

**UNIVERSIDAD MAYOR, REAL Y PONTIFICIA DE
SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA**

VICERRECTORADO

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA



**ELABORACION DE UN PROGRAMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y
SALUD OCUPACIONAL, SEGÚN LA NORMA BOLIVIANA NTS 009:2023, PARA LA
EMPRESA CONSTRUCTORA MAGIS**

**TRABAJO EN OPCIÓN A DIPLOMADO EN GESTIÓN AMBIENTAL,
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

ANGELI VICENTA VIÑOLA RAMIREZ

Sucre – Bolivia

2023

CESIÓN DE DERECHOS

Al presentar este trabajo como requisito previo a la obtención del Diploma en Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, autorizo al Centro de Estudios de Posgrado e Investigación o a la Biblioteca de la Universidad, para que se haga de este trabajo un documento disponible para su lectura, según normas de la Universidad.

También cedo a la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, los derechos de publicación de este trabajo o parte de él, manteniendo mis derechos de autor hasta un periodo de 30 meses posterior a su aprobación.

Angeli Vicenta Viñola Ramirez

Sucre, 4 de diciembre de 2023

DEDICATORIA

Quiero dedicar este proyecto a:

Mis Padres Victor Viñola y Ross Mary Ramirez a quien les debo la vida y todo lo que soy, por mostrarme el camino a la superación, y por ser mi ejemplo de vida.

A mis hermanos Susan e Isaías por su ejemplo y sus palabras de aliento para lograr mis sueños y metas

A mi hijita Rouss Alba por ser mi fuente de motivación para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mi amado esposo Aaron Flores por creer en mi capacidad por brindarme siempre su apoyo su cariño y su comprensión.

Esto es posible gracias a ustedes

AGRADECIMIENTOS

A mi Padre Celestial por darme la fortaleza y sabiduría para poder elaborar este proyecto y cumplir esta anhelada meta.

A mi familia, mis Padres mis hermanos, mi esposo y mi hija gracias por haber sido mi mayor apoyo en la realización de mis propósitos, gracias por confiar en mí y brindarme su amor todos los días.

A mi Abuelo Victor Viñola Quintanilla gracias por sus palabras sabias, y recordarme siempre la importancia de ser perseverante para cumplir mis ideales.

A mis amigas Paola, Yara y Anahí que me brindaron su amistad su apoyo incondicional y estar presentes siempre en mi vida.

A la Universidad Mayor Real Pontificia San Francisco Xavier de Chuquisaca por haberme acogido en sus aulas.

A los Ingenieros e Ingenieras que han sido mis docentes que fueron parte de mi formación académica gracias por los conocimientos impartidos.

Gracias a todos

RESUMEN

En la industria de la construcción día a día las personas se encuentran exhibidas a riesgos y peligros que pueden causar accidente, generar lesiones permanentes, enfermedades ocupacionales e incluso la muerte de los trabajadores.

El objetivo del presente trabajo es Elaborar un Programa de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional según la norma Boliviana NTS 009:2023 para la empresa Constructora MAGIS, considerando que la empresa se dedica a la construcción de obras civiles familiares como multifamiliares, para la cual se identificó los peligros en cada una de las actividades presentes en la construcción, a través de la observación fotográfica, se realizó de igual forma la evaluación de Riesgos a través de la Matriz IPER la cual evaluó la magnitud y grado de los riesgos identificados en las distintas actividades, donde se pudo constatar los peligros con alto nivel de riesgo que requiere acciones urgentes a tomar, como resultado de la elaboración de la Matriz IPER se propuso medidas de control para cada uno de los riesgos identificados en las actividades de construcción.

Como también se propuso una Política y objetivos de seguridad y Salud Ocupacional para la Empresa Constructora MAGIS.

Palabras Claves: Programa de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (PGSST), Peligro, Riesgo, Accidentes, Incidentes, Matriz IPER.

INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
1 ANTECEDENTES.....	1
2 JUSTIFICACIÓN	2
3 OBJETIVOS	2
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	2
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
4 METODOLOGÍA	3
4.1 MÉTODO TEÓRICO	3
4.1.1 Análisis Documental	3
4.2 MÉTODO EMPÍRICO.....	3
4.2.1 Método de Observación.....	3
4.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	3
4.3.1 Entrevistas	3
CAPITULO I	4
1 MARCO TEORICO Y CONTEXTUAL.....	4
1.1 MARCO TEÓRICO	4
1.1.1 Riesgo laboral en la construcción	4
1.1.2 Peligro	6
1.1.3 Accidente de Trabajo.....	6
1.1.4 Seguridad y Salud Ocupacional.....	7
1.1.5 Matriz IPER	7
1.1.6 Identificación de Peligros	8
1.1.7 Evaluación de Riesgos.....	8
1.1.8 Medidas preventivas.....	8
1.1.9 Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.....	9
1.1.10 Normas Bolivianas en materia de seguridad y salud en el trabajo	9
1.2 MARCO CONTEXTUAL.....	11
1.2.1 Entorno de la Empresa constructora MAGIS	11
1.2.2 Visión.....	11
1.2.3 Misión	11

1.2.4	Ubicación geográfica.....	11
1.2.5	Servicios.....	12
1.2.5.1	Estructura Administrativa de la Empresa MAGIS	12
1.2.5.2	Flujo de proceso en la construcción de obras civiles.....	16
1.2.6	Especificaciones Técnicas en Edificaciones	17
CAPITULO II.....		18
2.1	INFORMACION Y DATOS OBTENIDOS.....	18
2.1.1	Análisis General	18
2.1.2	Modelo de Gestión de Riesgos	18
2.1.3	Técnicas empleadas para la recopilación de datos	18
2.1.4	Identificación de Peligros	19
2.2	RESULTADOS	21
2.2.1	Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	21
2.2.2	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	28
2.2.3	Política de SST para la Empresa Constructora MAGIS.....	40
2.2.4	Objetivos de SST para la Empresa Constructora MAGIS	41
2.3	CONCLUSIONES	42
2.4	RECOMENDACIONES	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		44
ANEXOS		46

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Fotografía y ubicación de la Oficina central de la Constructora MAGIS	11
Figura 2 Estructura administrativa de la Empresa MAGIS	12
Figura 3 Diagrama de procesos de construcción en obra gruesa.	16
Figura 4 Diagrama de procesos de construcción en obra fina	17
Figura 5 Modelo de gestión de riesgo.....	18

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Identificación de Peligros	19
Tabla 2 Peligros identificados dentro del proceso de construcción de edificaciones civiles	20
Tabla 3 Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos	22
Tabla 4 Matriz de medidas de control de acuerdo a la interpretación del nivel de riesgo	29
Tabla 5 Peligros con los niveles de riesgo más altos	38

INTRODUCCIÓN

1 ANTECEDENTES

La construcción es una de las actividades más importantes para el crecimiento y desarrollo de Bolivia, ya que satisface las necesidades de vivienda e infraestructura del País, como por los puestos de trabajo directo e indirecto que genera; y es también uno de los sectores donde el riesgo de accidentes de trabajo es mayor. (IBAÑEZ, 2010).

“Según la OIT, cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo, más de 2,3 millones de muertes por año”. (DEYSI MARLEN GUACHALLA QUISPE, 2018).

El secretario ejecutivo de la Confederación de Trabajadores Constructores de Bolivia, Valerio Ayaviri afirma que del 100% de los accidentes laborales en Bolivia, el 70 % son en el ámbito de la construcción (Ministerio de la Presidencia, 2021).

De acuerdo a la definición de la OIT La salud ocupacional es, “La promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, en todas las ocupaciones, mediante la prevención de la pérdida de salud, del control de los riesgos y de la adaptación del trabajo a las personas y de las personas a los trabajos” (OIT, Organización Internacional del Trabajo, 2021), así el factor trabajo, es un símbolo de compromiso y responsabilidad con el factor humano en materias de salud y seguridad ocupacional, contribuyendo a la protección, satisfacción y motivación de los empleados.

Los altos índices de accidentalidad en los últimos años han impulsado la incorporación de sistemas, programas, planes de prevención y disminución de riesgos con el fin de resguardar el bienestar físico, social y mental del trabajador, actualmente las organizaciones, empresas cuentan con la norma Boliviana NTS 009:2023 (Presentación y aprobación de programas de Seguridad y Salud en el Trabajo), siendo esta una norma de aplicación obligatoria para todas las empresas o establecimientos laborales nacionales y/o extranjeros que se encuentren en operación o etapa de ejecución de proyectos de construcción.

En el Sector de la construcción existe la necesidad de contar con un programa de gestión de riesgos ocupacionales bajo los requerimientos de la Norma Boliviana NTS 009:2023, siendo capaz de responder a la necesidad de la organización.

2 JUSTIFICACIÓN

La seguridad y la salud en el trabajo (SST) son requisitos esenciales para la productividad y el bienestar de las personas, ya que además de aumentar la motivación, reducir el riesgo y garantizar una conducta responsable, es coherente con principios y valores que el empresariado ha sostenido y reafirmado constantemente. (OIT, Organización Internacional del Trabajo, 2021)

La elaboración de un programa de gestión de riesgos de Seguridad y salud ocupacional según estándares de la norma boliviana NTS 009:2023, siendo esta una norma de aplicación obligatoria permitirá a la empresa constructora MAGIS gestionar los riesgos y oportunidades para la SST con el objetivo de reducir el número de accidentes laborales, enfermedades profesionales y el ausentismo laboral, creando así un ambiente donde aumente la motivación y la confianza en un puesto de trabajo seguro incrementando el rendimiento laboral individual y colectivo.

Este programa de gestión de riesgos permitirá prevenir costos de accidentabilidad que incluyen aquellos gastos directamente proporcionales a los accidentes y enfermedades laborales y evitar multas y sanciones para la empresa por incumplimiento de la Ley General del Trabajo.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Elaborar un programa de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, según estándares de la Norma Boliviana NTS 009:2023, para la Empresa Constructora MAGIS.

3.2 Objetivos Específicos

1. Establecer los fundamentos teóricos de gestión de riesgos ocupacionales, seguridad y salud ocupacional y la importancia de la implementación en la empresa.
2. Realizar un diagnóstico, identificar los peligros y evaluar los riesgos de la Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional de la Empresa constructora de obras civiles MAGIS a través de un matriz IPER.

3. Proponer medidas de control en base a las necesidades de mejora identificadas en la matriz IPER
4. Establecer una Política y objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional enmarcados en la mejora continua y con base al resultado de la Matriz IPER

4 METODOLOGÍA

4.1 Método Teórico

La metodología de investigación empleado en el presente proyecto es la descriptiva, consiste en llegar a conocer las situaciones costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades procesos y personas.

4.1.1 Análisis Documental

Se seleccionará referentes bibliográficos de libros, sitios web, tesis y artículos de investigación científica que sean de aporte para la elaboración del marco teórico, marco contextual y marco metodológico.

4.2 Método Empírico

4.2.1 Método de Observación

Esta técnica ayudará a recopilar información la cual se realizará mediante la visita a la empresa constructora MAGIS como a las obras de ejecución para el proceso de elaboración del diagnóstico y así conocer la situación actual.

4.3 Técnicas de Investigación

4.3.1 Entrevistas

Esta técnica será de gran utilidad para recabar datos mediante la conversación, con preguntas abiertas que se hará al gerente general, subgerente supervisores de obra.

CAPITULO I

1 MARCO TEORICO Y CONTEXTUAL

1.1 Marco teórico

1.1.1 *Riesgo laboral en la construcción*

Probabilidad de que un trabajador sufra un determinado daño procedente del trabajo como enfermedades o lesiones sufridas. (Gómez, 2017).

El riesgo laboral abarca todos los factores o elementos que podrían causar daño físico o mental al trabajador mientras desempeña sus responsabilidades en el lugar de trabajo. (EUROINNOVA, 2023)

El sector de la construcción comprende diversas actividades entre ellas se puede mencionar labores de preparación de terreno, excavaciones, construcción de edificaciones, demolición, instalaciones internas, suministros de maquinaria, etc. Por lo cual las probabilidades de riesgo laboral se consideran alto porque existen factores y elementos que podrían causar daño físico y mental como lo menciona Gómez e Euroinnova.

Entre los riesgos laborales del sector de la construcción según (UNIR, 2023) estarían:

- **Caídas:** pueden producirse a distinto nivel (tejados o cubiertas) o al mismo (tropezones, resbalones).
- **Falta de orden y limpieza:** tener el material tirado por el suelo o una superficie resbaladiza por no haberla secado puede derivar en golpes o caídas.
- **Proyección de partículas:** pueden desprenderse fragmentos o partículas del material de trabajo, maquinaria o herramientas.
- **Riesgo eléctrico:** las instalaciones eléctricas de las obras de construcción suelen ser provisionales (y al aire libre) por lo que hay que tener especial cuidado con su mantenimiento.
- **Golpes contra objetos y herramientas:** se producen de forma frecuente en las extremidades inferiores y superiores.

- **Atrapamientos:** pueden producirse con la maquinaria de trabajo, así como atropellos con vehículos de carga.
- **Sobreesfuerzos:** es uno de los riesgos principales del sector y tiene consecuencias tanto a corto como a largo plazo. En los trabajos de construcción se levantan constantemente cargas, por lo que pueden provocar lesiones musculoesqueléticas de forma aguda o crónica.

Los anteriores son los riesgos que se dan de manera más frecuente en una obra, pero no los únicos.

➤ **Riesgos Físicos en la construcción**

Los riesgos físicos presentes en una construcción son el ruido causados por demoliciones, circulación de vehículos, compresores, maquinarias y herramientas. El calor y el frío en ambientes exteriores, climatología (lipotimias), golpes de calor o el frío (hipotermias). Vibraciones procedentes de martillo neumático, bombas de hormigón, carretillas elevadoras. (COORDINA, 2023)

➤ **Riesgos Ergonómicos en la construcción**

El riesgo ergonómico en la construcción se refiere a las condiciones y tareas laborales que pueden llevar a lesiones musculoesqueléticas o trastornos relacionados con la ergonomía en los trabajadores de la construcción. Este riesgo puede surgir de posturas incómodas, movimientos repetitivos, manejo manual de cargas pesadas y otros factores ergonómicos adversos en el entorno de trabajo. (Kroemer, K.H.E., & Grandjean, E., 1997)

➤ **Riesgos Químicos en la construcción**

Los químicos son sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas. (Carrera Alvarez Esteban Rodrigo, Rivadeneira Piedra Christian Ivan, Navarrete Arboleda Edmundo Daniel, Paredes Esparza Andres Miguel, 2019)

➤ **Riesgos Biológicos en la construcción**

Al tener lugar las obras normalmente en espacios abiertos, no hay que descartar tampoco los riesgos biológicos, causados por hongos, insectos (mosquitos, avispas), arañas, reptiles o plantas. (COORDINA, 2023)

➤ **Riesgos Psicosociales en la construcción**

Los que tienen relación con la forma de organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales. (PLURINACIONAL, 2014)

1.1.2 Peligro

Fuente o situación con capacidad de producir daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de ellos. (Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social, 2018)

“El peligro refiere a cualquier situación, que puede ser unitaria acción o una condición, que ostenta el potencial de producir un daño sobre una determinada persona o cosa. Este daño puede ser físico y por ende puede producir alguna lesión física o una posterior enfermedad”. (Estrada Lucio, 2011)

Los trabajadores del gremio de la construcción se exponen día a día a peligros que ponen en riesgo su integridad, tales como: trabajo en alturas, trabajo con maquinaria y equipos pesados, trabajos eléctricos, contacto con sustancias peligrosas, caída de elementos, contacto con superficies cortantes, contactos con objetos pesados, manipulación de cargas sobredimensionadas y pesadas, entre otros más.

1.1.3 Accidente de Trabajo

Los accidentes de trabajo son las lesiones producidas en los centros de trabajo como también en los desplazamientos o trayectos entre el domicilio del trabajador y su centro de trabajo conocido como accidentes in itinere.

Los accidentes de trabajo tienen un carácter sorprendente, inesperado e indeseado, son consecuencia y efecto de una situación anterior estos no surgen espontáneamente no se producen

por casualidad, además esas causas tienen un origen natural, no misterioso que deben ser determinadas

Los accidentes de trabajo son los indicadores más evidentes e inmediatos de unas malas condiciones laborales, debido a su frecuencia y gravedad toda actividad preventiva debe encaminarse prioritariamente a combatirlos. (Gómez, 2017)

1.1.4 Seguridad y Salud Ocupacional

Según la OIT la higiene ocupacional es la ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con el y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores teniendo también en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general (OIT, Organización Internacional del Trabajo, 2021)

La seguridad y salud ocupacional es el conjunto de conocimientos que buscan garantizar el bienestar físico, mental y social del trabajador, y con ello su eficiencia en el trabajo, controlando aquellos riesgos que puedan producirle accidentes o enfermedades laborales. (EUROINNOVA, 2023)

Por lo tanto, la seguridad y la higiene aplicadas a los centros de trabajo tiene como objetivo salvaguardar la vida y preservar la salud y la integridad física de los trabajadores por medio de las medidas de seguridad para prevenir los accidentes laborales y enfermedades.

1.1.5 Matriz IPER

La matriz IPER se presenta como una estructura organizada que detalla actividades, riesgos y controles, facilitando la identificación de peligros y la gestión integral de riesgos en diversas actividades y procesos. Su aplicación no solo permite evaluar, controlar, monitorear y comunicar los riesgos asociados, sino que también se traduce en una reducción de pérdidas y en la generación de oportunidades de mejora para las organizaciones. Es crucial que los datos incorporados en la matriz posean un nivel confiable, lo cual requiere acciones previas como la revisión de objetivos y metas, la capacitación de participantes, el establecimiento de un método de calificación de riesgos, la promoción de una cultura de riesgos, la implementación de controles internos, el análisis de la arquitectura de procesos y la asignación de responsabilidades en cada fase, así como la evaluación de los controles de mitigación de los riesgos. (ISO 45001, 2018)

1.1.6 Identificación de Peligros

“Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro (Maquinaria y Equipo, Mano de Obra, materiales e insumos, Medio ambiente) y se definen sus características, en el puesto de trabajo y/o actividad laboral”. (Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social, 2018).

En el presente trabajo se realizará una identificación de peligros existentes para los trabajadores, en las tareas que realizan en las distintas etapas de construcción en las obras civiles de la constructora MAGIS.

1.1.7 Evaluación de Riesgos

“Proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para que la empresa o establecimiento laboral caracterice los riesgos a través de una metodología, con el propósito de definir acciones y tomar decisiones”. (Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social, 2018).

En esta oportunidad se llevará a cabo una evaluación de Riesgos por medio de la metodología de la matriz IPER con el propósito de caracterizar los riesgos y proponer medidas de control.

1.1.8 Medidas preventivas

Las medidas de prevención son herramientas para eliminar y controlar los riesgos identificados relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, por medio del conjunto de actividades o medidas adoptadas previstas en toda la fase de actividad de la empresa.

Las medidas de prevención tiene como principios generales evitar los riesgos, evaluar los riesgos que no se pueden evitar, combatir los riesgos en su origen, adaptar al trabajo a la persona en lo que respecta al puesto de trabajo a la elección de los equipos, y los métodos de trabajo, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud, tener en cuenta la evolución de la técnica, sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro, planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

1.1.9 Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

Documento que contiene el conjunto de actividades y mecanismos en materia de higiene, seguridad ocupacional y bienestar, implementados en la empresa o establecimiento laboral, que tiene por finalidad la prevención de riesgos ocupacionales, accidentes de trabajo y enfermedades laborales. (Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social, 2018)

1.1.10 Normas Bolivianas en materia de seguridad y salud en el trabajo

En Bolivia, el derecho a la seguridad y la salud en el trabajo está garantizado por la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia. Según el artículo 46.1 de esta Constitución, los ciudadanos bolivianos tienen el derecho fundamental de trabajar en condiciones dignas, con seguridad en el entorno laboral, higiene ocupacional, y salud, sin sufrir discriminación, y con una remuneración justa y satisfactoria que les asegure una vida digna para ellos y sus familias. A lo largo del tiempo, este compromiso inquebrantable se ha traducido en la creación de leyes y regulaciones destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores frente a los riesgos inherentes a sus ocupaciones.

Se desarrollan a continuación las principales normas bolivianas en materia de seguridad y salud en el trabajo:

- 1. Norma NTS-009/23 Presentación y Aprobación de Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo:** La Norma Boliviana NB 009 del 2023 se refiere a la presentación y aprobación de programas de seguridad y salud en el trabajo. Esta norma establece los requisitos y directrices para la elaboración, presentación y aprobación de programas de seguridad y salud en el trabajo en Bolivia. Estos programas son importantes para garantizar la protección de los trabajadores y prevenir accidentes y enfermedades laborales. La norma establece los procedimientos y requisitos que las empresas deben seguir al presentar sus programas y busca promover un entorno laboral seguro y saludable.
- 2. Ley General del Trabajo, del 8 de diciembre de 1942:** establece la obligación del empleador de prever situaciones en el entorno laboral, garantizar la salud y la vida de los trabajadores, asumir la responsabilidad en caso de accidentes laborales o enfermedades profesionales, y asegurar la compensación para el empleado en caso de sufrir un accidente o enfermedad relacionados con su trabajo.

3. **Reglamento de la Ley °545 de Seguridad en la construcción:** A continuación, se presenta un resumen de los aspectos esenciales:

❖ **Ámbito de Aplicación:**

Este reglamento se aplica a las empresas constructoras y aquellas relacionadas con la construcción, incluyendo subcontratistas, tercerizadores e incluso trabajadores independientes.

❖ **Definiciones Generales y Específicas:**

Definiciones Generales: Engloban conceptos como seguridad y salud en el trabajo, así como trabajador calificado o certificado.

Definiciones Específicas: Tratan términos como obra (trabajo de edificación) y abertura (espacios libres en construcción).

❖ **Obligaciones del Contratista y del Trabajador:**

Obligaciones del Contratista: Comprenden la formulación e implementación de políticas de seguridad y salud, la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la aplicación de medidas de control.

Obligaciones del Trabajador: Se enfocan en el cumplimiento de normas, reglamentos e instrucciones, el uso adecuado de equipos de protección y la operación autorizada de maquinaria.

❖ **Prohibiciones del Contratista:**

El contratista no puede forzar a los trabajadores a laborar en áreas inseguras y debe evitar la manipulación de herramientas y equipos sin medidas de seguridad. También se prohíbe el transporte inadecuado de equipos.

1.2 Marco Contextual

1.2.1 Entorno de la Empresa constructora MAGIS

La empresa constructora MAGIS empezó sus funciones el 5 de abril del año 2012 en la ciudad de Sucre, Bolivia, como una empresa dedicada a la construcción de obras civiles con el paso del tiempo se dio a conocer más tomando una posición en el mercado como una constructora caracterizada por su excelencia, calidad en material, equipos e innovación en el mundo de la construcción.

1.2.2 Visión

Llegar a más lugares de nuestra región y de nuestro país, y seguir coadyuvando en la realización de sueños de aquellos que desean y añoran un hogar

1.2.3 Misión

Comprometidos siempre con nuestros clientes velando por la calidad comodidad y confort de las viviendas que construimos y por supuesto por la seguridad e integridad de sus habitantes.

1.2.4 Ubicación geográfica

La Oficina se encuentra ubicada en la Calle Avenida 6 de agosto N°278 zona yurac yurac donde se encuentra la gerencia, departamento financiero y departamento comercial.

Figura 1

Fotografía y ubicación de la Oficina central de la Constructora MAGIS



Fuente. Información de la empresa

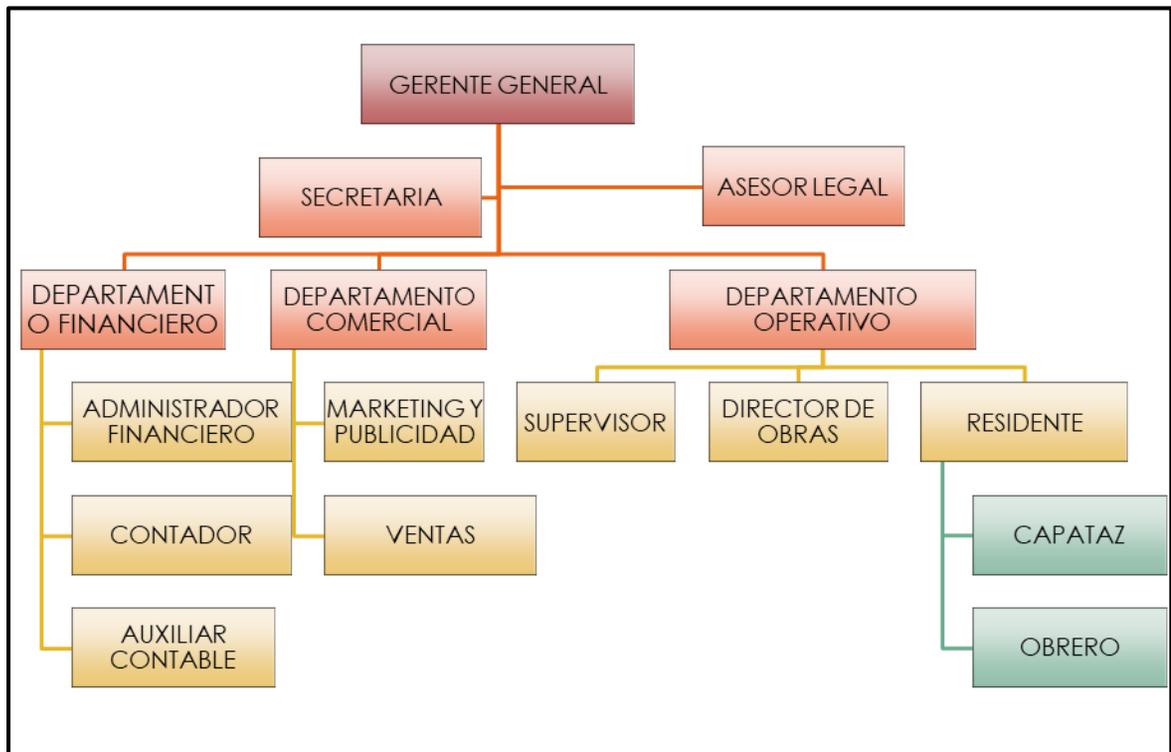
1.2.5 Servicios

La empresa Constructora MAGIS ofrece el servicio de construcción de viviendas familiares y multifamiliares desde la planificación hasta la construcción final. Esto incluye servicios de diseño, planificación de permisos, gestión de proyecto y la construcción de la propiedad.

1.2.5.1 Estructura Administrativa de la Empresa MAGIS

Figura 2

Estructura administrativa de la Empresa MAGIS



Fuente. Información de la empresa.

❖ DESCRIPCIÓN DE ÁREAS

- **Área administrativa:** El área administrativa se refiere a la gestión y organización de una empresa. Incluye actividades como la planificación, el control, la coordinación y el

seguimiento de las operaciones diarias. Dentro de esta área están los siguientes departamentos: departamento financiero departamento comercial y otros departamentos.

- **Departamento financiero:** El área financiera es un departamento o equipo encargado de gestionar las finanzas de una organización, incluyendo la planificación financiera, la contabilidad, la inversión y la gestión de riesgos financieros

Las personas que trabajan en un área financiera pueden incluir administrador financiero contadores, contador auxiliar, analistas financieros, gestores de cartera, auditores, analistas de riesgo y planificadores financieros, entre otros.

- **Departamento comercial:** El área comercial es un departamento o equipo encargado de gestionar las ventas y la relación con los clientes de una organización, incluyendo la publicidad, el marketing, la investigación de mercado y la gestión de cuentas.

Las personas que trabajan en un área comercial pueden incluir gerentes de ventas, representantes de ventas, especialistas en marketing, publicistas, investigadores de mercado y gerentes de cuentas, entre otros.

- **AREA OPERATIVA:** El área operativa es un departamento o equipo encargado de gestionar las actividades principales de una organización, incluyendo la producción, el diseño, la logística y la construcción de proyectos.

El procedimiento Organizacional de área administrativa se podrá observar en Anexos A

Las personas que trabajan en un área operativa pueden incluir ingenieros, contratistas, maestro albañil, maestrillos, y ayudantes, analistas de logística, jefes de proyecto y supervisores de operaciones, entre otros.

❖ **Supervisor de Obra**

El Supervisor de Obra es la autoridad que ejerce control y seguimiento sobre la Entidad Ejecutora o Contratista, debe aplicar criterios profesionales y de experiencia para evaluar, modificar y aprobar los aspectos técnicos referentes a la calidad y avance de la obra, así como el cumplimiento del Contrato de Obra correspondiente. (Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, 2016)

Controlar los trabajos efectuados por la Entidad Ejecutora, realizando el control y seguimiento de cada de las actividades establecidas en el proyecto y sus especificaciones técnicas, absolver cualquier consulta que la Entidad Ejecutora formule, es el responsable de velar directa y permanentemente la correcta ejecución de la obra en cumplimiento de términos contractuales.

El Supervisor de Obra debe contar con una metodología sistematizada de trabajo acorde a los objetivos de su cargo y conteniendo básicamente las siguientes actividades:

a) Control de tiempo: vigilar y controlar que la obra avance conforme lo establece el cronograma, caso contrario proceder a informar al Contratante y obligar al Contratista a adoptar las medidas necesarias para corregirlas.

b) Control de calidad: revisar y hacer cumplir las especificaciones técnicas, así como las normas técnicas, reglamentación y las expedidas por los fabricantes de materiales y equipos, para su correcto funcionamiento e instalación

c) Control del presupuesto: efectuar el control de los costos proporcionados en los análisis de precios unitarios, el presupuesto parcial o de especialidad y el presupuesto total de la obra aprobado en el proyecto.

d) Control de gabinete: revisar y controlar el presupuesto de obra, el manejo del libro de órdenes, el avance de obra, revisión de los reportes de laboratorio, elaboración y remisión de informes al Fiscal de Obra, registro del avance de su plan de trabajo y cronograma, elaboración y archivo de las minutas y actas de obra.

❖ **Director de Obras**

Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas. Será responsable de la veracidad y exactitud del certificado final de obra que haya firmado.

Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada (aquí se incluye el Libro del Edificio), aportando los resultados del control realizado.

❖ **Residente**

Entre las responsabilidades más frecuentes de estos profesionistas se incluyen las siguientes:

Coordinar y supervisar las tareas y responsabilidades del personal que labora en las obras en construcción, estructurar un plan de trabajo para los servicios subcontratados, asignar y sistematizar las operaciones de mantenimiento industrial, reportar las condiciones inseguras que detecte y garantizar que los trabajadores se adhieran a la política de la empresa en materia de seguridad industrial.

Colaborar con los arquitectos e ingenieros encargados de la obra para implementar modificaciones a los diseños arquitectónicos según corresponda.

Impartir cursos de capacitación al personal bajo su cargo mejorar la productividad laboral y la rentabilidad de la empresa, monitorear los indicadores clave de desempeño establecidos e implementar las técnicas de control administrativo que se requieran para lograr los objetivos de la empresa en tiempo y forma.

❖ **Capataz**

El capataz es responsable de garantizar que los subcontratistas y los trabajadores laboren de manera segura, supervisar a los empleados de la construcción y mantener al día los registros de salud de los obreros.

Los capataces también se comunican con la gerencia y el personal administrativo para asegurarse de que se sigan los procedimientos y que la información se reciba de manera oportuna.

Estos especialistas usan su experiencia y conocimientos para gestionar los equipos de trabajadores de la construcción motivándolos a trabajar duro, apoyar a los miembros que están en

formación y garantizar que los proyectos se terminen en la fecha convenida. Además, los capataces son responsables de administrar los pedidos y las entregas y organizar la logística del trabajo en el sitio. También suelen trabajar con los administradores de la obra para gestionar los recursos de construcción.

❖ Obrero

El obrero realiza tareas de construcción de acuerdo a los planos de construcción y las instrucciones del supervisor, maneja herramientas manuales y eléctricas para construir estructuras y edificios.

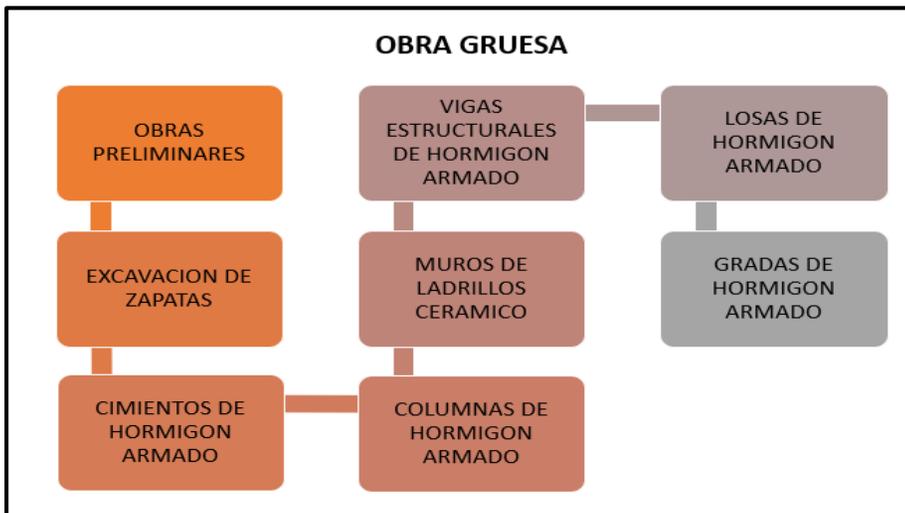
Carga y descarga materiales de construcción y otras herramientas, debe mantener organizado y limpio el área de trabajo. Trabajar en equipo para lograr los objetivos de la construcción en tiempo y forma.

Asegura un trabajo de calidad y la seguridad de todos los trabajadores en la obra.

1.2.5.2 Flujo de proceso en la construcción de obras civiles

Figura 3

Diagrama de procesos de construcción en obra gruesa.



Nota. Identificación de las etapas involucradas en la construcción de edificaciones de varios niveles. **Fuente:** Elaboración propia con la colaboración de supervisores de obra de la constructora MAGIS.

Figura 4

Diagrama de procesos de construcción en obra fina



Nota. Identificación de las etapas involucradas en la construcción de edificaciones de varios niveles. **Fuente:** Elaboración propia con la colaboración de supervisores de obra de la constructora MAGIS

1.2.6 Especificaciones Técnicas en Edificaciones

Las especificaciones técnicas a más detalle de los procesos de obra gruesa, obra fina, instalaciones eléctricas e instalaciones sanitarias se encuentran en las tablas en Anexos B

CAPITULO II

2.1 INFORMACION Y DATOS OBTENIDOS

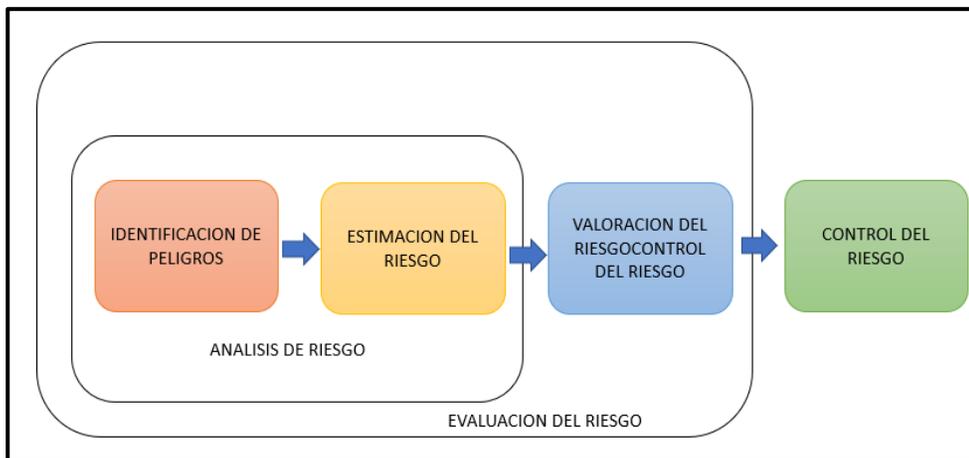
2.1.1 Analisis General

En las obras de ejecucion de edificaciones presentes en la ciudad de Sucre como Potosi de la constructura MAGIS se logro recabar la informacion sobre las medidas de seguridad y salud ocupacional que actualmente emplean los trabajadores en el area operativa de construccion, como tambien se llego a observar los peligros existentes y los riesgos a los cuales estan expuestos diariamente en su area de trabajo y la labor que desempeñan.

2.1.2 Modelo de Gestion de Riesgos

Figura 5

Modelo de gestión de riesgo



Fuente: (INSHT,2016)

2.1.3 Tecnicas empleadas para la recopilacion de datos

Observacion

- Cuaderno de apuntes
- Camara fotografica

Entrevistas

- Formularios

2.1.4 Identificación de Peligros

Tabla 1

Identificación de Peligros

Peligros Físico	Peligros Químico	Peligros Biológicos	Peligros Ergonómico	Peligros Psicosociales	Peligros Mecánicos
Ruido	Sustancias químicas	Agentes Biológicos (virus, bacterias, hongos, parásitos)	Movimientos repetitivos	Relaciones humanas	Vehículo motorizado
Vibración	Polvo (material particulado)		Postura inadecuada	Organización, tiempo/trabajo	Maquinaria
Radiación			Sobreesfuerzo	Gestión del personal	Manipulación de herramientas
Temperaturas extremas			Plano de trabajo inadecuado		Carga en movimiento
Presiones anormales					Superficies punzo cortantes
Humedad					Trabajo en altura (encima de los 1.8m)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2*Peligros identificados dentro del proceso de construcción de edificaciones civiles*

PROCESOS	Peligros Físico	Peligros Químico	Peligros Biológicos	Peligros Ergonómico	Peligros Psicosociales
OBRA GRUESA					
Obras preliminares	X			X	
Excavación de zapatas	X			X	
Cimientos de hormigón armado	X	X		X	
Columnas de hormigón armado	X	X		X	
muros de ladrillos cerámico	X			X	
Vigas estructurales de hormigón armado	X			X	X
Losas de hormigón armado	X	X		X	X
Gradas de hormigón armado	X				
OBRA FINA					
Instalaciones eléctricas	X			X	
Instalaciones sanitarias	X	X		X	
Revoque interior y exterior de cemento y yeso	X			X	
Revestimiento de cerámica	X	X			
Pintura interior y exterior	X	X		X	
Carpintería en madera	X	X		X	
Carpintería en metal	X				
Carpintería en aluminio	X			X	
Carpintería en melamina	X	X			
Limpieza general	X	X			

Nota. La tabla nos detalla la identificación de los posibles peligros en función a las etapas involucradas en el proceso de construcción de obras civiles. **Fuente:** Elaboración propia.

2.2 RESULTADOS

2.2.1 Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Para la elaboración de la Matriz IPER se hizo una evaluación de riesgos por medio de la tablas de descripción cuantitativa de la probabilidad y la severidad y grados de control que se encuentran en Anexos D como también se determinó el Nivel de Riesgo para cada peligro identificado en las actividades de la construcción la interpretación del nivel de Riesgo se encuentran en Anexos D.

Tabla 3**Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos**

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	PROBABI LIDAD	SEVERI DAD	GRADO DE CONTRO L	NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACION DEL NIVEL DE RIESGO
OBRA GRUESA							
Obras preliminares	Ruido de maquinaria	Sordera ocupacional	3	1	1	3	Acciones a largo plazo
	Cables eléctricos	Contacto eléctrico directo	3	3	5	2	Acciones a largo plazo
	Maquinaria pesada	Atropellamiento o golpes por objetos móviles	2	2	3	1	Acciones a largo plazo
	Derrumbe	Atrapamiento, heridas contusión y golpes	4	5	5	4	Acciones a largo plazo
	Caídas de estructuras existentes	Golpes y heridas	4	5	5	4	Acciones a largo plazo
Excavación de zapatas	Generación de polvo	Asfixia, asma, alergias	2	1	1	2	Acciones a largo plazo
	Temperaturas extremas	Insolación, resfrió	4	2	3	3	Acciones a largo plazo
	Derrumbe	Aplastamiento	3	2	1	6	Acciones a mediano plazo
	Ruido de equipo de excavación	Sordera	3	2	5	1	Acciones a largo plazo
	Sobreesfuerzos	Lesiones musculares	5	2	1	10	Acciones a mediano plazo

Cimientos de hormigón armado	Equipos eléctricos	Contacto eléctrico indirecto en las conexiones de equipos	2	2	3	1	Acciones a largo plazo
	Ruido de equipos	Sordera ocupacional	3	2	3	2	Acciones a largo plazo
	Vibración de la vibradora	Enfermedades en el cuerpo como: lumbalgias hernias, dificultad para mantener el equilibrio	5	2	1	10	Acciones a mediano plazo
	Contacto con sustancias químicas	Irritación en la piel por el contacto directo del cemento, quemaduras químicas, enrojecimiento de ojos	4	2	1	8	Acciones a mediano plazo
	Transporte de materiales	Caídas del mismo nivel, lesiones musculares, sobreesfuerzos	5	2	3	3	Acciones a largo plazo
Columnas de hormigón armado	Exposición de ruido	Daño reversible a la salud	3	2	1	6	Acciones a mediano plazo
	Efectuar maniobras temerarias en el uso del mixer	Lesión física con incapacidad permanente o fatal	3	4	5	2	Acciones a largo plazo
	Inadecuado uso de andamio	Caídas a distinto nivel con golpes y lesiones	4	4	3	5	Acciones a largo plazo
Muros de ladrillo cerámico	Inadecuado uso de herramientas de trabajo	Lesión física, sin incapacidad	3	2	5	1	Acciones a largo plazo
	Posturas forzadas	Lesión física con incapacidad temporal	5	2	1	10	Acciones a mediano plazo
	trabajo repetitivo	Cansancio	5	2	1	10	Acciones a mediano plazo

	Mal armado de andamios	Caída a distinto nivel con lesión física	5	5	1	25	Paro inmediato, acciones urgentes
Vigas estructurales de hormigón armado	Uso de máquinas viejas	Contusiones, politraumatismo y golpes	4	4	3	5	Acciones a largo plazo
	Mezcladora y vibradora en funcionamiento	Exposición a trastornos musculoesqueléticos	4	2	3	3	Acciones a largo plazo
	Efectuar maniobras temerarias en el uso del mixer	Lesión física con incapacidad permanente o fatal	3	4	5	2	Acciones a largo plazo
Losas de hormigón armado	Levantamiento inadecuado de cargas	Desordenes musculoesqueléticos	5	2	1	10	Acciones a mediano plazo
	Movimientos repetitivos	Enfermedades ocupacionales	5	2	1	10	Acciones a mediano plazo
	Sobreesfuerzos	Lesiones musculares	5	3	1	15	Acciones inmediatas, proceso de control
	Contacto con el hormigón	Quemaduras	5	2	3	3	Acciones a largo plazo
Gradas de hormigón armado	Trabajos en superficies a desnivel	Lesión física, caídas a desnivel	4	3	5	2	Acciones a largo plazo
OBRA FINA							
Instalaciones eléctricas	Contacto directo con la energía eléctrica	Quemaduras, muerte	4	3	3	4	Acciones a largo plazo
	Movimientos repetitivos	Desordenes musculoesqueléticos	2	1	1	2	Acciones a largo plazo
	Posturas inadecuadas	Enfermedades ocupacionales	1	1	1	1	Acciones a largo plazo

	Incendios y o explosiones	Quemaduras, contacto directo con fuentes de ignición	3	3	3	3	Acciones a largo plazo
Instalaciones sanitarias	Presencia de objetos punzocortantes	Corte o abertura en la piel	3	2	3	2	Acciones a largo plazo
	Manipulación de productos químicos	Daño reversible a la salud, contacto con solventes	2	2	3	1	Acciones a largo plazo
	Posturas inadecuadas	Trastornos musculoesqueléticos (enfermedad ocupacional)	2	1	1	2	Acciones a largo plazo
Revoque interior y exterior de cemento y yeso	Trabajos en altura	Lesiones con incapacidad temporal o permanente, caída a desnivel	4	4	3	5	Acciones a largo plazo
	Manipulación de carga en altura	Aplastamiento, lesiones a los pies y manos, caídas de objetos	5	4	3	7	Acciones a mediano plazo
	Mal armado de andamios	Caída a distinto nivel con lesión física	5	5	3	8	Acciones a mediano plazo
Revestimiento de cerámica	Polvo	Enfermedades respiratorias, exposición al polvo de sílice	4	2	1	8	Acciones a mediano plazo
	Ruido	Sordera o deficiencia auditiva	4	2	3	3	Acciones a largo plazo
Pintura Interior y Exterior	Exposición al polvo	Enfermedades respiratorias	3	2	3	2	Acciones a largo plazo
	Posturas inadecuadas	Enfermedades ocupacionales	3	2	1	6	Acciones a mediano plazo
	Trabajos en altura	Lesión física, caídas a desnivel	5	5	3	8	Acciones a mediano plazo

	Iluminación inadecuada	Lesiones con incapacidad temporal	2	1	1	2	Acciones a largo plazo
Carpintería en Madera	Ruido	Sordera o deficiencia auditiva	5	3	1	15	Acciones inmediatas, proceso de control
	Partículas en suspensión	Enfermedades respiratorias, exposición al polvo y al aserrín	5	3	1	15	Acciones inmediatas, proceso de control
	Posturas forzadas	Trastornos musculoesqueléticos (enfermedad ocupacional)	4	3	1	12	Acciones inmediatas, proceso de control
	Levantamiento inadecuado de cargas	Desordenes musculoesqueléticos	5	3	1	15	Acciones inmediatas, proceso de control
Carpintería en aluminio	Ruido	Sordera o deficiencia auditiva	5	2	5	2	Acciones a largo plazo
	Trabajo repetitivo	Desordenes musculoesqueléticos	2	1	1	2	Acciones a largo plazo
	Presencia de objetos punzocortantes	Corte o abertura en la piel	4	4	1	16	Acciones inmediatas, proceso de control
	Trabajos en altura	Lesiones con incapacidad temporal o permanente, caída a desnivel	4	5	3	7	Acciones a mediano plazo
Carpintería en Metal	Manipulación de materiales en altura	Lesiones con incapacidad temporal, golpes a las manos y los pies	5	5	3	8	Acciones a mediano plazo
	Ruido	Sordera o deficiencia auditiva	5	3	1	15	Acciones inmediatas, proceso de control
Carpintería en melamina	Polvo	Enfermedades respiratorias	4	2	1	8	Acciones a mediano plazo

	Ruido	Sordera o deficiencia auditiva	3	2	1	6	Acciones a mediano plazo
	Posturas inadecuadas	Enfermedades ocupacionales	2	1	1	2	Acciones a largo plazo
	Manipulación de equipo cierra circular	Corte o heridas	5	4	1	20	Paro inmediato, acciones urgentes
Limpieza General	Piso Mojado	Caídas a nivel, poli contusiones, golpes	3	2	1	6	Acciones a mediano plazo
	Uso de sustancias químicas	Irritación de la piel	5	2	3	3	Acciones a largo plazo

Nota: En la siguiente tabla se observa la cuantificación de la probabilidad, severidad, grados de control como también los resultados de nivel de riesgo y su interpretación correspondiente ya definidas en las tablas de Anexo D. **Fuente:** Elaboración propia.

2.2.2 ANALISIS Y DISCUSION

Gracias a la evaluación de Riesgos por medio de la Matriz IPER se pudo identificar los riesgos con acciones urgentes a tomar, como aquellos que también necesitan medidas preventivas a mediano y largo plazo.

A continuación, podemos ver las medidas preventivas que se propone para cada una de las actividades evaluadas.

Tabla 4

Matriz de medidas de control de acuerdo a la interpretación del nivel de riesgo

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	INTERPRETACION DEL NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
OBRA GRUESA				
Obras preliminares	Ruido de maquinaria	Sordera ocupacional	Acciones a largo plazo	Emplear protectores auditivos.
	Cables eléctricos	Contacto eléctrico directo	Acciones a largo plazo	Inspección de cables y tableros, uso de EPP
	Maquinaria pesada	Atropellamiento o golpes por objetos móviles	Acciones a largo plazo	Realizar un mantenimiento preventivo, correctivo de acuerdo a un cronograma.
	Derrumbe por demolición	Atrapamiento, heridas contusión y golpes	Acciones a largo plazo	Se debe proteger los taludes usando apuntalamiento u otros medios adecuados. La empresa deberá establecer un procedimiento para las operaciones con maquinaria pesada y se deberá capacitar a los trabajadores sobre el mismo
	Caídas de estructuras existentes	Golpes y heridas	Acciones a largo plazo	Todo trabajo de demolición debe ser planeado, programado y dirigido por un profesional debidamente certificado para realizar dicha función. La regla general será conducir la demolición piso a piso.

Excavación de zapatas	Generación de polvo	Asfixia, asma, alergias	Acciones a largo plazo	Uso de equipo protector respiratorio.
	Temperaturas extremas	Insolación, resfrió	Acciones a largo plazo	Proveer ropa y/o equipos protectores adecuados contra los riesgos provenientes de las sustancias peligrosas, de la lluvia, humedad, frío, calor, radiaciones, ruidos, caídas de materiales y otros.
	Derrumbe	Aplastamiento	Acciones a mediano plazo	Previamente a la iniciación de cualquier trabajo de excavación, con profundidad superior a 1.25 m., se efectuarán los correspondientes análisis del suelo para establecer las medidas oportunas de seguridad, que garanticen la estabilidad de la excavación;
	Ruido de equipo de excavación	Sordera	Acciones a largo plazo	Se debe usar equipo de protección auditiva.
	Sobreesfuerzos	Lesiones musculares	Acciones a mediano plazo	Pausas activas de trabajo. Capacitación en riesgo en adaptación al lugar de trabajo
Cimientos de hormigón armado	Equipos eléctricos	Contacto eléctrico indirecto en las conexiones de equipos	Acciones a largo plazo	Inspección de cables y tableros, uso de EPP
	Ruido de equipos	Sordera ocupacional	Acciones a largo plazo	Se debe usar equipos de protección auditiva.

	Vibración de la vibradora	Enfermedades en el cuerpo como: lumbalgias hernias, dificultad para mantener el equilibrio	Acciones a mediano plazo	Se debe disminuir la intensidad de éstos a niveles aceptables por medios adecuados de ingeniería o en su defecto y en última instancia dotar al personal expuesto de elementos de protección contra ruidos y vibraciones.
	Contacto con sustancias químicas	Irritación en la piel por el contacto directo del cemento, quemaduras químicas, enrojecimiento de ojos	Acciones a mediano plazo	capacitación sobre manejo de productos químicos peligrosos, uso de guantes y botas
	Transporte de materiales	Caídas del mismo nivel, lesiones musculares, sobreesfuerzos	Acciones a largo plazo	limpieza del lugar de trabajo, supervisión continua
Columnas de hormigón armado	Exposición de ruido	Daño reversible a la salud	Acciones a mediano plazo	Uso de protección auditiva, tapones
	Efectuar maniobras temerarias en el uso del mixer	Lesión física con incapacidad permanente o fatal	Acciones a largo plazo	Mantener distancia del mixer. Señalización del área de trabajo
	Inadecuado uso de andamio	Caídas a distinto nivel con golpes y lesiones	Acciones a largo plazo	Todos los andamios y elementos que los componen deberán estar contruidos con materiales de buena calidad, tener las dimensiones y resistencia apropiadas para los fines para los que se utilizan y mantenerse en buen estado, estar convenientemente diseñados montados y conservados a fin de

				prevenir su desplome o su desplazamiento accidental
Muros de ladrillo cerámico	Inadecuado uso de herramientas de trabajo	Lesión física, sin incapacidad	Acciones a largo plazo	Utilizarse únicamente en los trabajos para las que hayan sido concebidas, verificar periódicamente el estado de condiciones de operación de las herramientas
	Posturas forzadas	Lesión física con incapacidad temporal	Acciones a mediano plazo	Pausas activas de trabajo, Capacitación en riesgo en adaptación al lugar de trabajo
	trabajo repetitivo	Cansancio	Acciones a mediano plazo	Capacitación en riesgo en adaptación al lugar de trabajo
	Mal armado de andamios	Caída a distinto nivel con lesión física	Paro inmediato, acciones urgentes	Especificado a continuación
Vigas estructurales de hormigón armado	Uso de máquinas viejas	Contusiones, politraumatismo y golpes	Acciones a largo plazo	Realizar un mantenimiento preventivo, correctivo de acuerdo a un cronograma.
	Mezcladora y vibradora en funcionamiento	Exposición a trastornos musculoesqueléticos	Acciones a largo plazo	Capacitación de operadores de mezcladora de concreto

	Efectuar maniobras temerarias en el uso del mixer	Lesión física con incapacidad permanente o fatal	Acciones a largo plazo	Mantener distancia del mixer, Señalización del área de trabajo.
Losas de hormigón armado	Levantamiento inadecuado de cargas	Desordenes musculoesqueléticos	Acciones a mediano plazo	Pausas activas de trabajo, Capacitación en riesgo en adaptación al lugar de trabajo.
	Movimientos repetitivos	Enfermedades ocupacionales	Acciones a mediano plazo	Capacitación en riesgo en adaptación al lugar de trabajo
	Sobreesfuerzos	Lesiones musculares	Acciones inmediatas, proceso de control	Pausas activas de trabajo, Capacitación en riesgo en adaptación al lugar de trabajo
	Contacto con el hormigón	Quemaduras	Acciones a largo plazo	capacitación sobre manejo de productos químicos peligrosos, uso de guantes y botas
Gradas de hormigón armado	Trabajos en superficies a desnivel	Lesión física, caídas a desnivel	Acciones a largo plazo	Uso Obligatorio de EPP, Señalización de áreas de trabajo, Orden y limpieza
OBRA FINA				
Instalaciones eléctricas	Contacto directo con la energía eléctrica	Quemaduras, muerte	Acciones a largo plazo	Toda instalación eléctrica provisional, deberá ser ejecutada por un profesional que tenga la capacitación específica en Seguridad Eléctrica
	Movimientos repetitivos	Desordenes musculoesqueléticos	Acciones a largo plazo	Capacitación en riesgo en adaptación al lugar de trabajo
	Posturas inadecuadas	Enfermedades ocupacionales	Acciones a largo plazo	Pausas activas de trabajo, Capacitación en riesgo en adaptación al lugar de trabajo

	Incendios y o explosiones	Quemaduras, contacto directo con fuentes de ignición	Acciones a largo plazo	Inspección de cables y tableros, supervisión de tomas a tierras, uso de EPP adecuado
Instalaciones sanitarias	Presencia de objetos punzocortantes	Corte o abertura en la piel	Acciones a largo plazo	AST (análisis seguro de trabajo) de la actividad, Uso Obligatorio de EPP
	Manipulación de productos químicos	Daño reversible a la salud, contacto con solventes	Acciones a largo plazo	Capacitación sobre manejo de productos químicos peligrosos, uso de guantes y botas
	Posturas inadecuadas	Trastornos musculoesqueléticos (enfermedad ocupacional)	Acciones a largo plazo	Capacitación en riesgo en adaptación al lugar de trabajo
Revoque interior y exterior de cemento y yeso	Trabajos en altura	Lesiones con incapacidad temporal o permanente, caída a desnivel	Acciones a largo plazo	Dotación de EPP, Inspección de andamio, Capacitación en trabajos en altura
	Manipulación de carga en altura	Aplastamiento, lesiones a los pies y manos, caídas de objetos	Acciones a mediano plazo	Capacitación en trabajos en altura, capacitación en uso de arnés, uso de EPP adecuado.
	Mal armado de andamios	Caída a distinto nivel con lesión física	Acciones a mediano plazo	dotación de EPP, Inspección de andamio, Capacitación en trabajos en altura
Revestimiento de cerámica	Polvo	Enfermedades respiratorias, exposición al polvo de sílice	Acciones a mediano plazo	Uso de protector respiratorio contra polvos, entrega de EPP

	Ruido	Sordera o deficiencia auditiva	Acciones a largo plazo	Se debe usar protectores auditivos, trabajos en espacios abiertos, Capacitación en protección auditiva
Pintura Interior y Exterior	Exposición al polvo	Enfermedades respiratorias	Acciones a largo plazo	Uso de protector respiratorio contra polvos, entrega de EPP
	Posturas inadecuadas	Enfermedades ocupacionales	Acciones a mediano plazo	Capacitación en riesgo en adaptación al lugar de trabajo
	Trabajos en altura	Lesión física, caídas a desnivel	Acciones a mediano plazo	Dotación de EPP, Inspección de andamio, Capacitación en trabajos en altura
	Iluminación inadecuada	Lesiones con incapacidad temporal	Acciones a largo plazo	En el caso de contar con iluminación artificial, la intensidad y calidad de la luz debe regirse a normas técnicas específicas de iluminación.
Carpintería en Madera	Ruido	Sordera o deficiencia auditiva	Acciones inmediatas, proceso de control	Se debe usar protectores auditivos.
	Partículas en suspensión	Enfermedades respiratorias, exposición al polvo y al aserrín	Acciones inmediatas, proceso de control	Uso de protector respiratorio contra polvos, entrega de EPP

	Posturas forzadas	Trastornos musculoesqueléticos (enfermedad ocupacional)	Acciones inmediatas, proceso de control	Pausas activas de trabajo, Capacitación en riesgo en adaptación al lugar de trabajo
	Levantamiento inadecuado de cargas	Desordenes musculoesqueléticos	Acciones inmediatas, proceso de control	Pausas activas de trabajo, Capacitación en riesgo en adaptación al lugar de trabajo
Carpintería en aluminio	Ruido	Sordera o deficiencia auditiva	Acciones a largo plazo	Se debe usar protectores auditivos trabajos en espacios abiertos, Capacitación en protección auditiva
	Trabajo repetitivo	Desordenes musculoesqueléticos	Acciones a largo plazo	Capacitación en riesgo en adaptación al lugar de trabajo
	Presencia de objetos punzocortantes	Corte o abertura en la piel	Acciones inmediatas, proceso de control	AST (análisis seguro de trabajo) de la actividad, Uso Obligatorio de EPP
	Trabajos en altura	Lesiones con incapacidad temporal o permanente, caída a desnivel	Acciones a mediano plazo	dotación de EPP, Inspección de andamio, Capacitación en trabajos en altura
Carpintería en Metal	Manipulación de materiales en altura	Lesiones con incapacidad temporal, golpes a las manos y los pies	Acciones a mediano plazo	Capacitación en trabajos en altura, capacitación en uso de arnés, uso de EPP adecuado.

	Ruido	Sordera o deficiencia auditiva	Acciones inmediatas, proceso de control	Se debe usar protectores auditivos, Capacitación en protección auditiva
Carpintería en melamina	Polvo	Enfermedades respiratorias	Acciones a mediano plazo	Uso de protector respiratorio contra polvos, entrega de EPP
	Ruido	Sordera o deficiencia auditiva	Acciones a mediano plazo	Se debe usar protectores auditivos, Capacitación en protección auditiva
	Posturas inadecuadas	Enfermedades ocupacionales	Acciones a largo plazo	Pausas activas de trabajo, Capacitación en riesgo en adaptación al lugar de trabajo
	Manipulación de equipo cierra circular	Corte o heridas	Paro inmediato, acciones urgentes	Especificado a continuación
Limpieza General	Piso Mojado	Caídas a nivel, poli contusiones, golpes	Acciones a mediano plazo	AST en el lugar
	Uso de sustancias químicas	Irritación de la piel	Acciones a largo plazo	capacitación sobre manejo de productos químicos peligrosos, uso de guantes y botas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5

Peligros con los niveles de riesgo más altos

Inciso	ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	INTERPRETACION DEL NIVEL DE RIESGO
A	Muros de ladrillo cerámico	Mal armado de andamios	Caída a distinto nivel con lesión física	Paro inmediato, acciones urgentes
B	Carpintería en melamina	Manipulación de equipo sierra circular	Corte o heridas	Paro inmediato, acciones urgentes

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la Matriz de evaluación de riesgos las acciones urgentes a tomar son las siguientes:

Para el inciso A mal armado de andamios según la Ley N°545 de la seguridad en la construcción se propone:

- a) Verificación de que el personal que van a trabajar sobre andamios tenga la capacitación adecuada para el uso de los mismos, además de conocer los riesgos inherentes al trabajo en altura, así como de los equipos de protección personal, de las medidas de prevención que deben tomar y de las normas de seguridad que existen;
- b) Los andamios sólo deberán ser montados o des montados por una persona capacitada y bajo supervisión;
- c) Para la construcción de andamios toda la madera utilizada será de sección cuadrada o rectangular, se debe utilizar tablón de madera y resistente, prohibiéndose madera reciclada.
- d) Para su almacenamiento, se realizarán protecciones y resguardo bajo techo y lugares secos para evitar el deterioro y posible riesgo de incendio de las mismas, cuando la permanencia o el carácter especial de las obras así lo requiera;

- e) La comunicación entre plataformas de trabajo a diferentes alturas, se hará por medio de escaleras fijadas sólidamente en cabeza y base;
- f) Siempre que los andamios, ofrezcan peligro de oscilación y volteo, se fijarán a elementos rígidos de la estructura;
- g) La estructura de los andamios de plataforma que se encuentren a una altura mayor de 1.80 metros sobre el piso, será capaz de resistir cuatro veces el peso de la carga a utilizar;
- h) Los soportes perpendiculares tienen que estar provistos de bases adecuadas, especialmente cuando descansen sobre tierra, arena o materiales sueltos, y tendrán que arriostrarse transversalmente para mayor estabilidad;
- i) Se deberá mantener diariamente el orden y limpieza en todas las áreas de los andamios. (PLURINACIONAL, 2014)

Para el inciso B manipulación de equipo sierra circular se propone según la Ley N°545 de la seguridad en la construcción:

- a) La operación con herramientas de corte solo puede ser realizada por personal autorizado, capacitado previamente, con el respectivo permiso de trabajo otorgado por el contratista, respetando todas las medidas de seguridad y hechas por sus fabricantes en sus manuales de uso, utilizando el respectivo equipo de protección personal y ropa de trabajo.
- b) Antes de poner la sierra en marcha para comenzar el trabajo, se debe comprobar:
- c) Que la pieza a cortar esté firmemente sujeta a un dispositivo de sujeción que garantice suficiente estabilidad (prensas, tornillos de fijación u otros) y que la zona de trabajo este despejada;
- d) Que la hoja sea adecuada al tipo de material que se va a cortar y que esté afilada y limpia;
- e) Durante la operación de corte, se debe sujetar la máquina firmemente, pero no forzarla;
- f) Todas las operaciones de comprobación, ajuste y mantenimiento (sujetar y soltar hojas, sujetar y retirar piezas, limpiar, eliminar las virutas, comprobar medidas,

ajustar protecciones, etc.), deben realizarse con la sierra parada y desconectada de la corriente;

- g) Siempre que se tenga que abandonar la sierra, deberá pararse, desconectándola de la corriente;
- h) Una vez que se termina la tarea, se debe limpiar la máquina y almacenarla en un armario o lugar adecuado;
- i) Asumir las precauciones comunes a todos los aparatos eléctricos (comprobar periódicamente su aislamiento y el estado del cable de alimentación, conectarlo a una toma compatible con la clavija, no tirar del cable, no dejarlos cerca de fuentes de humedad o calor, etc.). (PLURINACIONAL, 2014)

2.2.3 Política de SST para la Empresa Constructora MAGIS

La Empresa Constructora MAGIS se compromete activamente a proteger y promover la salud de sus trabajadores, priorizando la integridad física a través del control de riesgos, la mejora continua de procesos y la preservación del medio ambiente.

Todos los niveles de dirección asumen la responsabilidad de crear un entorno laboral saludable y seguro, cumpliendo con los requisitos legales, involucrando a las partes interesadas en el programa de gestión de seguridad y salud en el trabajo, y asignando los recursos humanos, físicos y financieros necesarios.

Las medidas de control en la empresa se centran en fomentar una cultura preventiva y de autocuidado, intervenir en las condiciones de trabajo que puedan causar accidentes o enfermedades laborales, controlar el ausentismo y prepararse para emergencias. Todos los empleados, ya sean contratistas o temporales, asumen la responsabilidad de seguir las normas y procedimientos de seguridad para realizar un trabajo seguro y productivo. También tienen la obligación de notificar de manera oportuna cualquier condición que pueda generar consecuencias o contingencias para los empleados y la organización.

2.2.4 *Objetivos de SST para la Empresa Constructora MAGIS*

En base a los resultados de la Matriz IPER y enmarcados a la mejora continua se establece los siguientes objetivos:

- Disminuir la accidentabilidad y aparición de enfermedades laborales.
- Cumplir la normativa nacional vigente aplicable en materia de riesgos laborales.
- Eficacia de las medidas de prevención y control de acuerdo a la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos.
- Fortalecer los conocimientos de seguridad y salud en el trabajo mediante la implementación de capacitaciones anuales, con el fin de prevenir actos y condiciones inseguras.
- Garantizar la adecuación conveniencia y eficacia de la gestión del riesgo laboral mediante la revisión periódica gerencial para crear un ambiente de trabajo seguro.

2.3 CONCLUSIONES

La empresa constructora MAGIS hasta el momento no cuenta con un programa de Seguridad y Salud Ocupacional, incumpliendo con la legislación boliviana como la indica la norma boliviana NTS 009:2023 elaboración de un programa de gestión de riesgos de Seguridad y salud ocupacional, siendo esta una norma de aplicación obligatoria para las empresas constructoras, es por ello que en el presente trabajo se evidencio que los trabajadores están expuestos a riesgos potenciales.

- ✓ En el presente proyecto se logró establecer conceptos teóricos sobre gestión de riesgos ocupacionales, seguridad y salud ocupacional, siendo esta la base de la elaboración de un PGSST.
- ✓ Se realizo el diagnostico actual de la empresa constructora MAGIS evidenciando así las falencias que la misma presenta en temas de seguridad, a partir de ello se logró efectuar la identificación de peligros existentes en las obras de construcción, posterior se realizó la evaluación de riesgos a través de la Matriz IPER, la cual evaluó la magnitud y grado de los riesgos identificados en las distintas actividades, donde se pudo constatar que los peligros con alto nivel de riesgo que requiere acciones urgentes a tomar son:
 - Peligro mal armado de andamios
 - Manipulación de equipo de sierra circular
- ✓ A consecuencia de los resultados de la Matriz IPER se estableció medidas de control para cada uno de los peligros identificados en las actividades, dando énfasis en los peligros con alto nivel de riesgos ya mencionados.
- ✓ Como también se estableció la política de Seguridad y salud ocupacional de la empresa, y se definió objetivos enmarcados en la mejora continua como lo establece la norma boliviana NTS 009:2023.

2.4 RECOMENDACIONES

- Se recomienda que la empresa constructora MAGIS realice la implementación del Programa de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que se detalla en el presente proyecto, garantizando así el cumplimiento de objetivos, disminuyendo los costos de accidentabilidad presentes en la empresa.
- Para asegurar el cumplimiento, verificación y buen funcionamiento de las medidas de control se recomienda contar con un programa que establezca responsabilidades y plazos de cumplimiento.
- Incentivar a los trabajadores de la empresa en implementar la cultura de prevención, aminorando así los accidentes.
- Dar cumplimiento a la normativa vigente nacional y realizar seguimiento de las mismas si presentaran actualizaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Carrera Alvarez Esteban Rodrigo, Rivadeneira Piedra Christian Ivan, Navarrete Arboleda Edmundo Daniel, Paredes Esparza Andres Miguel. (2019). *Seguridad y Salud Ocupacional*. Guayaquil Ecuador: Grupo Compas.
- COORDINA. (2023). *Coordinacion de actividades empresariales*. Obtenido de <https://www.coordinacae.com/>
- Deysi Marlen Guachalla Quispe, [. d. (2018). *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional (syso) para la construcción de carreteras y caminos en la constructora ameco s.r.l*. UMSA Biblioteca, La Paz. Recuperado el 28 de septiembre de 2023
- Estrada Lucio, X. F. (2011). *Plan de seguridad y salud para la Fábrica FUTURCORP S.A en la construcción de Sistemas Industriales eléctricos durante el periodo 2010-2011*[Tesis de Grado, Universidad Tecnica de Babahoyo].
- EUROINNOVA. (2023). *EUROINNOVA International online education*. Obtenido de EUROINNOVA International online education.
- Gomez, B. (2017). *Manual de Prevencion de Riesgos Laborales*. MARGE BOOKS.
- Ibañez, L. K. (2010). *Los accidentes de trabajo en el area de construccion como efecto de las politicas economicas*[Tesis para Licenciatura, Universidad Mayor de San Andres]. UMSA biblioteca, La Paz. Recuperado el 2023
- ISO 45001. (2018). *Sistemas de Seguridad y salud en el Trabajo*.
- Kroemer, K.H.E., & Grandjean, E. (1997). *Manual of Industrial Ergonomics*. CRC Press.
- Ministerio de la Presidencia. (10 de Mayo de 2021). *Estado Plurinacional de Bolivia Ministerio de la Presidencia*. Obtenido de Estado Plurinacional de Bolivia Ministerio de la Presidencia: <https://www.presidencia.gob.bo/index.php/prensa/noticias/1560-gobierno-lanza-el-seguro-obligatorio-de-accidentes-para-las-y-los-trabajadores-de-la-construccion-constructor-seguro>
- Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda. (2016). *Dirección General de Vivienda y Urbanismo*. Obtenido de Dirección General de Vivienda y Urbanismo:

<https://www.oopp.gob.bo/wp-content/uploads/2020/antiguos/guias/Gu%C3%ADa-de-Supervisi%C3%B3n-de-Obras.pdf>

Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social. (2018). *Presentación y aprobación de programas de seguridad y salud en el trabajo.*

OIT, Organización Internacional del Trabajo. (2021). *Seguridad y Salud en el Trabajo.*

PLURINACIONAL, L. A. (2014). *Reglamento de la ley n° 545 de seguridad en la construcción.*

UNIR. (2023). *UNIR, Universidad Internacional de La Rioja.*

ANEXOS

ANEXO A

Procedimiento Organizacional del área administrativa

Pasos	Detalle
Planificación de las actividades	Se establecen los objetivos y metas del área operativa, así como los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades de construcción
Asignación de tareas	Se asignan las tareas y responsabilidades a los miembros del equipo de trabajo, teniendo en cuenta sus habilidades y experiencia
Coordinación	Se asegura que los recursos necesarios, como materiales, equipos y mano de obra, estén disponibles y sean asignados de manera eficiente
Supervisión y control de obras	Se realiza un seguimiento continuo de las actividades en construcción en curso, asegurando que se cumplan los plazos y estándares de calidad establecidos.
Resolución de problemas	Se abordan y resuelven los problemas en conjunto y desafíos que puedan surgir durante el desarrollo de obras en construcción buscando soluciones eficientes y efectivas
Evaluación y mejora	Se realizan evaluaciones periódicas del desempeño del área operativa, identificando áreas de mejora y desarrollando planes de acción para optimizar los procesos y resultados.

Fuente. Información de la empresa Constructora MAGIS

ANEXO B

Especificaciones Técnicas Obra Gruesa, Obra Fina, Instalaciones sanitarias e instalaciones eléctricas

Especificaciones Técnicas Obra Gruesa

OBRA GRUESA	
1	INSTALACION DE FAENAS
2	REPLANTEO (ESTRUCTURAS Y EDIFICACIONES)
3	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS \leq 1M SUELO COMPACTO
4	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS \geq 1M SUELO COMPACTO
5	RELLENO Y COMPACTADO
6	HORMIGON DE NIVELACIÓN E=5CM
7	CIMIENOS DE Ho Co
8	SOBRECIMIENOS DE Ho Co
9	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENOS
10	MUROS DE LADRILLO CERÁMICO DE 18 H
11	MUROS DE LADRILLO CERÁMICO DE 6 H
12	MUROS DE CELOSÍA LADRILLO 18 H
13	ZAPATAS DE H°A° DOSIFICACION 1:2:3
14	COLUMNAS DE H°A°
15	VIGAS ESTRUCTURALES DE H°A°
16	VIGAS DE ARRIOSTRE DE H°A°
17	GRADAS DE Ho. Ao.
18	MURO DE Ho.Ao.
19	LOSAS ALIVIANADAS O ALIGERADAS CON VIGUETAS PRETENSADAS
20	BORDILLO DE HORMIGÓN
21	CONTRAPISO DE PIEDRA CEMENTO
22	CUBIERTA DE CALAMINA ACANALADA GALVANIZADA
23	CUMBRERA DE CALAMINA
24	CUBIERTA DE TEJA CERÁMICA
25	COLUMNA DE LADRILLO GAMBOTE 25 x 25 CM
26	CORDON DE ACERA DE 25 x 40 CM
27	JUNTA DE DILATACIÓN ENTRE COLUMNAS
28	CUMBRERA DE TEJA CERAMICA

Fuente: Información de la Empresa

Especificaciones Técnicas Obra Fina

OBRA FINA	
1	REVOQUES DE CAL Y CEMENTO
2	REVOQUE INTERIOR (MORTERO DE H°S°)
3	REVOQUE DE YESO SOBRE MUROS
4	REVOQUE DE CIELO FALSO Y ALEROS
5	REVOQUE BAJO LOSA
6	REVESTIMIENTO DE CERAMICA
7	PISOS DE CERÁMICA AULAS
8	ZOCALO DE CERÁMICA AULAS
9	ZOCALO DE CEMENTO (MORTERO ENLUCIDO)
10	PUERTAS DE MADERA CON MARCO METÁLICO
11	PUERTAS DE MADERA
12	VENTANA METÁLICA TIPO I
13	VENTANA METÁLICA TIPO II
14	JAMBAS DE VENTANAS Y PUERTAS
15	PINTURA LATEX PARA INTERIORES
16	PINTURA LATEX PARA EXTERIORES
17	PROVISION Y COLOCACION DE VIDRIOS DOBLES
18	REJAS Y PUERTAS METALICAS
19	BOTAGUAS DE LADRILLO y HoAo
20	BARANDADO METÁLICO
21	BARANDA METALICA EN GRADAS
22	BARANDA METALICA SOBRE PARAPETO DE LADRILLO EN CORREDORES
23	RETIRO DE ESCOMBROS
24	LIMPIEZA GENERAL

Fuente: Información de la Empresa

Especificaciones Técnicas Instalaciones Sanitarias

INSTALACION SANITARIA	
1	CANAleta DE CALAMINA
2	BAJANTE PLUVIAL
3	PROVISION Y COLOCACION DE TUBO DE DESAGUE PVC 2"
4	PROVISION Y COLOCACION DE TUBO DE DESAGUE PVC 4"
5	PROVISION Y COLOCACION TUBERIA DE PVC 1/2"
6	PROVISION Y COLOCACION TUBERIA DE PVC 3/4"
7	PROVISION Y COLOCACION TUBERIA DE PVC 1 1/2"
8	PROVISION Y COLOCACION TUBERIA DE PVC 2"
9	LAVAMANOS + MESON
10	INODORO CON TEMPORIZADOR
11	URINARIOS
12	URINARIO DE HORMIGON
13	SUMIDERO DE PISO (REJILLA DE 4x4)
14	CAMARA DE REGISTRO
15	CAMARA DE INSPECCION (0,60x0,60)
16	PROVISION Y COLOCACION TUBERIA DE PVC 1"
17	PROVISION E INSTALACION DE TANQUE DE AGUA

Fuente: Información de la Empresa

Especificaciones Técnicas Instalaciones Eléctricas

INSTALACION ELÉCTRICA	
1	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICO DE 8 ESPACIOS
2	LUMINARIA FLUORESCENTE DE 2 x 40 W CON REJILLA
3	LUMINARIA DE BAJO CONSUMO
4	PUNTO TOMA CORRIENTE.
5	PUNTO INTERRUPTOR
6	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA
7	PUNTO LUMINARIA BAJO PLAFÓN (BAÑOS)

Fuente: Información de la Empresa

ANEXO C

Cuestionario de entrevistas realizada

 CUESTIONARIO PARA LA IDENTIFICACION DE ACTORES DE RIESO EN LAS ACTIVIDADES DE TRABAJO						
NOMBRE DE LA EMPRESA:		CONSTRUCTORA MAGIS				
DATOS:						
Entre 18 y 35		Entre 35 y 50 años		Mas de 50 años		OBSERVACIONES
Condiciones de trabajo: equipos, herramientas y mantenimiento				SI	NO	
Es dificil de realizar su trabajo por no disponer de suficientes materiales?						
Se manejan equipos de trabajo o herramientas peligrosas en mal estado?						
Factores ergonomicos/disergonomicos						
Su actividad es un esfuerzo fisico frecuente y/o prolongado?						
Realiza esfuerzos fisicos, bruscos o en posicion inestable?						
Posturas de trabajo forzadas de manera habitual y prolongada						
Organización, capacitación y cultura de seguridad						
Se cumple y respeta el reglamento interno?						
Ha recibido capacitación sobre los riesgos en su puesto de trabajo?						
Resuestas a emergencias						
Se ha implementado el plan de emergencia y se realiza simulacros periodicamente						
Desconocimiento de como utilizar de lucha contra el fuego?						
Tienes conocimiento sobre primeros auxilios?						
Equipos de proteccion personal						
Inexistencia, insuficiencia o poco habito de trabajos con equipo de proteccion indiv						
Cuenta con el uso de EPP correctamente?						

Fuente: Elaboración propia

ANEXO D

Evaluación de Riesgos

Descripción cuantitativa de la probabilidad

PROBABILIDAD (de que el accidente se complete)		
Clasificación	Valor	Interpretación
Resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar	5	Debe esperarse
Es completamente posible y nada extraño. Tiene una probabilidad del 50%	4	Puede producirse
Sería una secuencia o consecuencia rara, no es normal que suceda. Tiene una probabilidad del 10%	3	Raro, pero posible
Sería una coincidencia remotamente posible. Probabilidad del 1%	2	Poco usual
Es prácticamente imposible que suceda. (probabilidad de 1 en 1 millón)	1	Concebible pero improbable

Fuente: Elaboración propia

Descripción cuantitativa de la severidad

SEVERIDAD (Consecuencias probables)		
Clasificación	Valor	Interpretación
Muerte o pérdida total de algún equipo y/o parte de infraestructura	5	Desastre
Lesión Incapacitante permanente o pérdida parcial de equipo y/o infraestructura	4	Muy serio
Lesión lesión incapacitante temporal o daños materiales importantes	3	Serio
Lesión temporal, menos de 1 día de baja médica laboral o daños materiales moderados	2	Importante
Primeros auxilios o daños materiales pequeños	1	Notable

Fuente: Elaboración propia

Grados de control

GRADO DE CONTROL	
Clasificación	Valor
Existen controles, y son todos efectivos	5
Existen controles, pero no son efectivos	3
No existen controles	1

Fuente: Elaboración propia

Nivel de Riesgo

$$NIVEL DE RIESGO = \frac{PROBABILIDAD * SEVERIDAD}{f(\text{Grado de Control})}$$

NIVEL DE RIESGO (valor)					
Probabilidad / Severidad	Desastre	Muy serio	Serio	Importante	Notable
Debe esperarse	25	20	15	10	5
Puede producirse	20	16	12	8	4
Raro, pero posible	15	12	9	6	3
Poco usual	10	8	6	4	2
Concebible pero improbable	5	4	3	2	1

Fuente: Elaboración propia

Interpretación nivel de riesgo

Paro inmediato, acciones urgentes
Acciones inmediatas, proceso de control
Acciones a mediano plazo
Acciones a largo plazo

Fuente: Elaboración propia

ANEXO E

Fotografías de las Obras en Construcción de la Constructora MAGIS





