesos operativos (administrativos o productivos).

En el estudio se tienen en cuenta 19 factores de riesgo ocupacional, entre los principales se tiene la exposición a largas jornadas laborales y condiciones subestándar de trabajo, terminan generando exposición a distintos riesgos como son: contacto peligroso con maquinarias y equipos en movimiento, caída a mismo y distinto nivel, etc. Según data la OIT en 2021, el principal riesgo fue la exposición a largas jornadas laborales, que estuvo vinculada a unas 750 000 muertes.

La exposición en el lugar de trabajo a riesgos asociados a manipulación de equipos provocó 450 000 muertes. (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2021).

Si tomamos en cuenta que los riesgos mecánicos están asociados al uso de equipos, maquinaria y herramientas, debemos indicar que los apoyos mecánicos que se emplean deben cumplir con la NTE INEN-ISO 3457 respecto del uso de maquinarias y equipos. (Normalización, 2014), también, debemos tomar en cuenta el convenio 119 de la OIT sobre protección de la maquinaria, que se fundamenta en el aumento de los índices de siniestralidad por manipulación inadecuada de equipo y maquinaria. En muchos países de América latina se aplican por lo general, un manual de procedimientos de trabajo seguro para riesgos mecánicos asociados al área de producción de las empresas hormigoneras que son herramientas y maquinaria para los trabajadores pueda cumplir adecuadamente su actividad. (Organización internacional del Trabajo, 1963).

Frente a este modelo de actuación, los productos fabricados en una planta industrial de hormigón tienen un alto grado de automatización, con maquinaria calificada y personal competente y de experiencia (que se basan en la repetición sistemática de instrucciones, procedimientos), donde las actividades se tiene que documentar, y así, garantizar que el personal pueda seguir los pasos para la fabricación del producto terminado y con ello cumplir el convenio 139 sobre control de riesgos profesionales. (Trabajo, convenio sobre igualdad del trato, 1962).

Es por esto que la empresa Hormigones del Valle S.A, siendo una de las mayores productoras de hormigón en el país, en su búsqueda de la optimización y logro de sus objetivos genera procesos de mejora continua en seguridad industrial, lo que ha genera una disminución constante de los índices de accidentabilidad y morbilidad en los diferentes procesos y etapas de fabricación del hormigón.

En cada etapa de producción se presenta diferentes riesgos mecánicos como son atropellamiento, atrapamiento, aplastamiento entre otros, y la falta de un manual de procedimientos de trabajo seguro en la planta, genera que la capacitación en la aplicación de procesos seguros se alargue, y dificulte la socialización de la información que él trabajador requiere para el uso adecuado de los equipos de protección que debe utilizar los trabajadores ni las capacitaciones mínimas para operar las máquinas y mixer de la empresa.

Personal de área de producción Planta Valle S.A

FOTOGRAFIA 1	FOTOGRAFIA 2
	
Planta Dosificadora “San Rafael”	Equipo técnico de Planta

Fuente: (HORMIGONES DEL VALLE, 2021)

Elaborado por: Autor

1.1.1.2 Pronóstico

Al no contar con procedimientos de seguridad estandarizados se dificulta el controlar los diferentes riesgos mecánicos presentes en las áreas de producción del hormigón de la planta de hormigones del valle S.A, lo que puede provocar la existencia de accidentes laborales que pueden generar lesiones (permanentes o temporales) al personal técnico, generando: pérdidas materiales, pérdidas humanas y cuantiosas pérdidas económicas para la empresa por pago de indemnizaciones al personal afectado.

Adicionalmente el déficit de procedimientos de seguridad, dificulta los procesos de capacitación en seguridad al personal nuevo de la empresa, y no garantizan un estándar en inducción al correcto desempeño del personal en sus labores a realizar, por tanto, se define como indispensables a los procedimientos de seguridad para garantizar el cumplimiento de normativas nacionales e internacionales en prevención de riesgos laborales.

1.1.1.3 Control del pronóstico

El presente trabajo tiene como objetivo elaborar el manual de procedimientos de trabajo seguro para la planta de Hormigones del Valle, y se puedan determinar indicadores que alerten de forma temprana cualquier situación subestándar (acciones o condiciones) de forma temprana antes de que se produzca cualquier siniestro donde se puedan ver involucrados trabajadores, y por tanto, se logre obtener estándares de trabajo seguro en el área de producción del hormigón pre mezclado y buscar que se estandarice a nivel de toda la industria nacional, estos estándares se encuentran detallados según la norma ecuatoriana de la construcción y obra civil, NTE 146 Y NTE 1467-1 Requisitos de inspección de equipos y tarjetas de seguridad. (INEN, 2013).

Debido a la no existencia de un manual de procedimientos seguros frente a riesgos mecánicos en el área de producción de hormigón de la empresa Hormigones del Valle, el cual tendría que ser documentado y dividido de acuerdo a la etapa de proceso productivo, se encaminara nuestro diagnostico en una serie de antecedentes de accidentes laborales reportados en riesgos del trabajo del IESS, en la política de seguridad industrial de la empresa, así como su reglamento interno de seguridad. Y un manual de procedimientos de trabajo en general que su última actualización fue en el 2018.

Este trabajo permitirá ordenar los procedimientos de trabajo seguro y documentar las actividades dentro de un marco de seguridad, basado en normas internacionales y nacionales y así establecer un campo de costumbres en el personal técnico de la empresa, con el fin de entregar un producto bajo procesos que satisfagan los requerimientos especificados tanto en el uso y manipulación de maquinaria; de ahí la propuesta de diseñar un manual de procedimientos de trabajo seguro en el área de producción de la empresa enfocada en riesgos mecánicos que permita presentar una imagen más competitiva de la empresa.

Si se cumplen la realización de un diagnóstico en seguridad inicial de la empresa, se definen los procesos de inicio y arranque de actividades, así como el equipo de protección mínimo para cumplir cada actividad, los cuales serán documentados y se elaboraran los índices de seguridad y se evaluara indicadores de riesgos de accidentes, utilizando una metodología de evaluación, para tener una mejora continua de la eficacia del uso del manual de procedimientos de trabajo seguro en parte del proceso productivo de hormigón y se creara una política de seguridad industrial a nivel de todas las áreas de la empresa.

Se prevé que este manual de procedimiento de trabajo al ser documentado, evaluado y puesto en actualización constante según se modifique el proceso puede tener una duración aproximada de uso de varios años.

Recolección visual y escrita de cada proceso de producción de hormigón.

FOTO 3	FOTO 4
	
Recolección de información de cada proceso	Check lists mecánico de mixer en cocheras

Elaborado: Autor

FOTO 5	FOTO 6
	
Política de Seguridad de Hormigones del Valle.	Check lists mecánico de mixer saliendo a obra.

Elaborado: Autor

1.1.2 Objetivos.

1.1.2 Objetivo general

Elaborar un manual de procedimientos para trabajo seguro frente a los riesgos mecánicos en el área de producción de la empresa Hormigones del Valle S.A. a través de la documentación de los procesos y los respectivos controles frente a los riesgos mecánicos, así como también el cumplimiento de la normativa técnico – legal en SSO para este tipo de trabajos, para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores y el óptimo nivel de producción en el área.

1.1.3 Objetivos específicos

- Realizar el mapa de procesos del área de producción de Hormigones del Valle, mediante la determinación de los procesos que en el área se realizan, para discriminar las actividades en cada proceso.
- Realizar la identificación y evaluación de los riesgos mecánicos presentes en los diferentes procesos del área de producción de la empresa Hormigones del Valle, mediante el análisis de las actividades, las máquinas, equipos y las condiciones del área de trabajo, para evaluar el nivel de riesgo mediante INSST (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene el en Trabajo) para realizar el análisis de riesgos de la tarea que realizan los trabajadores en su puesto de trabajo.
- Desarrollar las medidas de gestión preventiva y/o control de los riesgos, mediante la aplicación de los criterios de gestión de la ISO 45001:2018 (eliminación, disminución, sustitución, medidas de ingeniería, medidas administrativas de protección colectiva, medidas técnicas de protección colectiva e implementación del uso de EEPs), para integrar estas medidas en los procedimientos de los procesos productivos del área de producción de Hormigones del Valle.

1.1.4 Justificación

Actualmente en el Ecuador no existe muchos antecedentes de estudios enfocados en crear una investigación sobre un manual de procedimientos de trabajo seguro orientado a ser una guía para realizar un trabajo seguro en cada etapa de producción de la fabricación del hormigón.

Aportar con elementos base para educar y evaluar al trabajador que ingrese a laborar llenando vacíos de conocimiento en seguridad industrial y el correcto uso de los instrumentos como maquinarias y equipos para cada actividad.

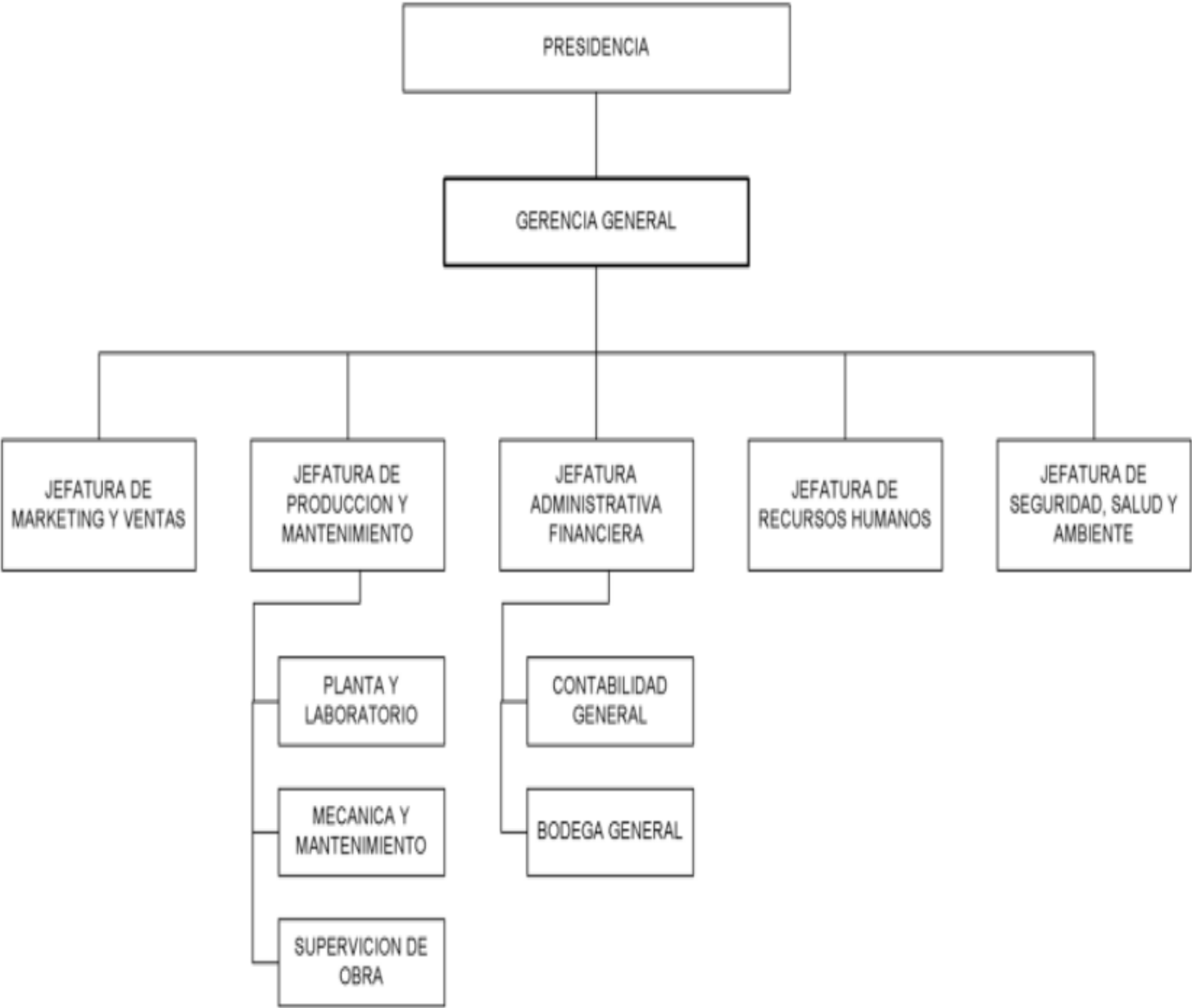
Este proceso de creación del manual de actividades seguras se da por los diferentes accidentes laborales ocurridas en las diferentes plantas hormigoneras de la ciudad de Quito, así como el alto riesgo de vulnerabilidad de los vecinos y edificaciones y ambientes aledañas existentes en las cercanías de las operaciones de la planta hormigonera, hacen necesario un manejo responsable de los procedimientos de trabajo. Al igual que un estricto cumplimiento de normas técnicas, disposiciones legales emitidas por las entidades de control y recomendaciones de los GAD provinciales en materia de industria.

Este manual de procedimientos seguros facilitará la toma de decisiones al momento de adquirir el equipo de protección personal a los trabajadores del área de producción ya contendrá parámetros mínimos de trabajo con sus respectivos equipos de protección y su norma que deben cumplir cada equipo para ser dotado al trabajador.

Mediante el formato de control de calidad de los equipos de protección se evaluará su correcto uso y el tiempo de duración de cada uno para optimizar recursos y proteger la salud de los trabajadores del área de producción de la planta de hormigón.

El manual de procedimientos facilitara el poder organizar un cronograma de capacitaciones y charlas de seguridad referentes a cumplir con los procedimientos adecuados de trabajo en cada sector del proceso productivo de hormigón, evaluando las mejoras continuas y las medidas de control que se incluyan en cada maquina y equipo presente en la planta.

GRAFICO 1 **Organigrama de la Empresa Hormigones del Valle S.A**



Fuente: Hormigones del Valle S.A.

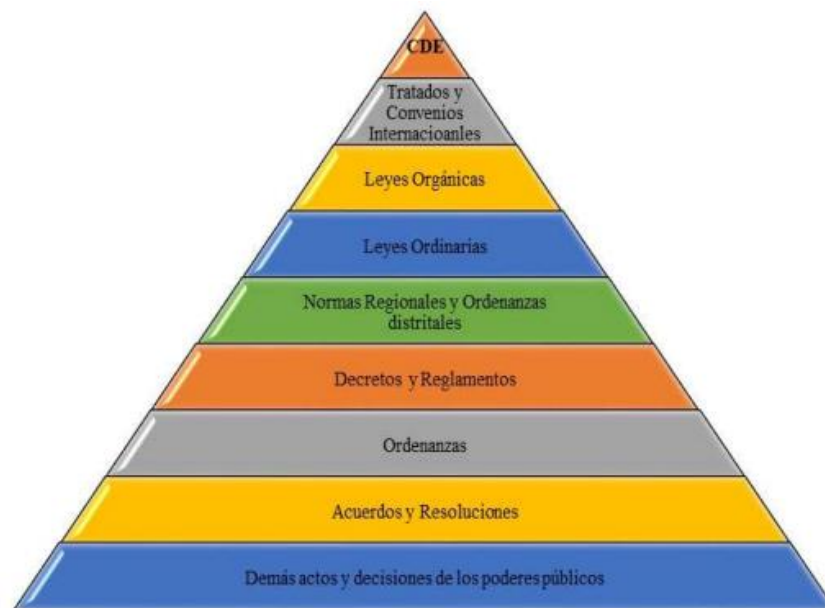
Elaborado: Patricio Parra.

1.2 Marco Teórico.

Para el análisis de los aspectos legales de cumplimiento se toman en cuenta los siguientes cuerpos legales nacionales e internacionales que se deben cumplir para procedimientos de trabajo seguro en hormigoneras.

El orden jerárquico de aplicación de las normas será el siguiente: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos.

Gráfico 2. Pirámide de Kelsen aplicada al Ecuador



Fuente: (Ecuador, Asamblea Constituyente, 2008)

Los requisitos legales analizados fueron considerados de los siguientes cuerpos legales encontrados en las normativas vigentes nacionales e internacionales referentes a la seguridad y salud de los trabajadores.

1.2.1 NORMATIVA NACIONAL

1.- Constitución de la República del Ecuador.

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

Art. 326. 5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

Art. 363.- El Estado será responsable de: 1. Formular políticas públicas que garanticen la promoción, prevención, curación, rehabilitación y atención integral en salud y fomentar prácticas saludables en los ámbitos familiar, laboral y comunitario. (Ecuador, Asamblea Constituyente, 2008).

2.- Código del Trabajo en su Art. 347.

Riesgos del trabajo son las eventualidades que causan daño a que está expuesto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad laboral diaria. Para los efectos de la responsabilidad del empleador para con el trabajador en cualquier tipo de accidente. (NACIONAL, 2012)

3.-. Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo.

Art. 4.- En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los países miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo.

Art. 9.- Los países miembros desarrollarán las tecnologías de información y los sistemas de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo con miras a reducir los riesgos laborales.

Art. 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales.

c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados;

k) Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2012).

4. La Ley Orgánica del Servicio Público (LOSEP)

Art. 23.- l) Desarrollar sus labores en un entorno adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. (Ministerio de Relaciones Laborales, 2010, pág. 16).

5.- Decreto 2393 Reglamento de Seguridad, salud y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Art. 11.- Sobre la obligación de los empleadores, numeral 2, establece: “Adoptar las medidas necesarias para prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad”. (TRABAJO, DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL, 1986).

6.- Resolución No C.D.513. Reglamento del Seguro General del Trabajo

Art. 1.- Naturaleza. -En el ámbito de la prevención de riesgos del trabajo, integra medidas preventivas en todas las fases del proceso laboral, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, guardando concordancia con lo determinado en la normativa vigente y convenios internacionales ratificados por parte del Estado.

Art. 51.- De la Prevención de Riesgos. - El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al asegurado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo.

Art. 52.- La Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo priorizará la actividad preventiva en aquellos lugares de trabajo en los que por su naturaleza representen mayor riesgo para la salud e integridad física; de igual forma, difundirá información técnica y normativa relacionada con las prestaciones de este Seguro.

Art. 53.- Principios de la Acción Preventiva. - En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

- a) Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor.
- b) Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales.
- c) Identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales;
- d) Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual;
- e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;
- f) Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;
- g) Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y,
- h) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.

Art. 55.- En Ecuador existen medidas y mecanismos focalizados bajo normas sobre seguridad y salud en el trabajo, poniendo en argumento la acción técnica como es:

- Identificación de peligros y factores de riesgo.
- Evaluación de factores de riesgo.
- Evaluaciones periódicas.

Art. 56.- Investigación y Seguimiento. – Las unidades de Riesgos del Trabajo, podrán realizar las investigaciones de accidentes de trabajo, análisis de puesto de trabajo de las enfermedades profesionales u ocupacionales, seguimientos sobre la implementación de mejoras relacionadas con la causalidad de los siniestros, y los correctivos técnico-legales para el mejoramiento de las condiciones de trabajo. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2017).

7.- Código Orgánico de la Salud

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. (Ministerio de Salud Pública, p. 22, 2006).

8.- NTE 1467-1 Tarjetas de seguridad para la prevención de accidentes

Art. 1 Requisitos que se deben cumplir para etiquetar o tarjetas destinadas a la prevención de accidentes industriales, a fin de prevenir daños a personas y bienes. Estas etiquetas o tarjetas serán colocadas en máquinas equipos de plantas industriales. (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 1986).

1.2.2 NORMATIVA INTERNACIONAL

1.- Normas británicas OHSAS 18001

Se refiere a la metodología PHVA que quiere decir. Planificar. Establecer los objetivos p procesos necesarios para conseguir una política de seguridad con resultados. Hacer o implementar procesos para un trabajo adecuado en seguridad. verificar realizar un seguimiento a los procesos para verificar el cumplimiento de las políticas. Actuar tomar decisiones de mejora continua en el desempeño de la gestión. (OHSAS 18001, 2007).

2.- Instrumento Normativo de la OIT para la seguridad y salud en la utilización de maquinaria.

En este Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT se establecen principios relativos a la seguridad y salud en la utilización de la maquinaria, como requisitos que deben cumplirse en materia de seguridad y salud y se señalan las precauciones que deben observar los trabajadores y los empleadores, así como los diseñadores, los fabricantes y los proveedores de maquinaria. (ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, 2013)

3.- Convenio internacional 119 protección de maquinaria y equipos de planta.

Ningún trabajador deberá utilizar una máquina sin que estén colocados en su lugar los dispositivos de protección de que vaya provista. No se podrá pedir a ningún trabajador que utilice una máquina sin que se hallen en su lugar los dispositivos de protección de que vaya provista.

Ningún trabajador deberá inutilizar los dispositivos de protección de que vaya provista la máquina que utiliza. No deberán inutilizarse los dispositivos de protección de que vaya provista una máquina destinada a ser utilizada por un trabajador. (Organización Internacional del Trabajo, 1963).

1.2.3 GLOSARIO DE TERMINOS.

1.- Condiciones de Trabajo.

Cualquier lugar donde el trabajador realiza una actividad diaria o por horas, la cual es remunerada y puede tener como consecuencias negativas y positivas para la salud de los trabajadores o para su entorno. las características de las condiciones de trabajo pueden ser locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo. (COMUNIDAD ANDINA DE NACIONES, 2003).

2.- Factores de Riesgo.

Es el elemento o contaminante sujeto a valoración, que actuando sobre el trabajador o los medios de producción hace posible la presencia del riesgo. Sobre estos elementos es que debemos incidir para prevenir los riesgos (MINISTERIO DE TRABAJO, 1996).

3.- Manual de Procedimientos de Trabajo Seguro.

Es una guía para establecer una secuencia de pasos para realizar una actividad laboral segura, la cual contempla será documentada u reglamentada en base a normativa legal existente. a modo de guía, un conjunto amplio de procedimientos preventivos, criterios y pautas de actuación con vistas a facilitar su diseño, adecuándolos a los intereses y necesidades de cada empresa. (INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, 2003)

4.- Riesgos de Tipo Mecánico.

los que se produce con la utilización de maquinaria o a consecuencia de funcionamiento de esta con diferentes factores de riesgo. Objetos, máquinas, equipos, herramientas que, por condiciones de funcionamiento, diseño o por la forma, tamaño, ubicación y disposición, tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales, provocando lesiones en los primeros o daños en los segundos. Y tienen referencia con la actividad que realizamos a diario. (ROBLES, FERNANDO HENAO, 2008).

5.- Accidente de Trabajo.

Un suceso imprevisto que interrumpe la normal realización de una actividad laboral diaria, produciendo lesiones o fatalidad en el trabajador. (513, 2017).

6.-Evaluación de Riesgos. -

Se Considera la identificación de los peligros presentes en una empresa, la valoración del alcance de los riesgos existentes teniendo en cuenta las medidas de control ya adoptadas para reducirlos y la decisión para asegurar que nadie sufra daño. (TRABAJO, 2013).

7.- Análisis de Riesgo. -

Mediante el cual se identifica el peligro presente en el puesto de trabajo, se estima el riesgo y se estima la probabilidad de que este se materialice y con ello saber la magnitud de que ocurra. Para poder tomar medidas correctivas o minimizar el riesgo (INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO , 1996).

8.- Maquinaria. –

Conjunto de partes o componentes móviles vinculados entre sí y asociados para una aplicación determinada, provisto de un sistema de accionamiento manual o automático, como fin realizar una actividad determinada en el campo de producir. (OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO, 2013) .

9.- Mantenimiento Industrial. –

Actividades realizadas en el lugar de trabajo, tales como construcción montaje ajuste o modificaciones que se tenga que realizar a maquinas equipos o elementos electrónicos. (CARMAN, GRUPO, 2017).

10.- Hormigón Premezclado. -

Es el mezclado exacto de materiales áridos como arena cemento y ripio mas una cantidad adecuada de agua, la cual se realiza en una planta de dosificación para determinar una resistencia especifica, así como la cantidad de aditivo que requiera el constructor. Existen de diferentes tipos de hormigones y resistencias. (INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, 2015).

11.- Proyección de Elementos. –

Durante el funcionamiento normal de máquinas, muchas de ellas expulsan partículas, algunos materiales que se pueden causar daños físicos, son objetos extraños como: metales, sintéticos, herramientas, piedras, ramas y otros. (CASTILLA Y LEÓN, 2006)

12.-Medidas de seguridad en máquinas.

Son medidas adoptadas en las fases de diseño y construcción de la máquina, así como, las tomadas e incorporadas por el usuario de la misma. Todas las medidas que puedan ser adoptadas en la fase de diseño, son preferibles a las incorporadas por el usuario. (CARMAN, GRUPO, 2017).

1.3. Estado actual del conocimiento sobre el tema.

En el Ecuador no existe un manual de procedimientos de trabajo seguro unificado para el área de la industria de fabricación de hormigón, por lo que es necesario partir de normas y reglamentos en general para el área de la construcción de obras civiles.

Sin embargo, es necesario ampliar los objetivos de estudio. Ya que un manual de procedimientos considera una línea de secuencia para establecer una homologación de pasos y procedimientos a seguir en las actividades de fabricación de hormigón del país.

El propósito de esta manual se enfocará en mejorar los niveles de seguridad en actividades de operación, instalación y puesta en marcha de las diferentes maquinarias y equipos que son necesarios para el proceso productivo de fabricar hormigón. Ya que la falta de este instrumento ha provocado que exista accidentes e incidentes que se pudieron corregir por falta de estándares claros de trabajo adecuado.

Según datos de un artículo llamado Fallas Humanas y Accidentes de Trabajo: Una Contribución de las Investigaciones en Prevención, Control de los Riesgos y Accidentes realizado en Brasil en el año 2017, muestra que; los mayores porcentajes de errores que causaron accidentes fueron evidenciados en dos grupos, órdenes de los supervisores y procedimientos inadecuados. Dichos accidentes se realizaron con el análisis de las planillas de investigación de accidentes de trabajo de la empresa y para su interpretación fueron evaluados cualitativamente. (Takeda, Fabiano; Moro, Pereira, 2017)

Los resultados arrojados que del total de los casos analizado, el 57,14% resultó en que no hubo error del trabajador. Es decir, de acuerdo con el modelo de análisis utilizado, se puede afirmar que los errores no fueron causados directamente por los accidentados; por ejemplo, se cita que conforme el análisis de los datos, ocurrieron por orden del supervisor, por un procedimiento inadecuado de la empresa, por falta de entrenamiento, entre otros. Con este resultado es posible verificar que más de la mitad de las acciones no pueden estar enfocadas directamente en los trabajadores y sí en las condiciones de trabajo ofrecidas para ellos.

Conforme los resultados referentes a los casos donde se identificó que hubo violación de normas de seguridad, que también obtuvo el resultado de 21,43%, según los datos compilados,

estos apuntan que en todos los casos fueron influenciados por la ejecución de procedimientos inadecuados por parte del empleado en la hora de realizar las actividades.

Como conclusión de la investigación se obtuvo que: Según los resultados analizados con datos de las investigaciones de los accidentes, en más de la mitad de los accidentes fue identificado que no hay culpa de los trabajadores; por lo tanto, si no hay culpa, consecutivamente el foco de las acciones no puede ser priorizado en acciones vinculadas a los trabajadores.

Es posible notar que en las acciones de las investigaciones son limitadas, y hay un llamado "un valor muy alto" de los investigadores en atribuir la culpa de los accidentes a la falta de entrenamientos y procedimientos de los accidentados. (Pereira Moro , Takeda, Gonzales, & Monterrosa Quinteros, 2017)

Para realizar el estudio se utilizó como técnica la observación directa, la guía de entrevista, la revisión documental y la encuesta.

Se concluye que, el diagnóstico de la situación actual de la empresa determinó un estado de cumplimiento BAJO con un 30.24%, el índice de accidentabilidad indica que por cada 1000 trabajadores empleados en la empresa se registran 4.28 accidentes con baja, el diseño del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, se basó en el manual para la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo según la Ley N° 29783 “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”.

Según datos estadísticos del Seguro General de Riesgos de Trabajo (SGRT) del 2020, la industria manufacturera es la que cuenta con una mayor incidencia en accidentes laborales en Ecuador con 2191 casos y el rango de edad con mayor incidencia va desde los 21 a 30 años. Dichos datos evidencian se debe poner un mayor énfasis en temas de seguridad y salud en este tipo de industrias y generar procedimientos de trabajo adecuados, con énfasis en técnicas que las población joven – adulta pueda adoptar a sus tareas diarias. (SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO, 2018)

El diseño de las áreas de trabajo, los procesos, las instalaciones, la maquinaria/ equipamiento, los procedimientos operativos y la organización del trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas. (Luque Romero, 2015).

1.4 Adopción de una perspectiva teórica.

En el país no se cuenta con datos estadísticos e información relevante de la aplicación de procedimientos para el trabajo seguro en hormigoneras del país que sea una herramienta estándar para poder utilizarlo a nivel general en la industria de la construcción.

Por otro lado, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018) manifiesta que según los reportes de accidentes de 5.536 casos, datos estadísticos del año 2014 al 2018, en Porcentajes por causas indirectas – factores del trabajador, nos indica Tensión mental o psicológica (Estrés) con el 31,6% y en los Porcentaje por condiciones del trabajador hacia Factores de riesgo mecánico.

Los procedimientos básicos para trabajos seguros en áreas de producción de las hormigoneras del país no se encuentran enmarcados en los requerimientos mínimos de seguridad.

Por lo que el manual de procedimientos de trabajos seguros en áreas de producción de la hormigonera del Valle se basara en parámetros técnicos, procedimientos, protocolos de organismos autorizados, manuales de trabajos seguros de instituciones nacionales e internacionales, así como recopilación de datos en campo, visitas técnicas, verificación de riesgos y peligros tanto en maquinarias como en diferentes áreas de la planta de producción de hormigones.

Mediante este manual de procedimientos se podría capacitar o brindar adiestramiento al personal antiguo y nuevo de la empresa, como un requisito previo a ingresar a trabajar o renovar el contrato, que será con un banco de preguntas asociados a los riesgos y peligros presentes en cada proceso de producción.

2 CAPITULO II. MÉTODO.

2.1 Tipo de estudio

El tipo de estudio será descriptivo, describiendo en detalle los riesgos mecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la planta de Hormigones del Valle S.A., y a partir de esa evaluación de los problemas existentes en el área de producción se obtendrá medidas de control, limitándose a señalar exclusivamente algunas características de elementos estudiados sobre el tema del manual de procedimientos adecuados para trabajar en el área de producción de la empresa hormigones del Valle S.A. El cual no tendrá comparación con otros grupos estudiados en otras universidades. Dentro de los resultados pueden servir para una base de aplicación para futuros procesos homologados dentro de los procesos de la industria de la construcción.

2.2 Modalidad de investigación

La modalidad de la investigación corresponderá a la de campo ya que los datos serán recogidos directamente en la empresa Hormigonera del Valle, donde se desarrolla las actividades que realizan los trabajadores para proceder a realizar la investigación y estudio de la exposición que sufren a riesgos laborales con especificación en máquinas y equipos

2.3 Método

El método será Inductivo – Deductivo que va del análisis de las características particulares o descripción de los procesos que se desarrollaran, he ir hacia lo general o la generación o estructura de medidas preventivas o de control enfocados en una mejora continua, aplicando las medidas adecuadas en base a la normativa obtenida para obtener un trabajo seguro en cada proceso de fabricación del hormigón.

2.4 Población y Muestra.

Población:

Mi población son todos los trabajadores de área de producción de la empresa hormigones del Valle. 12 trabajadores que trabajan las 40 horas semanales y sobre ellos se realizarán las observaciones propias de la investigación de la exposición de riesgos mecánicos.

La muestra sería igual a la población o universo del personal del departamento de producción dividido en diferentes áreas del proceso productivo.

2.5 Selección de instrumentos de Investigación.

La investigación se llevó a cabo mediante la observación detallada de la operación y a través de entrevistas a los operadores y ayudantes de cada una de las maquinas dentro del proceso de elaboración del hormigón en planta Valle.

Como principales preguntas dentro de la entrevista estuvieron:

- ¿Qué actividades realiza antes de encender la maquina?
- ¿Cuál es el procedimiento para realizar el arranque de la maquina?
- ¿Durante la producción, cuáles son las actividades que realiza, detalle cronológicamente?
- ¿Qué actividad dentro de la maquina la considera con mayor dificultad?

La entrevista se realizó mediante una conversación previamente estructurada donde el experto pudo proporcionar información relevante y detallada sobre sus labores diarias.

2.6 Evaluación de riesgos laborales INSST

Se utilizó la metodología del INSST (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) para realizar el análisis de riesgos de la tarea que realizan los trabajadores en cada uno de sus puestos de trabajo, con el objetivo de determinar los riesgos a los que están expuestos los operadores y ayudantes de las máquinas aun con las medidas de seguridad que tiene la empresa implantada actualmente.

Para realizar la estimación del riesgo dicho documento evalúa tanto la probabilidad de que ocurra el daño como la consecuencia del daño.

2.6 1 Severidad del daño

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- a) partes del cuerpo que se verán afectadas
- b) naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

(Insituto Nacional de Seguridad de Higiene en el Trabajo, 2000)

Ejemplos de ligeramente dañino:

- Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
- Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, discomfort.

Ejemplos de dañino:

- Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
- Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Ejemplos de extremadamente dañino:

- Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

(Insituto Nacional de Seguridad de Higiene en el Trabajo, 2000).

2.6 2 Probabilidad de que ocurra el daño

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control, también juegan un papel importante. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- a) Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
 - b) Frecuencia de exposición al peligro.
 - c) Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.
 - d) Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
 - e) Exposición a los elementos.
 - f) Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
 - g) Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos)
- (Insituto Nacional de Seguridad de Higiene en el Trabajo, 2000).

Una vez realizado el análisis de la severidad del daño y la probabilidad se debe realizar una interacción entre estas dos variables mediante el siguiente cuadro:

Tabla 1: Nivel de riesgo

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

Fuente: (Insituto Nacional de Seguridad de Higiene en el Trabajo, 2000)

Una vez obtenidos los niveles de riesgos se deben adoptar controles de acuerdo a la priorización del riesgo obtenido, para lo cual nos basamos en la siguiente tabla:

Tabla 2: Acción y temporización acorde al nivel de riesgo

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

Fuente: (Insituto Nacional de Seguridad de Higiene en el Trabajo, 2000)

3 CAPITULO III.

RESULTADOS

3. 1. Presentación y análisis de resultados

3.1.2 Análisis de resultados

3.1.2.1 *Identificación de máquinas analizadas para el levantamiento de los procedimientos.*

Tabla 3: Procedimiento Maquinas analizadas

PROCEDIMIENTO	MAQUINAS	NUMERO DE MAQUINAS	FUNCIÓN
FISO-03-PR-01	Cargadora Frontal KOMATSU WA900-1	2	Carga de material pétreo a las tolvas. Área de acopio de material árido.
FISO-03-PR-02	Planta de Hormigón CAES-CONSTMACH	1	Dosificación y mezcla de materiales pétreos para la transformación en hormigón
FISO-03-PR-03	SILOS MACK 23200	2	Almacenamiento y distribución a planta del cemento
FISO-03-PR-04	Basculas de agregados C32 incluye banda transportadora	1	Determina proporción correcta de los agregados pétreos más transporte
FISO-03-PR-05	Tolvas y pesas Frumecar	1	Almacenamiento y conducción del flujo macizo
FISO-03-PR-06	Mixer Freightliner Cap.8m3	10	Transporte de hormigón a obra.

Elaborado Por: Autor

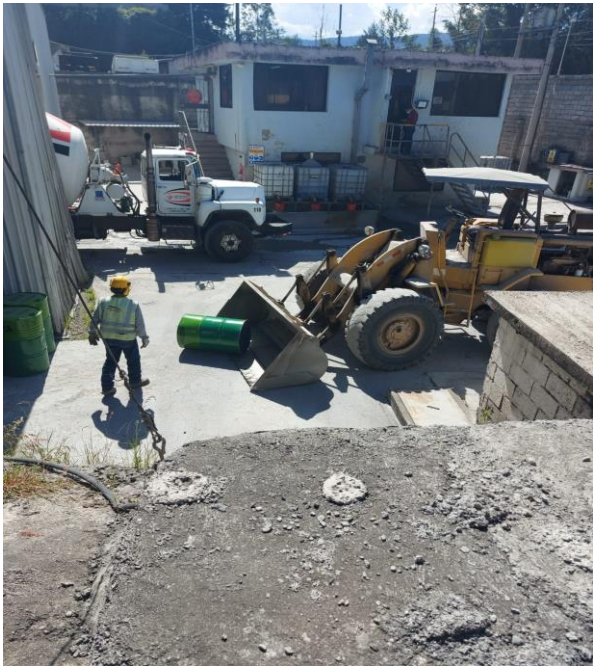
3.1.2.2 FISO-03-PR-01.- Procedimiento de la maquina Cargadora Frontal KOMATSU

WA900-1.

La cargadora Frontal cumple un papel importante dentro del proceso de producción del Hormigón, la hormigonera posee 2 unidades de cargadoras frontales de marca japonesa Komatsu WA900-1 k las cuales tienen la capacidad de llevar 3 toneladas en su pala de material pétreo, es importante indicar que el operador necesita anualmente cumplir el curso de manejo defensivo y actualizar su licencia tipo E.

Dentro del proceso el operador tiene que realizar un check lists de la maquina antes de poner en operaciones el equipo.

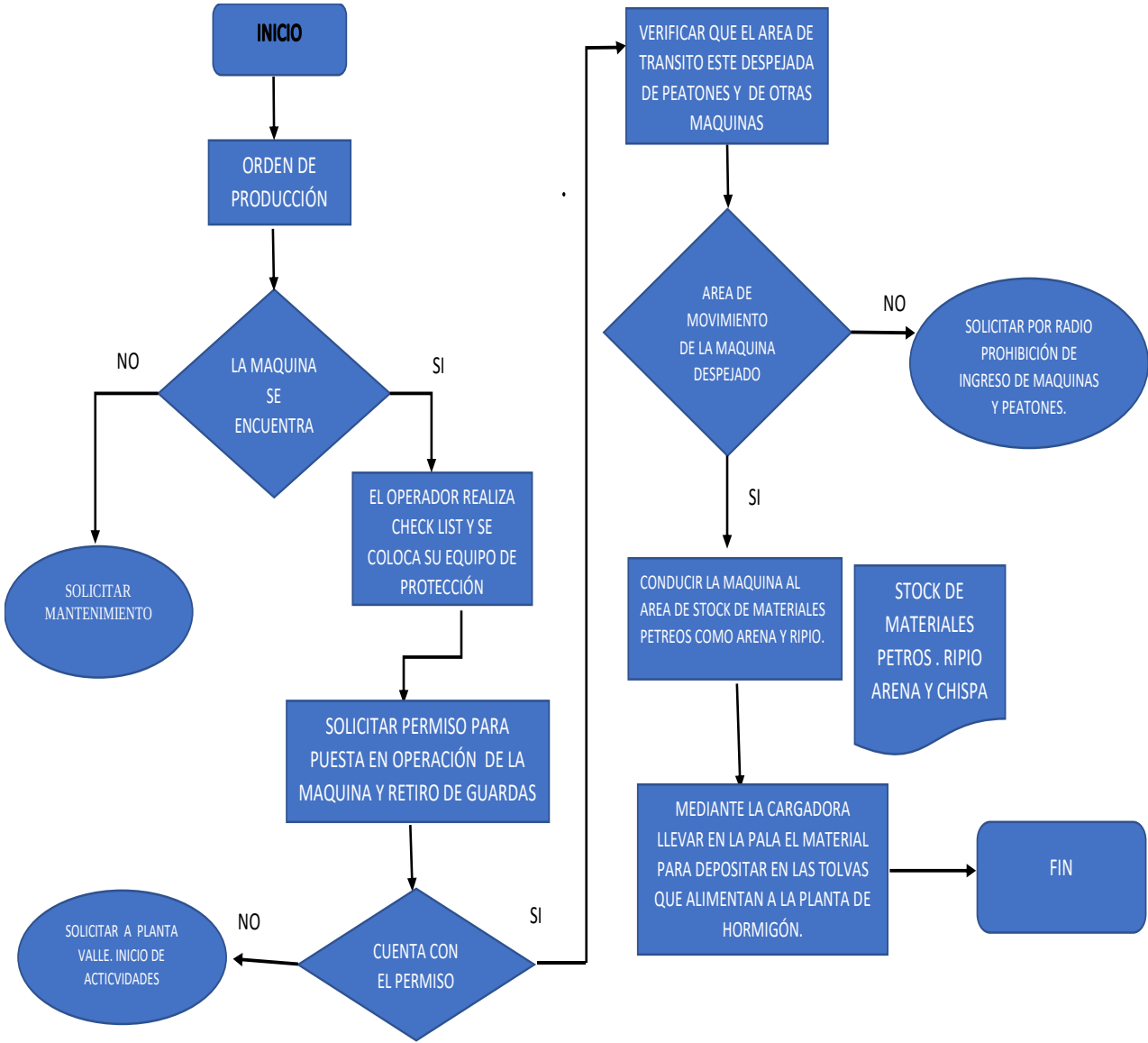
Operación Cargadora Frontal KOMATSU WA900-1

CARGADORA FRONTAL KOMATSU.	CARGADORA EN AREA DE PLANTA.
	
FOTOGRAFIA 7. ALIMENTACIÓN DE MATERIAL PETREO.	FOTOGRAFIA 8 LIMPIEZA ZONA DE DESCARGA DE HORMIGÓN.

Elaborado Por: Autor.

Gráfico 3: Procedimiento de trabajo seguro para la máquina Cargadora Frontal

KOMATSU WA900-1



Fuente: Autor

3.1.2.3 FISO-03-PR-02 Procedimiento de Planta de Hormigón CAES- CONSTMACH

Planta dosificadora de Hormigón diseñada para mesclar los áridos arena ripio y cemento para posteriormente incluir el agua, la planta es de origen americano su capacidad de carga es de 8 m3 en un tiempo de 10 minutos por mixer, la operación se realiza desde un mando central con un software principal que carga la información del cliente, volumen y resistencia del hormigón.

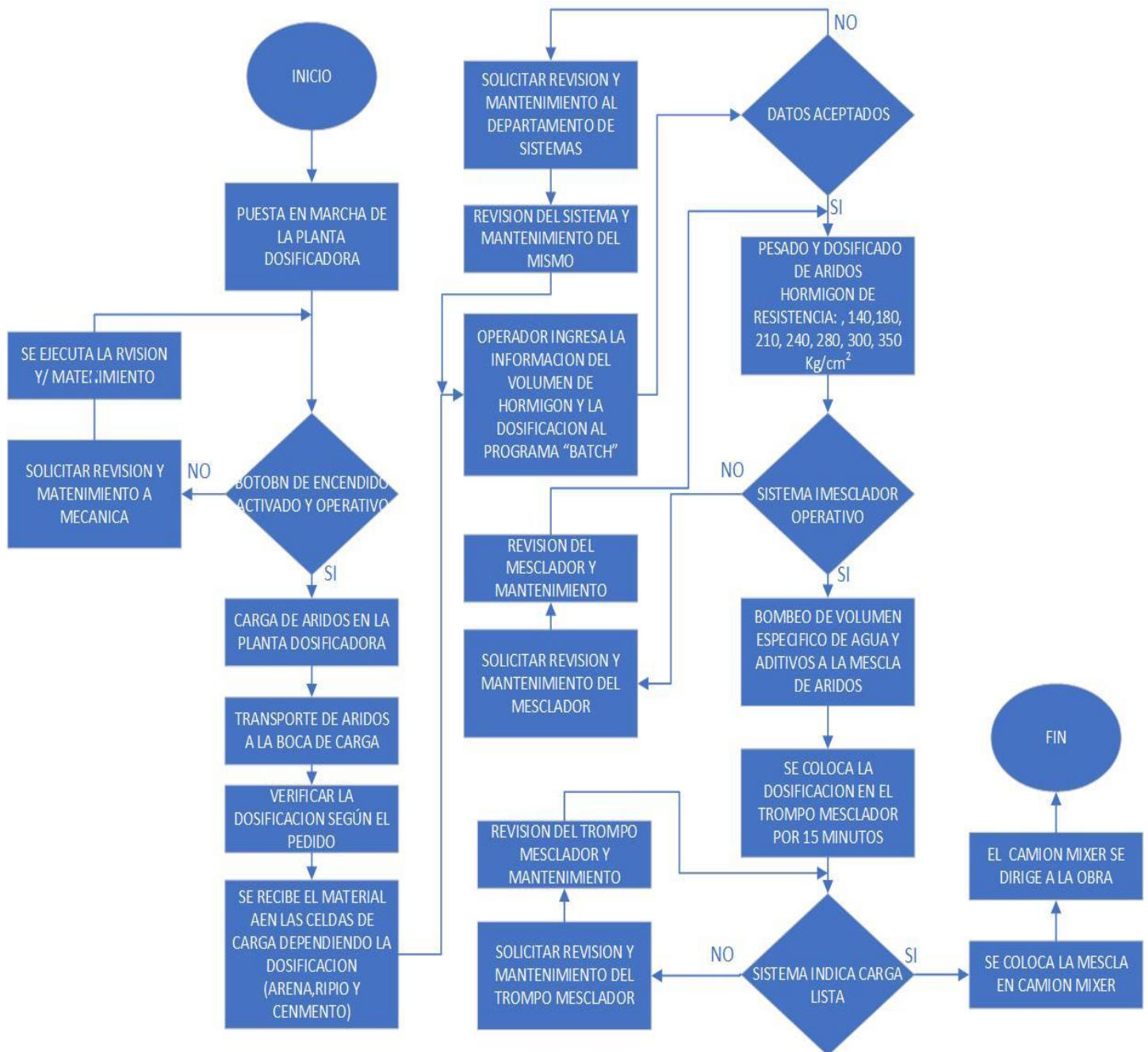
La planta dosificadora CAES CONSTMACH, posee botones de para de emergencia y sistema de alerta en caso de incendio, adicional tiene un sistema de bloqueo manual y pasamanos para su mantenimiento.

Operación Planta de Hormigón CAES- CONSTMACH

<i>PLANTA DOSIFICADORA</i>	<i>PLANTA DOSIFICADORA</i>
	
<i>FOTOGRAFIA 9.</i> <i>Planta dosificadora de hormigón. caes constmach.</i>	<i>FOTOGRAFIA 10</i> <i>Túnel de descarga de hormigón al mixer</i>

Fuente; Autor.

**Gráfico 4: Procedimiento de trabajo seguro para la
Planta de Hormigón CAES-CONSTMACH.**



Fuente: Autor

3.1.2.4 FISO-03-PR-03 Procedimiento de la máquina SILOS MACK 23200

El equipo es uno de los principales actores para la fabricación del Hormigón es la encargada de activar el proceso de alimentación automático a la planta dosificadora cuando esta tiene el nivel bajo de cemento.

El origen del Silo es Italiano tiene una capacidad de 150 toneladas de cemento a granel. Adicional cuenta con 2 cisternas de emergencia que alimentan a los Silos principales y se los utiliza en caso de no existir material o haya demanda alta de pedidos.

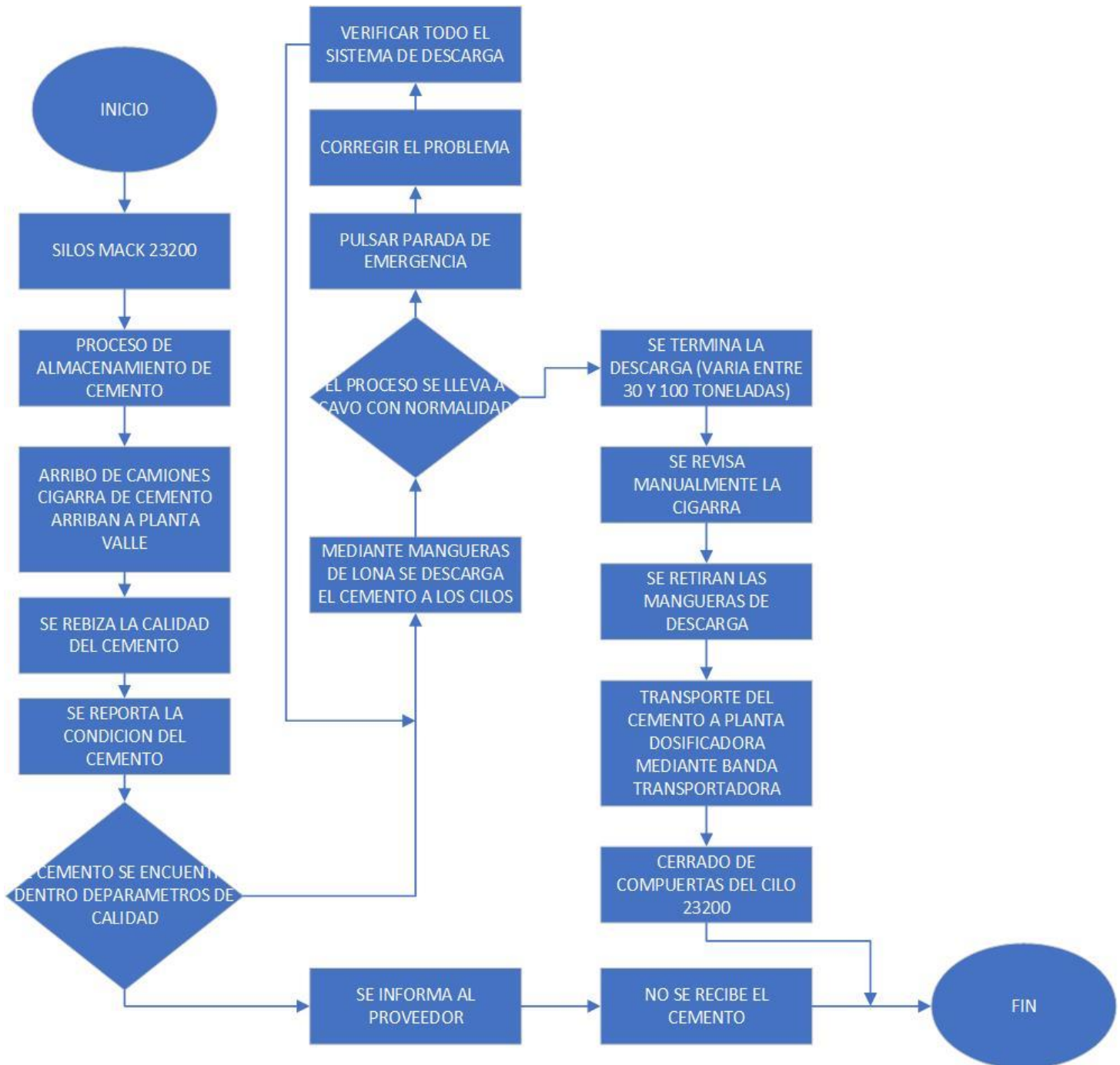
Los Silos tienen botones manuales de parada de emergencia y escalerillas para poder ascender a realizar el mantenimiento mensual.

Operación SILO MACK 23200.

SILOS DE ALMACENAMIENTO DE CEMENTO	TANQUES CISTERNA DE CEMENTO
	
FOTOGRAFIA 11. Silo principal de cemento que alimenta a la planta dosificadora y se llenan con los camiones cigarras.	FOTOGRAFIA 12 Tanques de emergencia que almacenan el cemento y son utilizados en caso de que el silo principal se agote.

Fuente: Autor.

**Gráfico 5: Procedimiento de trabajo seguro para la máquina
SILOS MACK 23200.**



Fuente: Autor

3.1.2.5 FISO-03-PR-04 Procedimiento de la maquina BASCULA C32.

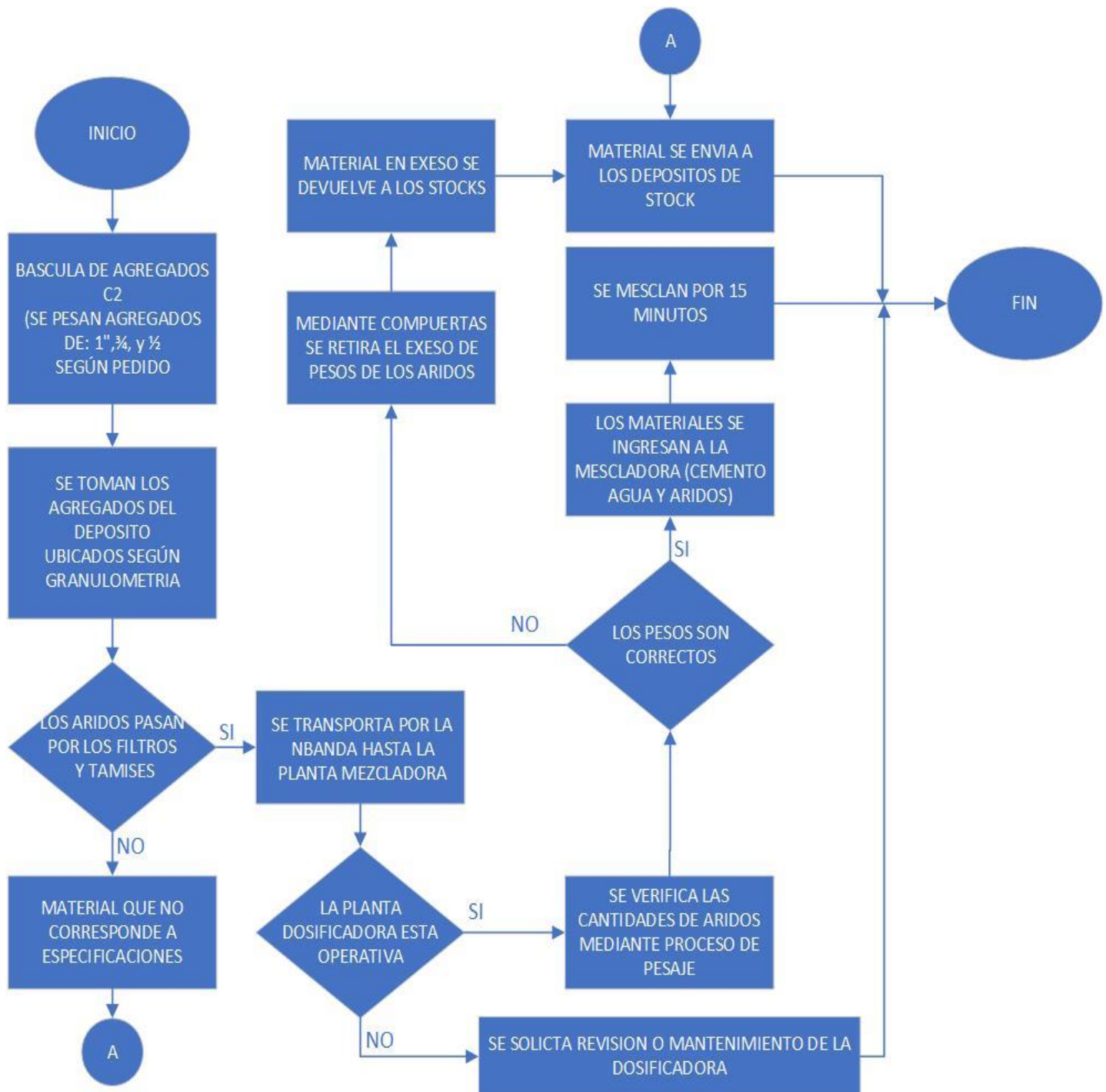
La máquina de basculas cuenta con un sistema conjunto de poleas y rodillos mas banda transportadora que están unidos a pesas que abren y cierran las compuertas con el material en proporción adecuada para enviar a la planta dosificadora, su origen es americano, tiene un sistema de parado de emergencia desde control central de la planta y es prohibido el ingreso durante su operación, existe datos de fatalidad en esta máquina.

Operación Bascula C32.

BASCULAS DE AGREGADOS PETREOS	BANDA TRANSPORTADORA
	
FOTOGRAFIA 13. Pesa al material arena ripio y la banda transportadora conduce a la planta dosificadora	FOTOGRAFIA 14 Banda transportadora compuesta por rodillos y acoples transporta el material a la planta dosificadora

Fuente; Autor

**Gráfico 6: Procedimiento de trabajo seguro para la máquina
Basculas de agregados C32 incluye banda transportadora.**



Fuente: Autor

3.1.2.6 FISO-03-PR-05. TOLVAS Y PESAS FRUMECAR

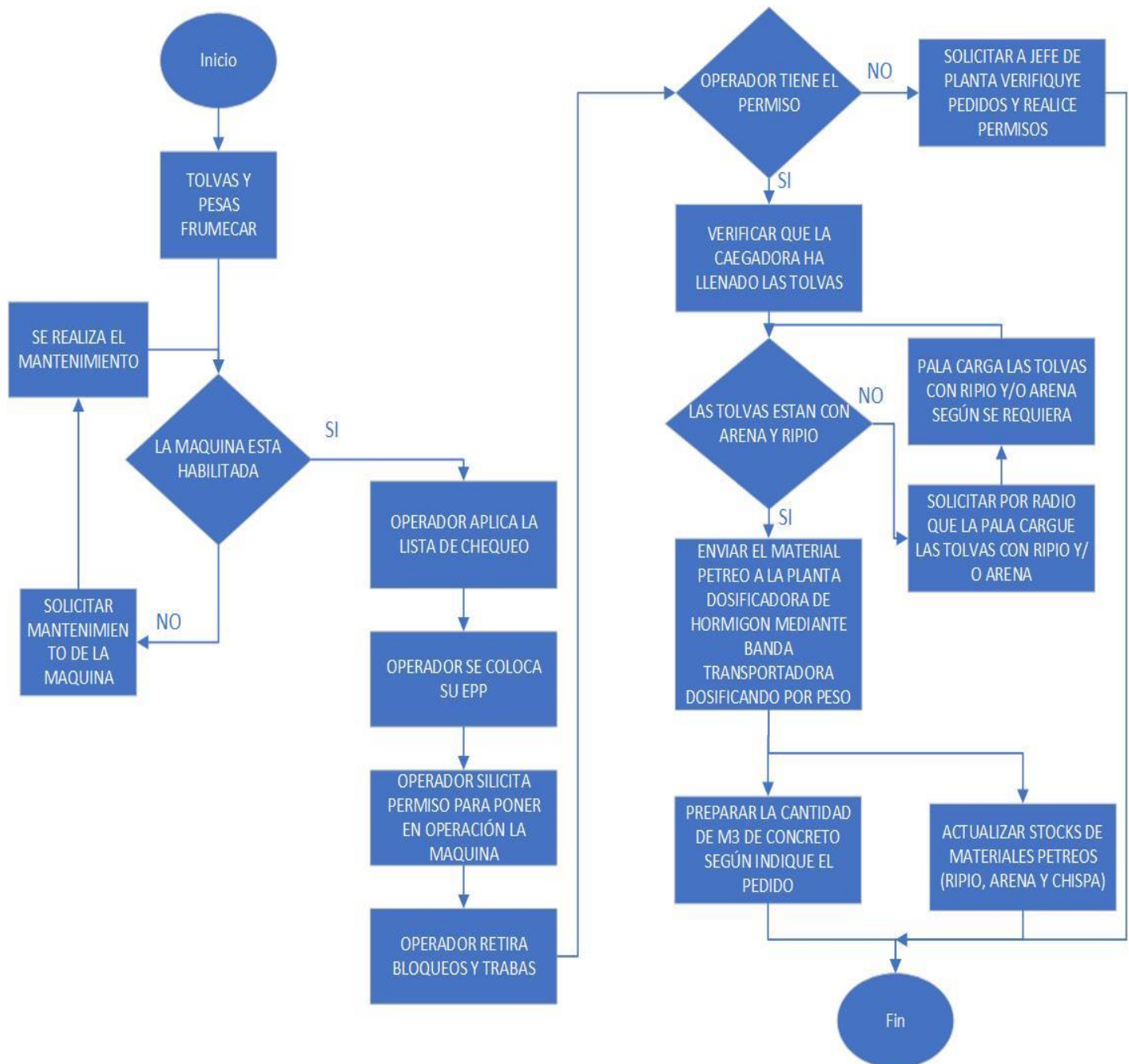
Este equipo es el encargado de tamizar y zarandiar los materiales tipo ripio para distribuirlos a la planta dosificadora en la proporción y tamaño adecuado. Es de origen americano no consta con botón de emergencia su apagado es manual y su uso es esencial en el proceso de producción del hormigón en diferentes resistencias y tamaños. Permite producir hormigones especiales para elementos estructurales con gran cantidad de Hierro como piscina Cisternas diagramas, etc.

Operación de Tolvas y Pesas.

TOLBA DISTRIBUIDORA DE AGREGADOS	TOLBA DISTRIBUIDORA DE AGREGADOS
	
FOTOGRAFIA 15. Tolva mediante banda transportadora	FOTOGRAFIA 16 Tablero eléctrico de emergencia.

Fuente Autor

**Gráfico 7: Procedimiento de trabajo seguro para la máquina
Tolvas y Pesas Frumecar**



Fuente: Autor

3.1.2.7 FISO-03-PR-06. Descripción Mixer FREIGHTLINER Y MACK

Los mixeres que tiene la empresa son de marca Mack y freightliner con capacidad de 8m3 los cuales tienen un sistema rotatorio tipo olla que recibe la mezcla dosificada y es mezclada mediante un sistema rotatorio que gira hasta que el vehículo llegue a obra.

Los vehículos cuentan con sistema de bloque y frenos de aire, adicional los conductores tienen que aprobar un curso anual de manejo defensivo y tener puntos en su licencia.

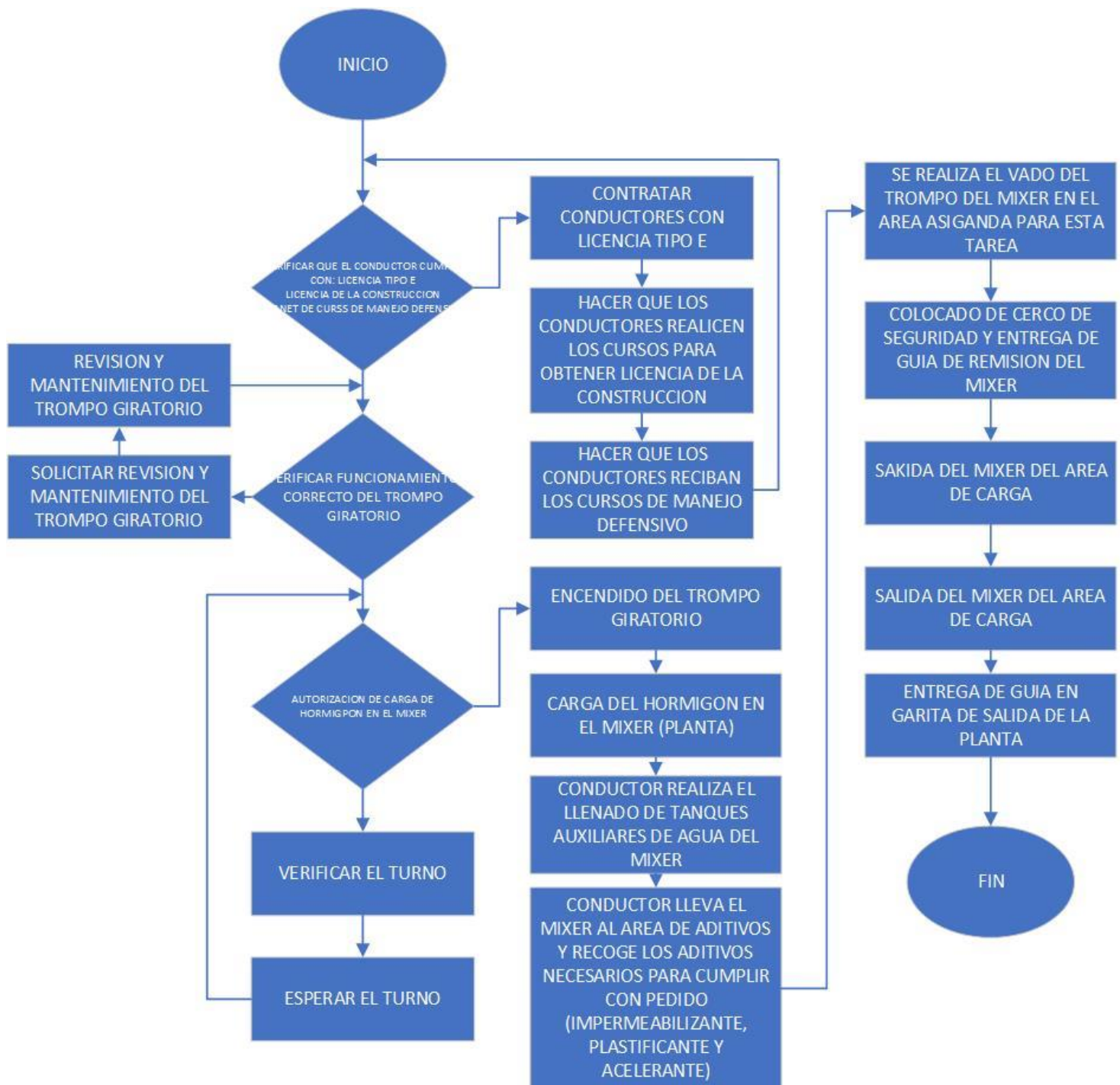
Los operadores están dotados de un sistema de radio frecuencia para el reporte de ingreso y salida del área de carga, así como el arribo a obra para el contacto con la bomba.

Operación Mixer Freightliner y Mack en Planta Valle.

MIXER MARCA MACK CAPAC. 8M3	MIXER MARCA FREIGHTLINER CAP. 8M3
	
FOTOGRAFIA 17. CARGADO DE MIXER POR LA PLANTA DOSIFICADORA	FOTOGRAFIA 18 SALIDA DE MIXER DE PLANTA A OBRA.

Gráfico 8: Procedimiento de trabajo seguro para la máquina

Mixer Freightliner Cap.8m3



Fuente: Autor

3.1.3 Análisis de riesgos por máquina.

Tabla 4: Análisis de riesgo máquina Cargadora Frontal KOMATSU WA900-1

		ANALISIS DE RIESGO DE TAREA			
EMPRESA:	Hormigones del Valle.	elaborado: Patricio Parra	Fecha: septiembre 2022		
ACTIVIDAD	Carga de material pétreo del área de agregados por la cargadora frontal.				
PROCESO 1	ACTIVIDADES	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
ARRANQUE DE MAQUINA Y EJECUCIÓN DEL PROCESO	Revisión la maquina antes de su puesta en marcha, revisión de vertido de fluidos internos y externos.	caída a distinto nivel. Cortes con partes de la máquina. Contacto con superficies calientes. Proyección de fluidos hidráulicos.	MEDIA	DAÑINO	RIESGO MODERADO
	Puesta en movimiento de la maquinaria desde el sector de cocheras hacia el área de stock de materiales pétreos.	aplastamiento. Atropellamiento, Vuelco de la maquina por inestabilidad del camino.	ALTA	EXTREMADAMENTE DAÑINO	RIESGO INTOLERABLE
	Carga y descarga del material pétreo desde el área de stock de materiales hacia las tolvas de material	Caída de la carga a la cabina de la cargadora durante el desplazamiento del material pétreo.	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE
	Retiro de material sobrante del área de tolvas y boca de descarga de la planta valle.	choque entre maquinas. Choque con infraestructura. Falta de estabilidad de la máquina. Enganches con mangueras de la planta de hormigón.	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE

Elaborado: Autor

Tabla 5: Análisis de riesgo máquina Planta de Hormigón CAES- CONSTMACH

		ANALISIS DE RIESGO DE TAREA			
EMPRESA:	Hormigones del Valle.	Elaborado; Patricio Parra	Fecha: septiembre 2022		
ACTIVIDAD	Inicio de operaciones de la planta dosificadora de hormigón y descarga de mezcla dosifica al mixer.				
PROCESO 2	ACTIVIDADES	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
ARRANQUE DE MAQUINA Y EJECUCIÓN DEL PROCESO	Puesta en marcha de la planta dosificadora, incluye revisión de válvulas bandas y compuertas de la planta	Atrapamiento, caída a distinto nivel, atropellamiento, cortes de extremidades.	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE
	Carga de áridos en la planta dosificadora que son alimentados por las tolvas y transportados a la boca de carga.	Proyección de partículas de material pétreo transportado sobre el personal de planta.	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE
	Distribución de material por las celdas de carga previos al proceso de dosificado.	Caída de material de exceso a la zona de descarga.	MEDIA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TOLERABLE
	Dosificado al trompo mezclador con los materiales recibidos.	Caída de material de exceso a la zona de descarga.	MEDIA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TOLERABLE
	mezcla dosificada es desalojada al mixer que se encuentra parqueado.	caída de material a la zona de parqueo del mixer, aplastamiento.	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE

Elaborado: Autor

Tabla 6: Análisis de riesgo maquina SILOS MACK 23200.

		ANALISIS DE RIESGO DE TAREA			
EMPRESA:	Hormigones del Valle.	Elaborado: Patricio Parra	Fecha: septiembre 2022		
ACTIVIDAD	Carga de Silos Mack 23200 principales con cemento provenientes de camiones cigarras.				
PROCESO 3	ACTIVIDADES	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
ARRANQUE DE MAQUINA Y EJECUCIÓN DEL PROCESO	Ingreso de camiones cigarras de 30 toneladas de cemento a planta Valle.	Vuelco del vehículo por inestabilidad del camino. Choque entre camiones. Atropellamiento a los trabajadores.	MEDIA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE
	Colocación de las mangueras de lona al camión cigarra y la boca del Silo principal de la planta.	Golpes. Cortes. Proyección de partículas de cemento, caídas al mismo y distinto nivel.	ALTA	EXTREMADAMENTE DAÑINO	RIESGO INTOLERABLE
	Inicio del proceso de descarga del cemento al Silo principal	Proyección de partículas de cemento. Golpes con la manguera por la presión de descarga	MEDIA	DAÑINO	RIESGO TOLERABLE
	Finalización del proceso de descarga y revisión manual de la cigarra para verificar que este vacía.	Caída a distinto nivel, golpes, cortes y aplastamientos con partes mecánicas del camión.	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE
	Retiro de manguera y acoples de descarga del cemento. Y salida de camión cigarra a garita.	Golpes. Cortes. Aplastamientos de extremidades, proyección de partículas de cemento.	MEDIA	DAÑINO	RIESGO TOLERABLE

Elaborado: Autor

Tabla 7: Análisis de riesgo maquina Basculas de agregados C32 incluye banda transportadora

		ANALISIS DE RIESGO DE TAREA			
EMPRESA:	Hormigones del Valle.	Elaborado: Patricio Parra	Fecha: septiembre 2022		
ACTIVIDAD	Almacenamiento y pesado de materiales en las Basculas divisorias de áridos				
PROCESO 4	ACTIVIDADES	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
ARRANQUE DE MAQUINA Y EJECUCIÓN DEL PROCESO	Colocación de materiales áridos en las basculas compuestas por paneles divisorios	proyección de partículas de materiales pesados en basculas, caídas a distinto nivel.	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE
	transporte de material segregado a planta dosificadora	proyección de partículas de materiales pétreo	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL
	transporte de material de exceso a la tolva principal para próxima carga. Incluye revisión visual del material.	proyección de partículas de material pétreo, caída a distinto nivel. Golpes. Atrapamiento.	ALTA	EXTREMADAMENTE DAÑINO	RIESGO INTOLERABLE
	al ser colocado en la planta dosificadora se realiza el cierre de compuertas y desactivación de basculas.	Atrapamiento cortes, golpes cizalladuras con partes filosas. Proyección de partículas de material.	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE

Elaborado: Autor

3.2 Aplicación Práctica.

3.2.1 Medidas de control planteadas para la mitigación del riesgo existente en el proceso que realiza la Cargadora Frontal KOMATSU WA900-1.

Medidas de control al Proceso

- Realizar medición de iluminación para conocer si la vía por donde circula la cargadora esta bien iluminada para realizar la actividad nocturna de abastecimiento de material pétreo. Ya que los trabajos incluyen horas nocturnas de no cumplir se procede a reponer las luminarias.
- Realizar una vez por semana la inspección y bacheo de la vía de circulación de la cargadora para evitar desniveles en la vía.
- Mejorar la Señalética de seguridad para segregar a la cargadora y los demás equipos que transitan por el área. El cual tendrá restricción de ingreso.
- Construir bermas aislantes para evitar colisión de la cargadora con la infraestructura de la planta.
- Incluir un formato de check lists diario antes del uso de la máquina.
- Implementar tarjetas de Seguridad para colocarlas cuando la maquina se encuentra en mantenimiento.
- Equipar al operador con comunicación para que los otros vehículos pidan autorización para poder ingresar a su área de contacto.
- Restricción de peatones por el área de materiales pétreos o sector de carga.
- El abastecimiento de combustible solo se lo realizara saliendo fuera de la planta en estaciones de servicio autorizadas.

Medidas de control a las máquinas

- Instalar guardas de protección en la máquina para que solo personal calificado la pueda activar.
- Instalar cinta antideslizante que ayuden a la sujeción de la bota de seguridad con la estructura de las gradas para el operador pueda ascender y descender de la máquina.
- Colocar alarma de retro y balizas de seguridad para evitar atropellamientos.
- Mantenimiento preventivo de acuerdo al cronograma de uso de la máquina.
- Revisión mensual del desgaste de Gatos hidráulicos de la pala y uñas de agarre.
- Reforzamiento de la cabina para tener una estructura que proteja al operador en caso de caída de material.
- Extintor y botiquín de primeros auxilios dentro de la máquina.
- Gradillas de emergencia para ascender y descender de la máquina.

Medidas Correctivas.

CARGADORA FRONTAL KOMATSU	AREA DE MANTENIMIENTO
	
FOTOGRAFIA 19. SEÑALECTICA DE SEGURIDAD	FOTOGRAFIA 20 AREA DE MANTENIMIENTO DE LA CARGADORA

Elaborado: Autor

Medidas de control planteadas para la mitigación del riesgo existente en el proceso que realiza la Cargadora Frontal KOMATSU

WA900-1. TABLA 8

		ANALISIS DE RIESGO DE TAREA							
EMPRESA:	Hormigones del Valle	elaborado: P. Parra	Fecha: Septiembre 2022						
ACTIVIDAD	Carga de material petreo del area de agregados por la cargadora frontal.					ANALISIS APLICANDO LAS MEDIDAS DE CONTROL			
PROCESO 1	ACTIVIDADES	RIESGO	PROB.	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL	PROB.	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
ARRANQUE DE MAQUINA Y EJECUCIÓN DEL PROCESO	Revisión la maquina antes de su puesta en marcha, revisión de vertido de fluidos internos y externos.	caida a distinto nivel. Cortes con partes de la maquina. Contacto con superficies calientes. Proyección de fluidos hidraulicos.	MEDIA	DAÑINO	RIESGO MODERADO	1.- Realizar un check lists a la maquina al inicio de la tarea. 2.- equipo de protección al operador. 3.- Implementar targetas de seguridad.	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL
	Puesta en movimiento de la maquinaria desde el sector de cocheras hacia el area de stock de materiales	aplastamiento. Atropellamiento, Vuelco de la maquina por inestabilidad del camino.	ALTA	EXTREMADAMENTE DAÑINO	RIESGO INTOLERABLE	1.- Señalización de seguridad. 2.- segregación de personal y maquina. 3.- colocación de alarmas de movimiento y reversa	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO MODERADO
	Carga y descarga del material petreo desde el area de stock de materiales hacia las tolbas de	Caidad de la carga a la cabina de la cargadora durante el desplazamiento del material petreo	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE	1.- Protección de la cabina. 2.- equipo de protección al operador. 3.- mejoramiento de via de acarreo de material.	MEDIA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO MODERADO
	Retiro de material sobrante del area de tolbas y boca de descarga de la planta valle.	choque entre maquinas. Choque con infraestructura. Falta de estabilidad de la maquina. Enganches con mangueras de la	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE	1.- restricción del ingreso al area de la cargadora de otros vehiculos. 2.-Señalectica de seguridad. 3.- capacitaciones sobre riesgo asociado a la tarea.	BAJA	DAÑINO	RIESGO TOLERABLE

Elaborado: Autor

3.2.2 Medidas de control planteadas para la mitigación del riesgo existente en el proceso que realiza Planta de Hormigón CAES- CONSTMACH.

Medidas de control al Proceso

- Etiquetado y bloqueos en los botones de puesta en marcha.
- Realizar una vez por semana la inspección de la planta para verificar si existe partes o estructuras defectuosas de la planta.
- Mejorar la Señalética de seguridad para prohibir el ingreso de personal no calificado en el interior de la planta dosificadora.
- Capacitar al personal de operadores en temas de seguridad referente a los riesgos existentes en la planta.
- Implementar tarjetas de Seguridad para colocarlas cuando la planta se encuentre en mantenimiento.
- Equipar al operador con radio frecuencia para que se comuniquen con los equipos que están en movimiento en el área.
- Restricción de peatones por el área de la planta dosificadora.
- Colocar cámaras de seguridad para poder observar el movimiento de máquinas y equipos.
- Equipo de para Rayos para precipitaciones fuertes no afecten al personal de planta.
- Colocar en el área extintores y botiquines de primeros auxilios.

Medidas de control a las máquinas

- Colocar mallas aislantes para evitar caída de material a la rampa de carga.
- Instalar estructura tipo barandillas para evitar la caída del personal al momento de realizar el mantenimiento de las gradas.
- Realizar el mantenimiento de válvulas pasadores engranajes de la boca de carga.
- Colocar un botón de parada de emergencia.
- Actualizar el sistema de software central que conduce todo el proceso de fabricación del hormigón.

- Orden y limpieza en el área de la planta dosificadora.
- Extintor y botiquín de primeros auxilios dentro de la planta.
- Colocar estructuras de protección para evitar que los mixeres choquen contra las oficinas de planta.
- Colocar Alarmas de inicio y finalización de cargado de un mixer para evitar exceso de mixer en el área de la planta.

Medias correctivas y mejora continua

<i>PLANTA DOSIFICADORA</i>	<i>PLANTA DOSIFICADORA</i>
	
<i>FOTOGRAFIA 19.</i> <i>Orden y limpieza de la planta</i>	<i>FOTOGRAFIA 20</i> Señalización de seguridad “ solo personal Autorizado”

Fuente: Autor.

Medidas de control planteadas para la mitigación del riesgo existente en el proceso que realiza Planta de Hormigón CAES- CONSTMACH.

TABLA 9

		ANALISIS DE RIESGO DE TAREA							
EMPRESA:	Hormigones del Valle	Elaborado; P. Parra		Fecha: Septiembre 2022					
ACTIVIDAD	Inicio de operaciones de la planta dosificadora de hormigón y descarga de					ANALISIS APLICANDO LAS MEDIDAS DE CONTROL			
PROCESO 2	ACTIVIDADES	RIESGO	PROB.	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL	PROB.	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
ARRANQUE DE MAQUINA Y EJECUCIÓN DEL PROCESO	Puesta en marcha de la planta dosificadora, incluye revisión de valvulas bandas y compuertas de la planta	atrapamiento, caída a distinto nivel, atropellamiento, cortes de extremidades.	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE	1.- Etiquetados y bloqueos de seguridad. 2.- Reporte por radio central el inicio de operación. 3.- revisión periodica de valvulas, bandas, rodillos y acoples.	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL
	Carga de aridos en la planta dosificadora que son alimentados por las tolbas y transportados a la boca de carga.	proyección de partículas de material petreo transportado sobre el personal de planta.	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE	1.- Aisladores de material proyectado. 2.- Señalización de seguridad. 3.- Automatizar el proceso de alimentación del material con botones de parado de emergencia.	MEDIA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TOLERABLE
	distribución de material por las celdas de carga previos al proceso de dosificado	caída de material de exceso a la zona de descarga.	MEDIA	LIGERAMENT E DAÑINO	RIESGO TOLERABLE	1.- Equipo de protección personal. 2.- Señalización de seguridad de los riesgos en la zona 3.- Segregar personal y zona de maquinas.	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL
	dosificado al trompo mezclador con los materiales recibidos	caída de material de exceso a la zona de descarga.	MEDIA	LIGERAMENT E DAÑINO	RIESGO TOLERABLE	1.- restricción del ingreso al area del personal. 2.-Capacitaciones de los riesgos asociados a la tarea. 3.- Equipo de protección personal..	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL
	mezcla dosificada es desalojada al mixer que se encuentra parqueado.	caída de material a la zona de parqueo del mixer, aplastamiento	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE	1.- Sistema de comunicación entre mixer y planta. 2.-Vigia que dirija al mixer hasta la boca de carga. 3.- alarma de descarga del material dosificado al mixer.	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL

3.2.3 Medidas de control planteadas para la mitigación del riesgo existente en el proceso que realiza Silo.

4 Medidas de control al Proceso

- Tratar de remplazar el proceso por un sistema más automatizado.
- Realizar una vez por semana la inspección de los Silos para verificar si los filtros de absorción están funcionando.
- Mejorar la Señalética de seguridad para prohibir el ingreso de personal no calificado en el interior de los Silos.
- Capacitar al personal que opera el Silo en temas de seguridad como trabajos en alturas.
- Implementar tarjetas de Seguridad para colocarlas cuando los Silos se encuentre en mantenimiento.
- Equipar al operador con radio frecuencia para que se comunique con la Cigarra para su acercamiento a descargar el cemento al Silo.
- Equipo de protección al personal como arnés de seguridad. Mascarillas para el polvo.
- Programar el cambio de mangueras acoples y abrazaderas.
- Solicitar al proveedor de Cemento (Holcim) el curso de los conductores de la Cigarras sobre manejo defensivo y la licencia profesional.
- Colocar en el área extintores y botiquines de primeros auxilios.
- Realizar la descarga de la cigarra en un tiempo aproximado de 20 minutos luego de lo cual podrá ingresar la siguiente a descargar.

Medidas de control a las máquinas

- Colocar mallas aislantes para evitar caída de material a la rampa de carga.
- Instalar estructura tipo barandillas para evitar que el personal se acerque durante la descarga del cemento.
- En base al cronograma cambiar válvulas pasadores engranajes de la boca de carga.

- Colocar un botón de parada de emergencia.
- Previo a la descarga de cemento realizar el check lists al compresor que absorbe el cemento hacia el Silo.
- Alarma de inicio de operaciones de descarga.
- Colocar un vigía capacitado y equipado para ascender a la Cigarra y verificar el vaciado completo de esta.
- El acceso a la zona superior del silo se realizará a través de una escalera fijada al silo dotada de anillos de seguridad antiácida o protegida mediante una barandilla de 90 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Medidas Correctivas Silos Principales.

SILOS DE ALMACENAMIENTO DE CEMENTO	TANQUES CISTERNA DE CEMENTO
	
FOTOGRAFIA 19. SILO PRINCIPAL DE CEMENTO QUE ALIMENTA A LA PLANTA DOSIFICADORA Y SE LLENAN CON LOS CAMIONES CIGARRAS.	FOTOGRAFIA 20 TANQUES DE EMERGENCIA QUE ALMACENAN EL CEMENTO Y SON UTILIZADOS EN CASO DE QUE EL SILO PRINCIPAL SE AGOTE.

		ANALISIS DE RIESGO DE TAREA							
EMPRESA:	Hormigones del Valle	Elaborado: P Parra	Fecha: septiembre 2022						
ACTIVIDAD	Carga de Silos principales con cemento provenientes de camiones cigarras					ANALISIS APLICANDO LAS MEDIDAS DE CONTROL			
PROCESO 3	ACTIVIDADES	RIESGO	PROB.	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL	PROB.	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
ARRANQUE DE MAQUINA Y EJECUCIÓN DEL PROCESO	Ingreso de camiones cigarras de 30 toneladas de cemento a planta Valle.	vuelco del vehiculo por inestabilidad del camino. Choque entre camiones. Atropellamiento a los trabajadores.	MEDIA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE	1.- Etiquetados y bloqueos de seguridad. 2.- Reporte por radio central el inicio de operación. 3.- revisión periodica de valvulas, bandas, rodillos y acoples.	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL
	Colocación de la mangueras de lona al camión cigarra y la boca del Silo principal de la planta.	golpes. Cortes. Proyección de particulas de cemento, caidas al mismo y distinto nivel.	ALTA	EXTREMADAMENTE DAÑINO	RIESGO INTOLERABLE	1.- Aisladores de material proyectado. 2.- Señalización de seguridad. 3.- Automatizar el proceso de alimentación del material con botones de paro de emergencia.	MEDIA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TOLERABLE
	Inicio del proceso de descarga del cemento al Silo principal	proyección de particulas de cemento. Golpes con la manguera por la presión de descarga	MEDIA	DAÑINO	RIESGO TOLERABLE	1.- Equipo de protección personal. 2.- Señalización de seguridad de los riesgos en la zona 3.- Segregar personal y zona de maquinas.	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL
	Finalización del proceso de descarga y revisión manual de la cigarra para verificar que este vacia.	caida a distinto nivel, golpes, cortes y aplastamientos con partes mecánicas del camión.	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE	1.- restricción del ingreso al area del personal. 2.-Capacitaciones de los riesgos asociados a la tarea. 3.- Equipo de protección personal..	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL
	Retiro de manguera y acoples de descarga del cemento. Y salida de camión cigarra a garita.	golpes. Cortes. Aplastamientos de extremidades, proyección de particulas de cemento.	MEDIA	DAÑINO	RIESGO TOLERABLE	1.- Sistema de comunicación entre mixer y planta. 2.-Vigia que dirija al mixer hasta la boca de carga. 3.- alarma de descarga del material dosificado al mixer.	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL

TABLA 10 Elaborado: Autor

Basculas de agregados C32 incluye banda transportadora

3.2.4 Medidas de control planteadas para la mitigación del riesgo existente en el proceso que realiza Basculas de agregados C32 y Banda transportadora.

Medidas de control al Proceso

- Realizar un protocolo de inicio de operaciones de las basculas
- Realizar un programa de mantenimiento de elementos como rodillos, poleas, banda transportadora, engranajes.
- Mejorar la Señalética de seguridad para prohibir el ingreso de personal no calificado en el interior de los Silos.
- Implementar tarjetas de Seguridad para colocarlas cuando las basculas se encuentre en mantenimiento.
- Equipar a los operadores con su equipo de protección personal y equipos de linternas para que lo utilicen en la noche.
- Colocar formatos de permiso de trabajo y check list para iniciar actividades laborables.
- Segregar al personal con la máquina.

Medidas de control a las máquinas

- Colocar barandillas de protección alrededor de la banda transportadora.
- Instalar mallas de seguridad para evitar la caída de material pétreo a la plataforma de descarga.
- Colocar un botón de parada de emergencia.
- Colocar cámaras de seguridad dentro de la basculas para observar alguna falla.
- Realizar el mantenimiento preventivo al cumplir las horas específicas de trabajo, detallado en el cronograma de chequeos.

BASCULAS DE AGREGADOS PETREOS	BANDA TRANSPORTADORA
	
FOTOGRAFIA 21. Botón de parada de emergencia, en la cual en 5 minutos se apagará totalmente las basculas.	FOTOGRAFIA 22 Barandillas de seguridad para evitar caídas dentro de las basculas.

Fuente Autor

		ANALISIS DE RIESGO DE TAREA							
EMPRESA:	Hormigones del Valle	Elaborado: P. Parra	Fecha: Septiembre 2022						
ACTIVIDAD	Almacenamiento y pesado de materiales en las Basculas divisorias de aridos					ANALISIS APLICANDO LAS MEDIDAS DE CONTROL			
PROCESO 4	ACTIVIDADES	RIESGO	PROB	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO (	MEDIDAS DE CONTROL	PROB	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
ARRANQUE DE MAQUINA Y EJECUCIÓN DEL PROCESO	Colocación de materiales aridos en las basculas compuestas por paneles divisorios	proyección de partículas de materiales pesados en basculas, caidas a distinto nivel.	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE	1.- Check lists. de basculas acoples, mangueras y paneles diariamente. 2.- señalización de seguridad. 3.- alarma y sensores de	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL
	transporte de material segregado a planta dosificadora	proyección de partículas de materiales petreo	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL	1.- Capacitaciones de Seguridad. 2.- Equipo de protección personal. 3.- Automatizar el proceso de alimentación del material con botones de parada de emergencia.	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL
	transporte de material de exceso a la tolba principal para proxima carga. Incluye revisión visual del material.	proyección de partículas de material petreo, caída a distinto nivel. Golpes. Atrapamiento.	ALTA	EXTREMAMENTE DAÑINO	RIESGO INTOLERABLE	1.- bloqueo y etiquetado. 2.- Señalización de seguridad de los riesgos en la zona 3.- Segregar personal y zona de maquinas.	MEDIA	DAÑINO	RIESGO MODERADO
	al ser colocado en la planta dosificadora se realiza el cierre de compuertas y desactivación de	Atrapamiento cortes, golpes cizalladuras con partes filosas. Proyección de partículas de material.	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE	1.- restricción del ingreso al area del personal. 2.-Capacitaciones de los riesgos asociados a la tarea. 3.-	MEDIA	DAÑINO	RIESGO MODERADO

TABLA 11 Fuente: Autor.

3.2.4 Medidas de control planteadas para la mitigación del riesgo existente en el proceso que realiza Pesas y Tolvas frumeacar.

Medidas de control al Proceso

- El personal que opera las tolvas de material tendrá prohibición de ingreso a la boca de carga.
- El mantenimiento se lo realizara solo con el equipo apagado, bloqueado y etiquetado.
- Mejorar la Señalética de seguridad para prohibir el ingreso de personal no calificado en el interior de las tolvas.
- El llenado de las Tolvas será solo a sus 3/4 partes de su capacidad.
- Las Tolvas tendrán un protocolo de limpieza del material sobrante que al estar húmedo se queda retenido en las rejillas de descarga.
- Equipar al operador con radio frecuencia para que se comunique con la cargadora cuando las tolvas necesiten recargar.
- Equipo de protección al personal como arnés de seguridad. Mascarillas para el polvo.
- Colocar en el ingreso a la maquina un manual de referencias del fabricante para el adecuado uso de los equipos.
- Colocar en el área extintores y botiquines de primeros auxilios.
- El sistema de pesas debe contar con sistema de alarma al inicio de su pesado y tamizado del material.

Medidas de control a las máquinas

- Colocar mallas aislantes para evitar caída de material al momento de carga por parte de la cargadora.
- Colocación de estructura de revestimiento para proteger a las tolvas de golpes con la cargadora.
- En base al cronograma de mantenimientos cambiar molduras. Y rejillas de pesado. Para evitar caída del material.
- Colocar un botón de parada de emergencia.

- Colocar un generador eléctrico que brinde alumbrado las 24 horas a las tolvas.
- Recubrir elementos que tengan electricidad, dentro de la máquina.
- Alarma de inicio de operaciones de descarga.
- Colocar rejillas de protección para evitar caídas del personal dentro de las tolvas.
- Colocar un vigía capacitado y equipado para ascender a las tolvas y verificar la no presencia de material acumulado en las rejillas de descarga.

TOLVAS A DISTRIBUIDORA DE AGREGADOS	TOLVAS DISTRIBUIDORA DE AGREGADOS
	
FOTOGRAFIA 23. Botón de parada de emergencia instalado en las Tolvas	FOTOGRAFIA 24 Generador Eléctrico de emergencia.

TABLA 12

		ANALISIS DE RIESGO DE TAREA							
EMPRESA:	Hormigones del Valle	Elaborado P. Parra	Fecha: septiembre 2022.						
ACTIVIDAD	Llenado de Tolvas, tamizado y pesado de materiales petreos.					ANALISIS APLICANDO LAS MEDIDAS DE CONTROL			
PROCESO 5	ACTIVIDADES	RIESGO	PROB.	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL	PROB.	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
ARRANQUE DE MAQUINA Y EJECUCIÓN DEL PROCESO	Solicitud de inicio de operación a Planta Valle.	En esta etapa el riesgo es trivial ya que el operador realiza el pedido por radio a planta	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL	1.- Check lists. de basculas acoples, mangueras y paneles diariamente. 2.- señalización de seguridad. 3.- alarma y sensores de movimiento en el area de basculas.	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL
	Verificación manual de que los sensores de llenado marquen tolbas principales a full	caidas, golpes y caidas a distinto nivel.	ALTA	EXTREMADAMENTE DAÑINO	RIESGO INTOLERABLE	1.- Capacitaciones de Seguridad. 2.- Equipo de protección personal. 3.- Colocación de barandillas de seguridad.	MEDIA	DAÑINO	RIESGO MODERADO
	transporte de material petreo a la planta dosificadora de hormigón	Proyección de particulas de material petreo, caída de material proveniente de la banda transportadora.	MEDIA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE	1.- Mallas de protección. 2.- Señalización de seguridad de los riesgos en la zona 3.- Segregar personal y zona de maquinas.	MEDIA	DAÑINO	RIESGO MODERADO
	Revisado manual de peso y tamizado del material petreo antes del envio a despacho de los m3 solicitados por planta.	Proyección de particulas de material. Caidas a distinto nivel	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE	1.- restricción del ingreso al area del personal. 2.-Capacitaciones de los riesgos asociados a la tarea. 3.- Equipo de protección personal.	MEDIA	DAÑINO	RIESGO MODERADO

3.2.5 Medidas de control planteadas para la mitigación del riesgo existente en el proceso que realiza los mixeres.

Medidas de control al Proceso

- Los mixeres podrán circular a una velocidad máxima de 30 km por hora en la planta.
- Realizar un programa mecánico de mantenimiento de acuerdo a km y horas de trabajo de los mixeres.
- Sistema de comunicación en cada cabina de los mixeres.
- Colocar en cada mixer la capacidad máxima de carga de hormigón que puede llevar.
- Se realizará un protocolo de ascenso y descenso tanto para la cabina como para subir a colocar el aditivo dentro de la olla del mixer.
- Todos los mixeres tendrán que pedir autorización a planta para poder ingresar a zona de carga.
- Equipo de protección al personal completo a cada conductor.
- Colocar bermas de seguridad, así como mantenimiento de vía por donde circulan los mixers.
- Cada mixer contará con extintores y botiquines de primeros auxilios según consta en la ley de tránsito.
- Capacitar al personal en manejo defensivo, ley de tránsito, riesgos y peligros en la tarea.
- Segregar mixers con otros equipos y peatones.
- Realizar la prueba de alcocheck a los conductores de mixer.

Medidas de control a las máquinas

- Cada mixer debe contar con 2 cuñas en la cabina.
- Cada mixer debe contar con alarma de retroceso y mantener las luces encendidas.
- Durante el proceso de carga del Hormigón el operador no puede bajar de la cabina.
- Cargado el mixer sale de la rampa, lava el trompo y sale a obra es prohibido quedarse parqueado.

- Los mixeres no podrán ser llenados más de su capacidad para evitar derrames o caídas de material en la vía.
- Al transitar por la planta está prohibido el uso del tercer eje.
- Durante el mixer este parqueado en cocheras debe estar colocado cuñas en sus neumáticos posteriores.
- Al existir hormigón sobrante en el mixer acudir a desalojar en la planta recicladora.
- El conductor de mixer debe colocarse el cinturón de seguridad y contar el vehículo con espejos laterales para acudir a la rampa de carga.

MIXER MARCA MACK CAPAC. 8M3	MIXER MARCA FREIGHTLINER CAP. 8M3
	
FOTOGRAFIA 25. Descarga planta recicladora de hormigón	FOTOGRAFIA 26 Lavado de mixer luego de cargar el hormigón

		ANALISIS DE RIESGO DE TAREA							
EMPRESA:	Hormigones del Valle	Elaborado: Patricio Par			septiembre 2022.				
ACTIVIDAD	Carga de hormigón desde la planta dosificadora hacia el mixer.					ANALISIS APLICANDO LAS MEDIDAS DE CONTROL			
PROCESO 6	ACTIVIDADES	RIESGO	PROB	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL	PROB	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
ARRANQUE DE MAQUINA Y EJECUCIÓN DEL PROCESO	Traslado del mixer del area de cocheras hacia la boca de descarga de la planta dosificadora de hormigón	En esta etapa el riesgo es trivial ya que el operador realiza el pedido por radio a planta	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL	1.- Mixer veloc. Maxima 30km/ hora. 2.- Sistema de comunicación con planta. 3.- cinturón de seguridad y espejos laterales.	BAJA	LIGERAMENTE DAÑINO	RIESGO TRIVIAL
	pedido de autorización a planta valle para ingreso a realizar la carga de hormigón	Caidas, golpes y caidas a distinto nivel.	ALTA	EXTREMADAMENTE DAÑINO	RIESGO INTOLERABLE	1.- No salir de la cabina durante la carga.. 2.- Equipo de protección personal. 3.- protocolo de asenso y descenso de cabina y olla del mixer.	MEDIA	DAÑINO	RIESGO MODERADO
	descarga de la mezcla dosificada a la olla del mixer.	Proyección de partículas de material petreo, caída de material proveniente de la banda transportadora.	MEDIA	DAÑINO	RIESGO TOLERABLE	1.- Mallas de protección para mixer. 2.- Señalización de seguridad y cuñas 3.- Segregar personal y zona de maquinas.	MEDIA	DAÑINO	RIESGO MODERADO
	llenado de tanques auxiliares de agua y aditivo al mixer	Proyección de partículas de material. Caidas a distinto nivel	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE	1.- restricción del ingreso al area del personal. 2.-Capacitaciones de los riesgos asociados a la tarea. 3.- Equipo de protección personal.	MEDIA	DAÑINO	RIESGO MODERADO
	colocación de serco en la olla del mixer.	Proyección de partículas de material. Caidas a distinto nivel	ALTA	DAÑINO	RIESGO IMPORTANTE	1.- restricción del ingreso al area del personal. 2.-Capacitaciones de los riesgos asociados a la	MEDIA	DAÑINO	RIESGO MODERADO

4 CAPITULO IV. DISCUSIÓN

1.1 Conclusiones

Una vez realizado el levantamiento de los procedimientos de trabajo seguro para cada una de las maquinas involucradas en el proceso de elaboración del Hormigón premezclado se pudo se pudo llegar a las conclusiones que se describirán a continuación.

Se llegó a documentar 6 procedimientos de trabajo seguro correspondiente a las maquinas que intervienen en el proceso de elaboración del hormigón, dentro del área de producción de la empresa Hormigones del Valle S, A. Los procedimientos de trabajo seguro analizados cubren completamente todo el proceso de producción dentro de la planta.

La información levantada cuenta con el análisis de cada uno de los procesos que cumplen operadores de las máquinas y ayudantes, mediante un análisis minucioso de los riesgos presentes en cada actividad laboral quienes en campo se encargaron de transmitir todo el conocimiento necesario para que el procedimiento cuente con la información técnica que tenga como objetivo el permitir reducir los riesgos existentes al mínimo, así como una mejora continua en cada proceso productivo.

Considerando las medidas de seguridad con las que actualmente la empresa cuenta, se realizó la identificación y análisis de los riesgos asociados a las actividades de los trabajadores,

para priorizarlos en base a la metodología de Evaluación de riesgos laborales del INSST (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo), obteniendo niveles de riesgos intolerables que pueden llegar a provocar accidentes que podrían resumirse en

- Atropellamientos,
- choques entre maquinas,
- caídas a mismo y distinto nivel.
- Cortes y Cizalladuras
- Aplastamiento
- Caída y proyección de material petreo.

Por lo que se diseñó medidas de gestión con criterios de prevención, mitigación y control de riesgos que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores que esta expuestos diariamente debido a sus actividades, dentro de los cuales se plantea.

- Medias de prevención y control en las instalaciones y personas.
- Medidas de prevención y control en las máquinas.
- Medidas de prevención y control en el proceso.

Con las medidas de prevención planteadas se realizó nuevamente una evaluación de riesgos, obteniendo una disminución significativa de sufrir accidentes o enfermedades laborales en cada etapa de producción identificada.

Mediante esta evaluación de riesgo se puede obtener los objetivos planteados al inicio de este trabajo de tesis, tener un manual de procedimientos seguros en cada etapa del proceso de

producción del hormigón, así mismo permitirá capacitar al nuevo personal que ingrese a trabajar en la empresa realizando la inducción de bienvenida, así como en las diferentes charlas y capacitaciones de seguridad presentando siempre una mejora continua en cada procedimiento de trabajo.

Al tener identificado cada procedimiento de trabajo con sus respectivas medidas de control nos facilita el poder adquirir el equipamiento requerido para cada área de trabajo optimizando recursos económicos que están destinados a brindar la seguridad al trabajador durante su actividad laboral diaria en la empresa Hormigones del Valle S.A.

1.2 Recomendaciones

Se recomienda realizar una actualización de procesos los cuales se podrían suprimir para dar paso a la automatización de la actividad, eliminando riesgos y peligros para el trabajador que realiza esa actividad.

Se debe realizar de manera inmediata una medición de iluminación que ayude a conocer si los niveles actuales de luxes son los adecuados para actividades de impresión flexográfica, de no tener iluminación apropiada tomar gestión inmediata y realizar su cambio en función a normativa.

Dar gestión inmediata a la instalación de guardas de seguridad en la máquina, reforzamiento de estructuras expuestas y colocación de mayor señalización

Brindar a los equipos y maquinarias dotándoles de elementos en seguridad como puede ser pito alarmas, luces y licuadoras para que puedan cumplir con su actividad diaria.

La capacitación y concientización periódica a los trabajadores debe encontrarse dentro del plan de trabajo del área de Seguridad Industrial con el objetivo de prevenir y educar a los trabajadores en función al riesgo que se exponen diariamente.

El incrementar el presupuesto en el área de seguridad de la empresa, permitiría lograr cumplir con la adquisición de todos los elementos materiales que ayudaría a prevenir riesgos ya determinados en cada área de trabajo.

Bibliografía

- A. González *, J. Bonilla 1*, M. Quintero *, C. Reyes *, A. Chavarro. (4 de 2016). Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. *Revista ingeniería de construcción*.
- Ecuador, Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la Republica del Ecuador*. Quito: Registro Oficial N°449 del 20 de octubre de 2008.
- ECUATORIANA, N. T. (MAYO de 2013). *TARGETAS DE SEGURIDAD PARA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES*. Obtenido de NTP 1467.
- Huerta Leon, L. F., & Tafur Rojas, M. A. (2020). Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar los accidentes de trabajo en la empresa grupo MOVAN SRL. Cajamarca, Peru.
- INEC. (julio de 2022). *Estadísticas laborales julio 2022*. Obtenido de encuesta nacional de empleo y desempleo y sub empleo: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-laborales-julio-2022/>
- Instituto Nacional de Seguridad de Higiene en el Trabajo. (2000). *Evaluación de Riesgos Laborales*. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad de Higiene en el Trabajo: https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (6 de Febrero de 2012). *Desición 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo "versión Pdf"*. Obtenido de <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/decision584.pdf>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (1 de Junio de 2017). Resolución C.D 513. Quito, Pichincha, Ecuador: Registro Oficial Edición Especial 632 de 12-jul.-2016.

Instituto nacional de estadística y censos. (10 de Agosto de 2022). *Instituto nacional de estadística y censos, INEC*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-laborales-agosto-2022-2/>

Luque Romero, N. (2015). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el área de inyección de productos plásticos. Puno, Perú.

Ministerio de Relaciones Laborales. (6 de Octubre de 2010). *Ley Orgánica de Servicio Público "versión Pdf"*. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic5_ecu_ane_mdt_4.3_ley_org_ser_p%C3%BAAb.pdf

Ministerio de Salud Pública, p. 22. (22 de Diciembre de 2006). *Ley Orgánica de Salud "Versión Pdf"*. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf>

NACIONAL, C. (septiembre de 2012). *Código de Trabajo*. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Trabajo-PDF.pdf>

Normalización, I. e. (enero de 2014). *maquinarias para movimientos de tierra*. Obtenido de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_3457_extracto.pdf

OHSAS 18001. (2007). *SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO*. Obtenido de

https://infomadera.net/uploads/descargas/archivo_49_Sistemas%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20seguridad%20y%20salud%20OHSAS%2018001-2007.pdf

Organización Internacional del Trabajo. (5 de junio de 1963). *Convenio sobre protección de maquinaria*. Obtenido de

https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C119

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. (8 de NOVIEMBRE de 2013).

SEGURIDAD Y SALUD EN LA UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA. Obtenido de

https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/normative-instruments/code-of-practice/WCMS_164658/lang--es/index.htm

Pereira Moro , A. R., Takeda, F., Gonzales, A. M., & Monterrosa Quinteros, A. (2017). Fallas Humanas y Accidentes de Trabajo: Una Contribución de las Investigaciones en Prevención, Control de los Riesgos y Accidentes. *Ciencia y trabajo*.

Servicio Ecuatoriano de Normalización. (julio de 1986). *Targetas de seguridad* . Obtenido de <https://silo.tips/download/republicofecuador-edictofgovernment-180>

TRABAJO, D. D. (17 de NOVIEMBRE de 1986). *DECRETO EJECUTIVO 2393*. Obtenido de <https://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>

Trabajo, O. I. (junio de 1962). *convenio sobre igualdad del trato*. Obtenido de Convenio sobre igualdad de trato:

https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312263

trabajo, O. i. (junio de 1963). *Convenio sobre la protección de la maquinaria, 1963 (núm. 119).*

Obtenido de

https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C119#:~:text=Art%C3%ADculo%206-1.,otras%20medidas%20de%20an%C3%A1loga%20eficacia.

Trabajo, O. I. (12 de agosto de 2015). *Guia pratica para inspectores del trabajo*. Obtenido de investigación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales:

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_dialogue/@lab_admin/documents/publication/wcms_346717.pdf.

ANEXOS

ANEXO 1

REGISTRO DE ENTREGA DE ELEMENTOS DE PROTECCION

PERSONAL (E.P.P.)



NOMBRE: _____

CARGO: _____ CODIGO: RE-SSA-006 REV:00

[illegible]

ANEXO 2

 HORMIGONES DEL VALLE S.A.	DE RETIRO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	
	RE-SSA-005	No
CARGO		
FECHA:		
NOMBRE:		
REPOSICIÓN	☐	PERDIDA ☐
SALIDA DE LA EMPRESA	☐	
EQUIPOS		
OBSERVACIONES		
TRABAJADOR	SSA	
BODEGA		

ENTREGADO POR:

APROBADO POR

ANEXO 3

 HORMIGONES DEL VALLE S.A.	Análisis de Seguridad en la Tarea (AST)		OBRA:				Código:	RE-SSA-011	
			Fecha de inicio:		Fecha de finalización:		Revisión:	00	
			Supervisor de Obra:				Hoja No.	001	
Trabajo / Actividad:									
Ubicación de la actividad:									
Hora de inicio:			Hora de término:						
Personas involucradas									
Nombre		Firma		Nombre		Firma		Nombre	
1.-				4.-				7.-	
2.-				5.-				8.-	
3.-				6.-				9.-	
Pasos de la tarea a realizar				Riesgos / peligros				Comportamiento seguro	
Permiso de Trabajo de Riesgo requerido:									
☐ Izaje de Carga ☐ Trabajo en Caliente ☐ Trabajos en altura ☐ Espacios Confinados ☐ Trabajos de excavación ☐ Trabajos Eléctricos									
Observaciones:									
Nombre del supervisor:					Responsable:				
_____					_____				
Realizado por					Autorizado por				

ANEXO 4



**HORMIGONES
DEL VALLE S.A.**

PROGRAMA DE INSPECCIONES Y REVISIONES DE
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

REGISTRO DE RIESGOS Y MEJORAS			
Comunicante	Obra:		
	Nombres y Apellidos		
	Cargo:		
	Fecha:		
	Riesgos detectados	Origen	Consecuencias
MEDIDAS DE MEJORA PROPUESTAS			
(Añadir dibujo explicativo de ser necesario)			
Observaciones			

Firma Trabajador

Firma Técnico SSO

ANEXO 5

PROGRAMA DE INSPECCIONES Y REVISIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
HOJA DE CONTROL DE INSPECCIÓN



Obra: _____
 Técnico: _____
 Área de Inspección: _____
 Fecha: _____

[illegible]

Observaciones

A: Aceptado; R: Rechazado; E: En Estudio

Realizado Por
Técnico SSO

Aprobado por
Superintendente Obra

Revisado por
Jefe de Sso

ANEXO 6

CHECK LIST DE CARGADORA FRONTAL

 HORMIGONES DEL VALLE S.A.		UNIDAD DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE		CÓDIGO: RE-SSA-016	
				FECHA	
INSPECCIÓN DE CARGADORA FRONTAL					
Equipo:		Marca:		Modelo:	
Placa:		Código:		Proyecto:	
Operador:		Matrícula:		Responsable de revisión:	
Recusa la Inspección?					
ÍTEMES DE INSPECCIÓN:					
NORMAL ☐		DEFICIENTE ☐		NO APLICABLE ☐	
ÍTEM		N		D	
A - SISTEMA ELÉCTRICO		D - SISTEMA MECÁNICO		NA	
1 LUCES DELANTERAS / TRASERAS (altas y bajas)		28 DIRECCIÓN			
2 INTERMITENTES		29 FRENOS (pie y mano)			
3 LUCES DE FRENO		30 EMBRAGUE			
4 LUCES DE RETRO		31 SUSPENSIÓN			
5 ALARME DE RETRO		32 TRANSMISIÓN			
6 PITO / ALARMA SONORA		33 EJES DELANTEROS			
7 LUZ DEL PANEL		34 EJES POSTERIORES			
8 INDICADORES (velocidad, aceite, combustible, temperatura)		35 LLANTAS DELANTERAS			
9 LIMPIA PARABRISAS		36 LLANTAS POSTERIORES / LLANTA DE EMERGENCIA			
10 DESEMPAÑADOR		37 AROS CON PERNOS			
11 CALEFACCIÓN		38 CAJA DE CAMBIOS (marchas)			
B - CABINA		39 PROTECCIÓN DE PARTES MÓVILES			
12 PISOS		40 MANGUERAS			
13 PARABRISAS		41 FUGAS			
14 VIDRIO TRASERO / VIDRIO VENTANAS		42 HUMO DEL ESCAPE (escala de Ringelmann)			
15 PALETAS / LIMPIA PARABRISAS		E - ACCESORIOS			
16 ASPERSORES DE AGUA LIMPIA PARABRISAS		43 TRIÁNGULOS / CONOS			
17 ESPEJOS RETROVISORES		44 GATA HIDRÁULICA			
18 ASIENTOS		45 LLAVE DE RUEDAS			
19 MANUBRIOS / SEGUROS / MANIVELA VIDRIOS		46 LICUADORA			
20 CINTURONES DE SEGURIDAD		47 CUERDAS / CADENAS			
21 EXTINTOR		48 CHALECO REFLECTIVO			
22 PARA SOL		F - LATERÍA			
23 APOYA MANOS		49 CARROCERÍA (grietas, deformaciones, corrosión)			
24 APOYA CABEZA		50 ESTRIBOS			
25 LIMPIEZA INTERIOR		51 AGARRADERAS			
C - DOCUMENTACIÓN		52 PARA-CHOQUE (delantero y posterior)			
26 LICENCIA DE CONDUCCIÓN		53 PUERTAS			
27 CARNE DE AUTORIZACIÓN		54 TUBO DE ESCAPE			
G - CUCHARÓN		H - OTROS			
55 ESTADO DEL CUCHARÓN		60 TAPA DE COMBUSTIBLE			
56 CILINDROS DE LEVANTAMIENTO / ELEVACIÓN		61 TECHO DE LA CABINA			
57 BRAZOS DEL CARGADOR					
58 ESTADO DIENTES / UÑAS					
59 PERNOS DE SUJECCIÓN DE DIENTES / UÑAS					
RESULTADOS INSPECCIÓN					
Total ítems evaluados:					
ESTATUS:					
LIBERACIÓN PARA LOS TRABAJOS					
JEFE DE TALLER:					
SEGURIDAD INDUSTRIAL:					
OPERADOR:					
ENCARGADO / Resp. ACTIVIDAD:					
ÍTEM					
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD					
PLAZO					
RESPONSABLE					
ESTATUS					

ANEXO 7

CHECK LISTS DE VOLQUETA Y MIXER

[illegible]

ANEXO 8



REPORTE DE ACCIDENTES/INCIDENTES DE TRABAJO

☐ Accidente		☐ Incidente
Proyecto:	Ubicación:	Código: RE-SSA-001 Revisión: 00

Datos personales:

Nombre:	Sexo: ☐ Hombre	Departamento: Cedula:
Instrucción: Básica () Media () Superior ()	Vinculo laboral: Plantilla () Contratista () Eventual ()	
Actividad laboral habitual:	Este empleado trabaja: Tiempo de tra ☐ Tiempo completo ☐ Parcialmente Temperada	

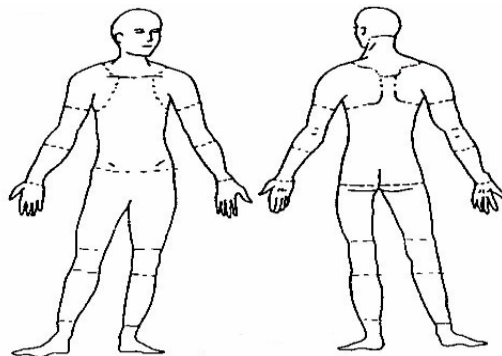
Datos del Incidente/Accidente.

Testigos:		
Fecha:	Hora:	Horas de trabajo:
Estaba en su puesto de trabajo: SI ☐ NO ☐		Realizaba su actividad habitual: SI ☐ NO ☐

Partes del cuerpo afectadas: (marque las afectadas)

Naturaleza de la herida: (más seria)

- ☐ Abrasión, raspones
- ☐ Amputación
- ☐ Hueso Roto
- ☐ Golpe
- ☐ Quemadura(Calor)
- ☐ Quemadura (Químicas)
- ☐ Contusión (en la cabeza)
- ☐ Herida de aplastamiento
- ☐ Corte, laceración, puntos
- ☐ Hernia
- ☐ Enfermedad
- ☐ Esguince, torcedura
- ☐ Daño al sistema del cuerpo:
- ☐ Otros _____



Forma que se produjo el Incidente/Accidente:

Describa los pasos que causaron el Accidente / Incidente. Se adjunta fotogr

QUITO 03 DE OCTUBRE DE 2022.

Ing. Héctor Jacome.

GERENTE GENERAL HORMIGONES DEL VALLE S.A

Por medio del presente me permito dirigirme a usted para pedirle la autorización para poder realizar mi trabajo investigativo de fin de carrera el cual será un proceso de mejora continua en los procesos mecánicos en el área de producción de Hormigón de la planta Hormigones del Valle S.A.

Seguro de contar con su respuesta positiva me despido agradeciéndole por su ayuda. Y deseándole éxitos en sus actividades diarias.

Atentamente,



Patricio Efraín Parra Pino

1716878028

Recibido 10/03/2022



**HORMIGONES
DEL VALLE S.A.**