

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO PARA MINIMIZAR EL INDICE DE
ACCIDENTABILIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA EN EL GRUPO
BINDA”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título
profesional de:

INGENIERO CIVIL

Autor:

Omar Alonso Jaime Vásquez

Asesor:

Ing. Neicer Campos Vásquez

<https://orcid.org/0000-0003-1508-6575>

Lima - Perú

DEDICATORIA

A mi esposa e hija,
padres, hermanos,
Por ser permanentemente mi soporte,
fuerza y motivación
Para alcanzar mis objetivos trazados.

AGRADECIMIENTO

A mis profesores de la facultad de Ingeniería Civil,
A mi asesor, por su orientación y consejos
A mis amigos de la Universidad,
Con los que he compartido y aprendido mucho
En esta etapa universitaria

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN EJECUTIVO	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	20
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	42
CONCLUSIONES.....	113
RECOMENDACIONES	115
REFERENCIAS.....	116
ANEXOS.....	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ficha de datos	28
Tabla 2 Instrumentos de recolección de datos	311
Tabla 3 Ficha de datos	366
Tabla 4 Causas de accidentes Proyecto 1	45
Tabla 5 Causas de accidentes Proyecto 2	46
Tabla 6 Causas de accidentes Proyecto 3	46
Tabla 7 Frecuencias de causa de accidentes proyecto 1	47
Tabla 8 Frecuencias de causa de accidentes proyecto 2	48
Tabla 9 Frecuencias de causa de accidentes proyecto 3	49
Tabla 10 Distribución por niveles Proyecto 1	56
Tabla 11 Registro de datos proyecto de infraestructura 1 Año 2020.....	68
Tabla 12 Registro de datos proyecto de infraestructura 1 Año 2021.....	68
Tabla 13 Registro de datos proyecto de infraestructura 2 Año 2020.....	69
Tabla 14 Registro de datos proyecto de infraestructura 2 Año 2021.....	69
Tabla 15 Registro de datos proyecto de infraestructura 3 Año 2020.....	70
Tabla 16 Registro de datos proyecto de infraestructura 3 Año 2021.....	70
Tabla 17 Frecuencia de accidentes proyecto 1 año 2020.....	71
Tabla 18 Frecuencia de accidentes proyecto 1 año 2021.....	71
Tabla 19 Frecuencia de accidentes proyecto 2 año 2020.....	72
Tabla 20 Frecuencia de accidentes proyecto 2 año 2021.....	73
Tabla 21 Frecuencia de accidentes proyecto 3 año 2020.....	73
<i>Tabla 22 Frecuencia de accidentes proyecto 3 año 2021</i>	<i>74</i>
Tabla 23 Frecuencia de uso de EPP Proyecto 1 año 2020.....	74

Tabla 24 Frecuencia de uso de EPP Proyecto 1 año 2021.....	77
Tabla 25 Frecuencia de uso de EPP Proyecto 2 año 2020.....	79
Tabla 26 Frecuencia de uso de EPP Proyecto 2 año 2021.....	80
Tabla 27 Frecuencia de uso de EPP Proyecto 3 año 2020.....	82
Tabla 28 Frecuencia de uso de EPP Proyecto 3 año 2021.....	83
Tabla 29 Frecuencia de cursos Proyecto 1 año 2020.....	85
Tabla 30 Frecuencia de cursos Proyecto 1 año 2021.....	86
Tabla 31 Frecuencia de cursos Proyecto 2 año 2020.....	89
Tabla 32 Frecuencia de cursos Proyecto 2 año 2021.....	89
Tabla 33 Frecuencia de cursos Proyecto 3 año 2020.....	92
Tabla 34 Frecuencia de cursos Proyecto 3 año 2021.....	93
Tabla 35 Frecuencia de horas hombre capacitadas Proyecto 1 año 2020.....	96
Tabla 36 Frecuencia de horas hombre capacitadas Proyecto 1 año 2021.....	97
Tabla 37 Frecuencia de horas hombre capacitadas Proyecto 2 año 2020.....	97
Tabla 38 Frecuencia de horas hombre capacitadas Proyecto 2 año 2021.....	98
Tabla 39 Frecuencia de Horas hombre capacitadas Proyecto 3 año 2020.....	98
Tabla 40 Frecuencia de Horas hombre capacitadas Proyecto 3 año 2021.....	99
Tabla 41 Frecuencia de actividades de ergonomía Proyecto 1 año 2020.....	99
Tabla 42 Frecuencia de actividades de ergonomía Proyecto 1 año 2021.....	101
Tabla 43 Frecuencia de actividades de ergonomía Proyecto 2 año 2020.....	103
Tabla 44 Frecuencia de actividades de ergonomía Proyecto 2 año 2021.....	104
Tabla 45 Frecuencia de actividades de ergonomía Proyecto 3 año 2020.....	106
Tabla 46 Frecuencia de actividades de ergonomía Proyecto 3 año 2021.....	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama de la empresa. Fuente propia.....	111
Figura 2 Matriz IPERC Fuente: Elaboración propia (2021).....	355
Figura 3 Proceso	377
Figura 4 Procedimiento del proyecto.....	400
Figura 5 Diagrama Ishikawa Proyectos de Infraestructura.....	44
Figura 6 Pareto de Causas de accidentes proyecto 1	48
Figura 7 Pareto de Causas de accidentes proyecto 2	49
Figura 8 Pareto de Causas de accidentes proyecto 3	50
Figura 9 Corte 1 Proyecto 1 TEN	57
Figura 10 Elevación B Proyecto 1 TEN	58
Figura 11 Plano ubicación Proyecto 1 TEN	59
Figura 12 Corte 1 Proyecto 2 Square.....	61
Figura 13 Elevación principal proyecto 2 Square.....	62
Figura 14 Plano de ubicación proyecto 2 Square	63
Figura 15 Corte 1 Proyecto 3 Greenery	65
Figura 16 Elevación proyecto 3 Greenery	66
Figura 17 Plano ubicación proyecto 3 Greenery	67
Figura 18 Consumo de EPP y Accidentes	77
Figura 19 Consumo de EPP y accidentes Proyecto 2	81
Figura 20 Consumo de EPP y accidentes Proyecto 3	84

RESUMEN EJECUTIVO

Teniendo en cuenta la problemática actual de los altos índices de accidentabilidad en el trabajo, se busca con la gestión de seguridad y salud en el trabajo, disminuir significativamente la accidentabilidad en los proyectos de infraestructura en la empresa Binda, que pueden ser ocasionados por condiciones sub estándar, falta de equipos de protección personal, falta de capacitación y escasa consciencia de seguridad en el trabajador. La investigación tuvo como objetivo analizar, la gestión de seguridad y salud en el trabajo y su relación con los accidentes de trabajo.

La metodología aplicada en el presente estudio tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo de la investigación mediante el desarrollo de la matriz IPERC, que permite identificar los riesgos y luego determinar la relación de dependencia de la variable independiente con la variable dependiente. Se concilió los datos de acuerdo a las fuentes de información primarias en donde se revisó la información que fue procesada mensualmente y se trabajó en fichas de documentos. La Matriz IPERC, permitió identificar peligros y evaluar los riesgos asociados a los procesos de los proyectos de infraestructura. En los proyectos se han realizado mejoras considerables y constantes en materia de seguridad y salud en el trabajo; mediante la participación activa por parte del Staff en obra, Sub Comité de SST, Contratistas y Colaboradores.

Palabras clave: Gestión, Seguridad, Salud, Trabajo, Accidentes.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El presente informe se enfoca en obras de construcción en los diferentes sectores (edificaciones, retail, telecomunicaciones) que son parte de la construcción de edificaciones y que generan un gran porcentaje de puestos de trabajos a nivel nacional. Buscando determinar la relación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo y los accidentes laborales en proyectos de infraestructura, que pueden ser ocasionados por diversas condiciones como la falta de equipos de protección personal, falta de capacitación y escasa ergonomía para el trabajador. Con lo cual se aborda la gestión de la seguridad y salud en el trabajo teniendo en cuenta el índice de accidentabilidad y la identificación de los factores de riesgo que se deben de gestionar de forma eficiente en las operaciones de la empresa BINDA, que se dedica a desarrollar proyectos integrales de ingeniería e inmobiliarios, orientando al desarrollo y crecimiento del país.

1.1 Descripción de la Empresa

La empresa que es la unidad, de la cual se ha tomado la información para el informe, es la empresa BINDA fundada en el año 1994 cuando el país iniciaba su recuperación económica, y en la cual muchas empresas nacionales y extranjeras empezaban a invertir en el país. Ante la demanda de nuevas infraestructuras para sus instalaciones que cumplieran con altos estándares de calidad nace la empresa, inicialmente construyendo Estaciones de Servicio, para luego pasar a desarrollar importantes proyectos de ingeniería, construcción y plantas industriales para las principales empresas corporativas del país.

En el año 2005, se formó la división inmobiliaria, habiendo desarrollado a la fecha más 28 proyectos inmobiliarios, bajo el mejor servicio y calidad para sus clientes. La empresa BINDA cuenta con un equipo humano de sólida formación académica, así como

sólidos valores éticos y profesionales, con amplia experiencia en proyectos de ingeniería y desarrollo inmobiliario.

Cuenta con altos estándares de calidad en todos nuestros procesos productivos y de gestión, los mismos que son evaluados en forma permanente por las principales empresas certificadoras del país, con puntajes siempre por encima del 80%. También cuenta con diversos reconocimientos de importantes instituciones y sus políticas de calidad se basan en el nivel de satisfacción de sus clientes, los altos estándares de calidad y elevado nivel técnico; así como el cumplimiento de compromisos y plazos de entrega.

La empresa BINDA ha recibido reconocimientos y diversos premios y durante nuestros más de 27 años de experiencia en el rubro. También cuenta con certificaciones de calidad emitidas por las empresas certificadoras más importantes del país, lo cual garantiza la calidad de nuestros proyectos. Tiene el certificado de calidad bureau veritas, la homologación de calidad SGS del Perú, la certificación de calidad y seguridad CAPECO y la certificación EDGE, lo cual brinda el respaldo, garantía y seriedad.

BINDA Ingenieros - Organigrama

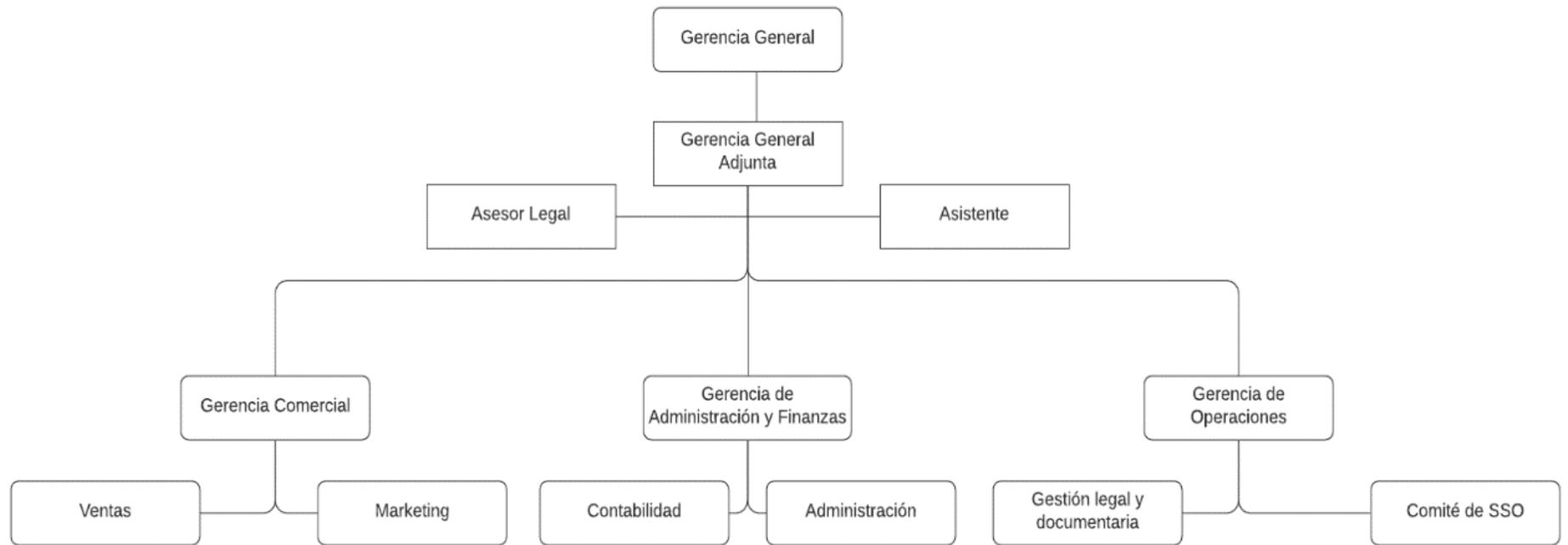


Figura 1 Organigrama de la empresa. Fuente propia

En el organigrama se muestra que en la gerencia de operaciones esta la gestión legal y documentaria, el comité de seguridad y salud, así como la jefatura de proyectos y la residencia de obra, así como la jefatura de logística y jefatura de postventa. El informante tiene a cargo la seguridad y la salud en el trabajo de los diversos proyectos de construcción de la empresa BINDA, cuyas funciones van más allá del desempeño de la seguridad y salud, en la cual se tienen en cuenta la salud, las enfermedades, los accidentes generados en el trabajo, los cuales se analizan a través de los accidentes de trabajo en una muestra uniforme que se orienta a proyectos y operaciones.

También se tiene a cargo los proyectos de infraestructura los cuales presentan un ámbito sumamente peligroso en el cual pueden ocurrir accidentes debido a derrumbes, caídas, electrocución, uso de equipo peligroso entre otros y que pueden ser parte de los riesgos identificados en el sistema de gestión de seguridad, no obstante, es imprescindible se planifiquen mejorar en los factores a controlar y supervisar.

1.2 Objetivo de la empresa

Ser una empresa que desarrolla proyectos integrales de ingeniería e inmobiliarios cumpliendo las especificaciones y requisitos del sector construcción y vivienda, con una permanente calidad y eficiencia en nuestras operaciones, cumpliendo las normas y procedimientos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

1.3 Alcances de la empresa

Los alcances incluyen:

- **Proyecto de infraestructura:** Se refiere al proyecto de ingeniería en el cual se desarrolla el diseño, construcción y venta de las oficinas o departamentos construidos.

- **Ubicación del proyecto:** Se refiere a la ubicación del distrito, cuadra en la cual están los linderos, dirección, número de pisos, departamentos, los límites y propuesta para la zona del proyecto.
- **Descripción del proyecto:** Se refiere a los conceptos generales del edificio, la estructura aplicada a la obra civil y las normas de diseño.

1.4 Valores de la empresa

La empresa promueve los siguientes valores:

- Respeto.
- Eficiencia.
- Calidad.
- Disciplina.

1.5 Misión de la empresa

Desarrollar proyectos integrales de ingeniería e inmobiliarios, procurando lograr la máxima satisfacción del cliente en el servicio brindado y orientando nuestros esfuerzos para el desarrollo y crecimiento nuestro y del país.

1.6 Visión de la empresa

Llegar a ser la empresa constructora y promotora inmobiliaria de mayor prestigio en el país por la alta calidad de sus trabajos, el profesionalismo y seriedad de sus integrantes, y con una organización eficiente, innovadora y moderna.

1.7 Antecedentes

Entre los antecedentes de estudios **internacionales** se tiene:

(Díaz, 2009) sostiene que el riesgo está íntimamente asociado a la construcción ya que, a diferencia de lo que sucede con otras actividades industriales, en muchos casos no son elegibles ni la localización ni el lugar de trabajo. Las tareas en condiciones de trabajo

desfavorables es una de las características de la actividad de la construcción cuya multiplicidad de factores de riesgo presentes son inherentes a la tecnología empleada, al tipo y métodos de trabajo, a su desarrollo y al tipo de expansión.

(Fontes, 2002) indica que las personas pasan más de un tercio de cada día en el trabajo y sólo por este motivo debería estar claro que las condiciones de trabajo pueden tener un efecto importante y directo en la salud y el bienestar de los aproximadamente 210 millones de trabajadores de América Latina y el Caribe y sus familias. Por lo cual la seguridad y la salud en el trabajo van bastante más allá de las consecuencias obvias que tienen en la salud las enfermedades, los accidentes y fallecimientos generados en el trabajo.

(Céspedes Socarrás, G; Martínez Cumbreira, J., 2016) en su investigación precisan que se debe tener en cuenta los siguientes factores: niveles de riesgo presente (existencia de procesos de alto riesgo, puestos riesgosos), número de trabajadores, en particular los expuestos a riesgo, características organizativas, dispersión de las unidades organizativas en cuanto a su cantidad y distribución y la integración de la seguridad en los contenidos y responsabilidades para las obras o construcciones de edificaciones.

En cuanto a las investigaciones nacionales se tiene:

(Céspedes & Martínez, 2016) La identificación, evaluación y control de los factores de riesgos en las áreas y puestos de trabajo que afecten o que puedan afectar la seguridad o la salud de los trabajadores se trabajan mediante la identificación y evaluación de riesgos como elemento fundamental de los programas de prevención que debe tener cada organización para disminuirlos o eliminarlos; el orden, la limpieza y la higiene, son direcciones en las cuales en la actualidad se dirige la acción en la seguridad y salud en el trabajo, lo que permite ir sincronizando en nuestro medio una cultura de trabajo seguro.

(Escalante, P; Leticia, M, 2009) En la industria de la construcción se está expuesto a riesgos y eventualidades que ocasionan accidentes, lesiones e inclusive la muerte del trabajador. Mundialmente la construcción es una de las tres principales industrias que exhiben ascendentes tasas de accidentes y siniestralidades, lo que significa grandes costos económicos y sociales. Además, datos de países industrializados manifiestan que la mano de obra de la construcción posee de tres a cuatro veces más posibilidades, que otros recursos humanos, de morir a consecuencia de accidentes en el trabajo.

(Moreno & Baéz, 2010) El factor humano debe ser lo primordial adentro de una empresa, por eso la identificación de los riesgos en todos los puestos de trabajo constituye la base para la realización de un efectivo plan de prevención de riesgos en la empresa, en relación con el compromiso de todos los directivos y trabajadores de laborar con seguridad y evitar afectaciones a las personas, las instalaciones y al medio ambiente.

1.8 Realidad Problemática

En los últimos años se ha presentado un crecimiento importante de la inversión en obras de construcción en los diferentes sectores (edificaciones, retail, telecomunicaciones, caminos, etc.) generando, el rubro de la construcción un gran porcentaje de puestos de trabajos a nivel nacional. En esta perspectiva, el Dr. Jukka Takala, jefe del programa de salud y seguridad de la OIT, señaló que “cada año fallecen cerca de 1.1 millón de trabajadores, cifra superior a las muertes causadas por accidentes de tránsito, guerras, la violencia y el Sida” (Takala, 1999).

En el Perú se registra por día un promedio de 55 accidentes de trabajo, lo que equivale a decir a ocho accidentes por hora, lo cual se registra en la cartera del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) Salud de Rímac Seguros. En el 2018 del total de accidentes laborales registrados, 348 fueron amputaciones traumáticas, el 96.3% de estos

casos afecto a varones y el 3.7% a mujeres, no obstante, la mayoría de empresas cuenta con sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional (Diario Gestión, 2019).

Según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) se produjeron 14 accidentes mortales en los centros laborales, 3,026 accidentes de trabajo, 66 incidentes peligrosos y 5 enfermedades ocupacionales registradas, de los cuales 4 accidentes mortales, 344 accidentes de trabajo y 7 incidentes peligrosos corresponden al sector de Construcción Civil, la cifra más alta después del sector de la Industria Manufacturera en cuanto a accidentes de trabajo e incidentes peligrosos y la cifra más alta en accidentes mortales junto con el sector de Minería, lo cual indica que el índice de accidentabilidad debe ser controlado como parte de la implementación de un sistema de gestión, el cual no necesariamente garantiza óptimos resultados (Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo, 2019).

En la industria de la construcción se está expuesto a riesgos y eventualidades que ocasionan accidentes, lesiones e inclusive la muerte del trabajador. Mundialmente la construcción es una de las tres principales industrias que exhiben ascendentes, tasas de accidentes y siniestralidades, lo que significa grandes costos económicos y sociales, muchos se consideran que al tener un sistema de gestión es una garantía para reducir accidentes, pero no necesariamente se ejecuta bajo esa premisa.

Teniendo en cuenta todo lo mencionado respecto a la problemática actual de los accidentes de trabajo, se reconoce que existen esfuerzos por parte de las autoridades competentes y el empresariado local para trabajar en beneficio de la seguridad y salud del trabajador. Finalmente se busca determinar la relación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo y los accidentes laborales en proyectos de infraestructura, que pueden ser ocasionados por diversas condiciones como la falta de equipos de protección personal, falta

de capacitación y escasa ergonomía para el trabajador, tratando en lo posible que los accidentes laborales sean “CERO”.

1.9 Justificación

1.9.1 Teórica

Este informe se realiza con el propósito de aportar al conocimiento existente sobre porque las empresas están obligadas a gestionar los riesgos inherentes a sus actividades con la finalidad de controlar los accidentes de trabajo, considerando aplicar algunos cambios al sistema de seguridad y salud en el trabajo en sus diversas operaciones. La investigación permitirá mejorar la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, lo cual repercute en una mejora en la productividad y optimización del recurso humano, obteniendo como consecuencia alto prestigio de calidad en la ejecución de los proyectos de infraestructura y un buen ambiente laboral.

1.9.2 Práctica

La gestión de la seguridad y salud en el trabajo ha tomado gran importancia en los últimos años, como herramienta para minimizar el gran costo económico y social que representan los accidentes para los proyectos de infraestructura. De igual modo los proyectos de construcción son supervisados por las instituciones del Ministerio de Trabajo (SUNAFIL), a fin de reducir los accidentes laborales, los cuales tienen una gran reincidencia. En este sentido nace la necesidad de llevar a cabo una investigación que permita conocer como el desempeño de la gestión de seguridad y salud en el trabajo reduce los accidentes en los proyectos de infraestructura. Entonces el desempeño de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo necesita identificar cuáles son las dimensiones que tienen mayor relación o tienen preponderancia en el resultado de una mayor frecuencia de accidentes, por lo cual contar con una investigación que permita conocer las dimensiones de mayor relevancia,

permitirá que la empresa en sus proyectos de infraestructura se enfoque adecuadamente en reducir los riesgos.

1.9.3 Metodología

A nivel metodológico el cuidado de la seguridad y salud en el trabajo, permitirá que los resultados empresariales sean sostenibles y las empresas muestren su lado social y laboral como corresponde, con el cuidado de la salud y la integridad física de sus colaboradores logrando disminuir los accidentes laborales. Se puede deducir que la dotación de equipos de protección personal, las capacitaciones y la ergonomía son importantes para reducir los accidentes, según los riesgos identificados en la matriz IPERC, sin embargo, deben ser evaluados y analizados para conocer su comportamiento en el total de los accidentes presentados en los proyectos de infraestructura.

1.10 Planteamiento del problema

1.10.1 Problema general

¿Cómo la gestión de seguridad y salud en el trabajo, minimiza el índice de accidentabilidad en la construcción de proyectos de infraestructura en el grupo BINDA?

1.10.2 Problemas específicos

1.10.2.1 Problema específico 1

¿Cómo el uso de equipos de protección personal, contribuye en minimizar el índice de accidentabilidad en la construcción de proyectos de infraestructura en el grupo BINDA?

1.10.2.2 Problema específico 2

¿Cómo las capacitaciones al personal, contribuye en minimizar el índice de accidentabilidad en la construcción de proyectos de infraestructura en el grupo BINDA?

1.10.2.3 Problema específico 3

¿Cómo los controles de la ergonomía, contribuye en minimizar el índice de accidentabilidad en la construcción de proyectos de infraestructura en el grupo BINDA?

1.11 Objetivos

1.11.1 Objetivo general

Determinar como la gestión de seguridad y salud en el trabajo, minimiza el índice de accidentabilidad en la construcción de proyectos de infraestructura en el grupo BINDA.

1.11.2 Objetivos específicos

1.11.2.1 Objetivo específico 1

Determinar como el uso de equipos de protección personal, contribuye en minimizar el índice de accidentabilidad en la construcción de proyectos de infraestructura en el grupo BINDA.

1.11.2.2 Objetivo específico 2

Determinar cómo las horas hombre capacitadas al personal, contribuye en minimizar el índice de accidentabilidad en la construcción de proyectos de infraestructura en el grupo BINDA.

1.11.2.3 Objetivo específico 3

Determinar cómo los controles de la ergonomía, contribuye en minimizar el índice de accidentabilidad en la construcción de proyectos de infraestructura en el grupo BINDA.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

A.T.S.: Análisis de Trabajo Seguro

Donde los trabajadores registran sus actividades del día, peligros potenciales, riesgos que suscitan los mismos y sus medidas de control preventivas, es elaborado y firmado por los trabajadores, antes de realizar una tarea o actividad (Díaz, 2009)

Residente de Obra.

Es el responsable de facilitar los recursos necesarios para cumplir la normativa nacional vigente del sistema de seguridad y salud en el trabajo asimismo debe respetar y hacer cumplir los procedimientos estándares que se encuentra en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo procedimientos, instructivos y estándares (Díaz, 2009)

Comité Técnico de SSOMA.

Responsables de aprobar los estándares de seguridad y demás documentos contenidos en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Tiene una labor importante y activa en engranar la seguridad para los colaboradores y permitir el desarrollo operativo del proyecto (ESAN, 2018)

Jefe SSOMA.

Fue el responsable de asesorar, monitorear y controlar en todos los niveles de la organización del proyecto, el cumplimiento de las normas y estándares de seguridad, salud y medio ambiente adoptadas para el proyecto (Fontes R. , 2002)

Supervisión SSOMA.

Responsable directo asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad, salud y medio ambiente en el proyecto, coordinando con el jefe SSOMA, las inspecciones, reuniones y demás actividades contenidas en el Plan de Actividades de Seguridad (Fontes R. , 2002)

Trabajadores.

Núcleo vital de la organización del proyecto, quienes apoyaron y cumplieron con las normas y estándares de seguridad, salud y medio ambiente del proyecto (Red Mundial de Salud Ocupacional, 2003)

Panel de indicadores de desempeño en SSOMA.

En el panel de desempeño se ha considerado, teniendo en cuenta los siguientes indicadores (Red Mundial de Salud Ocupacional, 2003):

- Media Personal.
- Horas Hombre Trabajadas.
- Accidentes con baja del mes.
- Días Perdidos por accidentes
- Índice de Frecuencia
- Índice de Gravedad
- Índice de Accidentabilidad.
- Índice de Capacitación.

Inspecciones de seguridad y salud en el trabajo

Son las inspecciones planeadas, realizadas por supervisores de SSOMA, de acuerdo Programa Anual de Seguridad (PAS) y de igual manera, los supervisores ejecutan inspecciones no planeadas, durante la ejecución de la obra (Goenaga, 2015)

Infracciones y sanciones.

Son las observaciones de los actos sub estándar mediante acciones realizadas por el trabajador o trabajadores que generan una desviación negativa del estándar y que pueden generar daños a personas, a terceros, a la propiedad, al proceso y al medio ambiente. Estos

actos sub estándares se corrigen inmediatamente por la Supervisión en el área de trabajo, capacitando a todo el personal involucrado, para lo cual se paralizaba el trabajo que realizaban y se les re inducía en los procedimientos y prácticas de trabajo seguro. De igual forma muchas de las condiciones sub estándar observadas eran resultado de actos sub estándar de los mismos trabajadores, lo cual podía generar en el ambiente de trabajo condiciones que contribuyeran a un accidente. Al constatarse la reincidencia de las faltas, al seguir actuando los trabajadores de forma sub estándar, se aplican medidas disciplinarias como: amonestaciones verbales, amonestaciones escritas, suspensiones y el retiro definitivo del trabajador (ISO , 2018)

Seguridad laboral.

La seguridad laboral ha comenzado a tomar una mayor notabilidad toda vez que se trata de una cuestión significativa para el triunfo empresarial, así como de los trabajadores que conforman las mismas brindándole un ambiente de trabajo seguro, evitando pérdidas de vidas humanas, así como de productos y consiguiendo un valor yuxtapuesto y diferenciador. (OIT, 2016).

Seguridad y la salud en el trabajo.

La seguridad y la salud en el trabajo constituyen un campo interdisciplinario que tiene como fines: la promoción y protección de la salud del trabajador, previendo y controlando las enfermedades y accidentes laborales; el desarrollo y promoción de un trabajo saludable y seguro; el incremento en la satisfacción física, mental y el bienestar social del trabajador, apoyando el desarrollo y el mantenimiento de su capacidad de trabajo, siendo económicamente productivos y contribuyendo positivamente al desarrollo sostenible (OMS, 1995).

Sistema de Gestión y Seguridad en el Trabajo.

El SGSST va encaminado a garantizar las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores, actuando como factor de motivación y eficiencia de los trabajadores sobre la base de integrar sus principios y tareas a los sistemas de gestión y por tanto, un eficiente SGSST es aquel donde exista una correcta armonía entre sus elementos configuradores (Céspedes Socarrás, G; Martínez Cumbreira, J., 2016).

Recurso humano.

El recurso humano es una parte fundamental, para consolidar el desempeño exitoso de determinada organización; los mismos que se exteriorizan en diversos niveles como, leves o deterioros irremediables ya sea al individuo, construcción, medioambiente y a la imagen de la compañía, estos deterioros sobrellevan a procesos jurídicos, desvalorización de producción, detrimentos económicos, pérdidas humanas y otras que sobrellevarán a la devastación de la organización (OMS, 1995).

Riesgos en construcción.

En la industria de la construcción se está expuesto a riesgos y eventualidades que ocasionan accidentes, lesiones e inclusive la muerte del trabajador. La construcción es una de las tres principales industrias que exhiben ascendentes tasas de accidentes y siniestralidades, lo que significa grandes costos económicos y sociales (Escalante, P; Leticia, M, 2009).

Índice de accidentes laborales

En Perú al considerar el incremento del índice de accidentes laborales, se están tomando en cuenta diversas medidas para lograr de alguna manera generar una acertada solución al tiempo de lograr una palpable disminución de dicha problemática (Instituto Salud y Trabajo, 2011).

Cultura de seguridad.

La cultura de seguridad es un factor determinante para las organizaciones a nivel global. Así el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo mantiene cuatro aspectos elementales que son: gestión administrativa, gestión talento humano, gestión técnica y procesos y programas operativos básicos (Auriolles, Irving; Torres-Lopez, Teresa, 2016).

Factores de riesgo.

Se identifican los factores de riesgo, de los procesos peligrosos, de las condiciones perjudiciales en materia de seguridad y salud ocupacional, en la existencia del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo, en la existencia de la Unidad de Seguridad e Higiene y la promoción de actividades de prevención de accidentes que evidencien la ocurrencia de accidentes o enfermedades profesionales; el conocimiento de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo, programa de capacitación en tópicos de seguridad (Luna; Álvarez; Dewis; Reyes;, 2017)

Responsable de seguridad.

Responsable del proyecto.

SST: Sistema de Seguridad en el Trabajo.

CTSST: Comité Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo.

SSOMA: Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

PAS: Programa Anual de Seguridad.

Responsabilidades.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En la empresa BINDA en los años 2020 y 2021 se desarrollaron diversos proyectos, como los edificios en los que he formado parte del staff de obras como coordinador del área de Seguridad y salud en el trabajo, en los proyectos mencionados se tuvo retos importantes en materia de seguridad y salud en el trabajo por resolver.

a. Edificio multifamiliar Ten, ubicado en Calle Parque Graña Magdalena del Mar

- Gerente de Operaciones Ing. José Luis Delgado Fernández
- Residente de Obra Ing. Augusto Guerovich Arce
- Responsable de Calidad Arq. Jorge Zelada Poquioma
- Ingeniero de campo Ing. Juan Carlos Oriundo Cabrera

b. Edificio para oficinas Square, ubicado en Av. Benavides 2979 Miraflores

- Gerente de Operaciones Ing. José Luis Delgado Fernández
- Residente de Obra Ing. Pablo Romero Coronado
- Responsable de Calidad Arq. Jorge Zelada Poquioma
- Ingeniero de campo Ing. Darwin Andrade Peña

c. Edificio multifamiliar Greenery, Ubicado en Av. San Borja norte 636 San Borja

- Gerente de Operaciones Ing. José Luis Delgado Fernández
- Residente de Obra Ing. Pablo Romero Coronado
- Responsable de Calidad Arq. Jorge Zelada Poquioma
- Ingeniero de campo Ing. Guido Garamendi de la Cruz

Debido al movimiento constante de las partidas/especialidades de trabajo en los proyectos las cuales implican en la mayoría de casos superposición de trabajos (dos o más trabajos de distintas especialidades en las mismas áreas) se tuvo que aplicar una supervisión constante de las actividades laborales, capacitaciones, concientización, seguimiento ya que

aparte de la COVID -19 se debieron controlar los factores de riesgos inherentes a las actividades de los proyectos en ejecución (factores de riesgos químicos, físicos, mecánicos, ergonómicos, biológicos). En las diferentes obras se presentaron accidentes laborales básicamente por negligencia del trabajador, por deficiencias en sus capacidades técnicas, falta de cultura de seguridad y el comportamiento.

Dentro de estos proyectos resulta además complicado la tarea de capacitación y concientización debido al corto tiempo que permanecen las cuadrillas especialidades. Siendo estas cuadrillas las que más tiempo se quedan en obra en la partida de obras civiles, 07 meses dependiendo la magnitud del proyecto (concreto armado, carpintería, ladrillo), en tanto las partidas de vidrios por ejemplo solo duran 2 meses en obra. También la partida de pisos dura mes y medio en obra; por lo tanto, estos detalles demandan tiempos muy cortos para lograr concientizar al personal el cual llega a los proyectos con casi nula cultura de seguridad laboral.

Otro de los mayores retos en materia de seguridad y salud en el trabajo fue la cantidad de personal que era contratado y subcontratado con carentes conocimientos, experiencia y capacidades técnicas, lo que los hacía más vulnerables a los riesgos inherentes a sus especialidades/actividades, problemática que se logró identificar proponiendo alternativas de solución a la gerencia de operaciones y área técnica la cual realiza la contratación de proveedores de servicios. Para ello se presentó cierta resistencia para corregir estos aspectos, ya que implicaba temas ligados a contratos y precios de los proveedores de servicios.

Por lo indicado, la gestión de seguridad y salud en el trabajo ha jugado un papel importante en la ejecución de estos proyectos brindando controles y alternativas de solución para minimizar la accidentabilidad siempre enfocados en cuidar la integridad física y mental de los trabajadores.

Los materiales utilizados para el desarrollo del informe se enfocaron en la recolección, procesamiento y análisis de datos de tres proyectos de infraestructura en la empresa BINDA en la ciudad de Lima. La conciliación de datos se produjo de acuerdo a las fuentes de información primarias en donde se revisó la información que fue procesada mensualmente y se trabajó en fichas de documentos.

Las fichas de documentos permitieron identificar la información que proviene de la gestión de seguridad y salud en el trabajo para tres proyectos de infraestructura en la empresa BINDA en la ciudad de Lima. También se usó la ficha documental, que fue muy similar a la ficha bibliográfica, pero esta ficha trata sobre documentos, e incluye información de la gestión de seguridad y salud en tres proyectos de infraestructura en la empresa BINDA en la ciudad de Lima.

Este tipo de fichas se elaboraron en computadora con los siguientes datos respecto a los accidentes:

- Mes
- Personas
- Horas hombre
- Accidentes
- Días de pérdida
- Accidentalidad
- Capacitación
- Ergonomía

Para una mejor comprensión de la información del proceso, los datos fueron establecidos en periodos de meses y ordenaron según las tablas siguientes:

Tabla 1 Ficha de datos

Año	Proyecto de infraestructura N°					
2020	Horas hombre trabajadas	Consumo de EPPs (N° de EPPs)	Horas hombre capacitadas (en general)	Ergonomía (actividades)	Accidentes (mes)	Accidentabilidad (mes)
N° de trabajadores	Mes					Días de pérdida

Fuente. Elaboración propia (2021)

En tanto para el método de recolección de información, y para adecuar la investigación y los datos recolectados, también se construyó la ficha para el año 2020 y para los proyectos de infraestructura N° 2 y proyecto de infraestructura N° 3.

Esta tabla se construyó sobre las horas hombre trabajadas y horas hombre acumuladas, así como los datos de su relación con los accidentes con bajas y jornadas perdidas. La tabla tiene un periodo mensual en el cual se sistematizó la información

Para una mejor comprensión de la información del proceso, los datos fueron establecidos en periodos de meses y ordenaron según tablas. Adicionalmente para adecuar la investigación y los datos recolectados, también se construyó otra ficha de documentos.

Los datos de la ficha documental consideraron a los incidentes establecidos como parte de la investigación, esta ficha de información contiene la siguiente información:

- Indicador de uso de EPP
- Índice de capacitación
- Indicador de ergonomía
- Indicador de accidentes
- Índice de frecuencia del mes
- Índice de gravedad del mes
- Índice de accidentabilidad mes

Esta tabla se construyó sobre los incidentes en un periodo de tiempo mensual, en la cual se sistematizó la información. También se utilizó otra tabla de información sobre los índices de los accidentes mensuales, índice de gravedad, de accidentabilidad y de capacitación de los tres proyectos de infraestructura en el periodo de tiempo de los años 2020 y 2021.

3.1. Procesamiento de datos

El procesamiento de datos de la información de uso de EPP, capacitaciones y ergonomía y los accidentes de trabajo ofrece datos mensuales que han sido notificados en los registros administrativos.

Los datos recolectados contribuyeron con el objeto de proporcionar información sobre las causas y circunstancias según las cuales se han producido los accidentes laborales, principalmente para contribuir a la mejora del conocimiento de los mismos y sobre como plantear acciones de prevención de riesgos laborales.

La notificación de accidentes de trabajo y en el caso de accidentes que han causado la baja del trabajador accidentado se ha realizado utilizando del documento conocido como parte de accidente de trabajo, que contiene información relativa a características personales y profesionales del trabajador accidentado, así como los datos relativos al accidente, asimismo recoge las circunstancias en que ocurrió el accidente.

Para el procesamiento de datos, se trabajó la función promedio de las personas por mes, luego la sumatoria en el determinado mes de análisis, para finalmente estimar la sumatoria acumulada en cada mes.

También se procesó la información y datos de los accidentes en el periodo mensual, estimándose el número de accidentes del mes, contabilizando el número de accidentes leves, grave y fatal. De igual modo para el informe se procesó la información y se consideró el número acumulado de cada mes para accidentes leves, graves y fatales. Luego se procesó la

información y se calculó el número de días perdidos por mes y su correspondiente acumulación mensual.

Después se trabajó la dimensión o categoría del accidente considerando los índices respectivos, para finalmente estimar las frecuencias de comportamiento de cada año y de cada proyecto. Para el procesamiento de datos se ha estimado mediante la información recolectada en las fichas de documentación considerando la dimensión uso de EPP, capacitación, contabilizando las horas hombre de capacitación mensual y acumulada, así como las acciones de ergonomía propuestas en cada proyecto y año de trabajo.

También se trabajó el procesamiento de información mediante el conteo de la ocurrencia de los eventos en el periodo de tiempo desde el año 2020 y el año 2021. Y mediante tablas se presentan los resultados de los conteos de los datos obtenidos en las fichas de documentos y se presentan tablas resumen que permite analizar la información recolectada de carácter mensual y anual.

Las tablas también muestran la información desde un análisis vertical en el cual se muestran los resultados, organizados en títulos de forma horizontal. De igual modo se presentan tablas y gráficos sobre el consumo de equipos de protección personal de seguridad, data que fue recolectada para tres proyectos de infraestructura en la empresa BINDA en la ciudad de Lima.

Todo el procesamiento de la información fue con una hoja de cálculo “Excel” que se distingue de todos los programas ofimáticos porque permite trabajar con datos numéricos. Excel es un programa informático desarrollado y distribuido por Microsoft Corp. Este software permite realizar tareas contables y financieras gracias a sus funciones, desarrolladas específicamente para ayudar a crear y trabajar con hojas de cálculo.

Con los números que se almacenan en Excel se realizó cálculos aritméticos básicos y también funciones matemáticas de mayor complejidad como funciones estadísticas. El programa informático Excel facilitó en gran medida el trabajo con números y analizarlos fácilmente y generar reportes con herramientas como los gráficos y las tablas dinámicas.

Los datos fueron ordenados por su ocurrencia en cada mes y año de análisis, que comprende los años 2020 y 2021 de los tres proyectos de infraestructura. Los datos son ordenados según su ocurrencia y luego por su nivel como puede ser leve, grave y fatal. Luego los resultados de la variable gestión de seguridad y salud se cuantifican por sus dimensiones consumo de equipos de protección personal, las capacitaciones efectuadas al personal y las acciones de ergonomía propuestas. Los datos y resultados obtenidos son presentados de acuerdo a lo establecido en el objetivo general y objetivos específicos.

Finalmente, estos datos son sometidos a un orden con la variable índices para determinar la relación entre ambas variables y su nivel de significancia.

Tabla 2 Instrumentos de recolección de datos

Año xxxx	Proyecto de infraestructura	Nº xx			
Índice de capacitación	Índice de accidentes	Índice de frecuencia del mes	Índice de gravedad del mes	Índice de accidentabilidad mes	

Fuente. Elaboración propia (2021)

3.2. Matriz IPERC

De acuerdo con el diseño del sistema de gestión se utilizó como instrumento la Matriz IPERC, para identificar los peligros y obtener una evaluación de riesgos a fin de proponer un control que aporte directamente con la reducción de eventos negativos y mantener un sistema de gestión de seguridad y salud estable.

La Matriz IPERC, fue una herramienta de gestión que permitió identificar peligros asociados a los procesos de tres proyectos de infraestructura en la empresa BINDA en la ciudad de Lima. Se entendió por peligro cualquier acto o situación que puede derivar en hechos negativos en el lugar de trabajo. A su vez, el riesgo fue la combinación de la probabilidad de que se materialice un peligro y de las consecuencias que pudo implicar.

La Matriz IPERC se consideró para los procesos principales en los tres proyectos de infraestructura familiar. Se consideró los tipos de peligro, la descripción de cada uno de ellos, así como el riesgo que se dividió en suceso o exposición peligrosa y daño o deterioro de la salud. También se consideró la evaluación del riesgo sin controles, donde fueron considerados el índice de personas expuesta, el índice de medidas de control existentes, el índice de capacitación, el índice de tiempo exposición al riesgo, el índice de probabilidad, el índice de severidad y el índice de riesgos inherentes.

Así mismo tomando en cuenta la Matriz IPERC se analizó las medidas de control existentes, mediante la jerarquía de control y mediante la descripción del control.

Finalmente, en la Matriz IPERC se apreciaron las medidas de control a implementar, en las cuales se tuvo en cuenta la jerarquía de control y la descripción del control. Así como se estableció el plazo de implementación de las medidas de control. También se revisó la jerarquía de controles para indicar las acciones respectivas sobre los diversos procesos en los cuales se aplicó la Matriz IPERC.

Se consideraron los puestos de trabajo que están asociados a los proyectos de infraestructura y que tienen vinculación con los procesos de construcción en los cuales existe mayor incidencia de riesgos. Al finalizar el análisis de la Matriz IPERC se precisaron los sucesos o exposición peligrosa de los colaboradores que fueron parte de los tres proyectos de infraestructura.

Identificación y evaluación de riesgos.

Durante la etapa implementación, se identificaron los peligros y evaluaron los riesgos existentes en los tres proyectos de infraestructura, habiéndose identificado como peligros potenciales de la obra y son los siguientes:

- Caídas a desnivel.
- Caídas a nivel.
- Golpes.
- Cortes.
- Electrocutión.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Fracturas.
- Proyección de partículas.

Asimismo, antes de ejecutar los trabajos se realizó la identificación y evaluación de riesgos en el área de trabajo, que acompañaron a los planes de trabajo, en los formatos de Análisis de Riesgo y Análisis de Trabajo Seguro.

Finalmente, en el campo antes de empezar las labores diarias, el personal encargado de ejecutar y supervisar una actividad o labor, elaboraban y firmaban su respectivo formato de ATS y otros permisos especiales de ser el caso (Trabajo en caliente o trabajo en altura). En la elaboración de los ATS participaron los trabajadores involucrados, bajo la dirección de un Supervisor, Capataz y/o jefe de Grupo.

También la matriz de riesgos permitió encontrar los peligros significativos de accidentes de trabajo. De igual modo permitió identificar, evaluar y controlar de un modo permanente los riesgos de accidentes del trabajo. Así la Matriz IPERC sirvió para la

planificación de la capacitación y entrenamiento; para planificar el cumplimiento de los requerimientos legales y/o normativos; en la gestión de inspecciones; en la planificación de trabajos, para asignar recursos y actividades y para confeccionar procedimientos que incluyan los controles ligados a los riesgos.

La recolección de datos se realizó a partir del análisis acorde a los objetivos y las preguntas de la investigación, se determinó las fuentes primarias de la investigación como las fichas de datos requeridas y como fuente secundaria se tomó la Matriz IPERC. También se realizó la indagación, consulta e investigación con los funcionarios de las empresas BINDA, quienes están a cargo de los tres proyectos de infraestructura en la empresa BINDA en la ciudad de Lima. La ficha utilizada fue la que corresponde a la tabla 3 para los años 2020 y 2021 de los tres proyectos de infraestructura.

Tabla 3 Ficha de datos

Año xxxx	Proyecto de infraestructura	Nº xx
Mes	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de accidentes
Total	0	0%

Fuente. Elaboración propia (2021)

Se aplicó el análisis inferencial, ayudando a encontrar significatividad en sus resultados. La información se obtuvo de los análisis de trabajo de la Matriz IPERC (identificación de peligros y evaluación de riesgos y su control), planes de seguridad y fichas de datos.

Con el fin de describir apropiadamente las características del sistema de gestión de seguridad a implementar, esta descripción se realizó mediante la construcción de tablas y gráficos (histogramas, gráficas de barras y circulares), sumada a la información que se recolectó de las fichas de datos.

3.3. Proceso del proyecto

El informe busca explicar el fenómeno de la seguridad y salud ocupacional en los proyectos de infraestructura de la empresa BINDA en un periodo de tiempo (2020-2021) en el cual se recolectó la información por única vez.

La información del informe tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo mediante el análisis de la matriz IPERC que permitió identificar los riesgos. La matriz IPERC permitió identificar criterios de valoración en las actividades para poder determinar las medidas necesarias a fin de controlarlos.

Se analizaron las variables en un contexto determinado de tres proyectos de infraestructura en la empresa BINDA en la ciudad de Lima, y los datos se cualifican, cuantifican, así como luego se establece un análisis comparativo y conclusiones.

El informe ha considerado la variable independiente, la gestión de seguridad y salud en el trabajo y la variable dependiente, accidentes de trabajo.

El proceso ha considerado los siguientes aspectos:

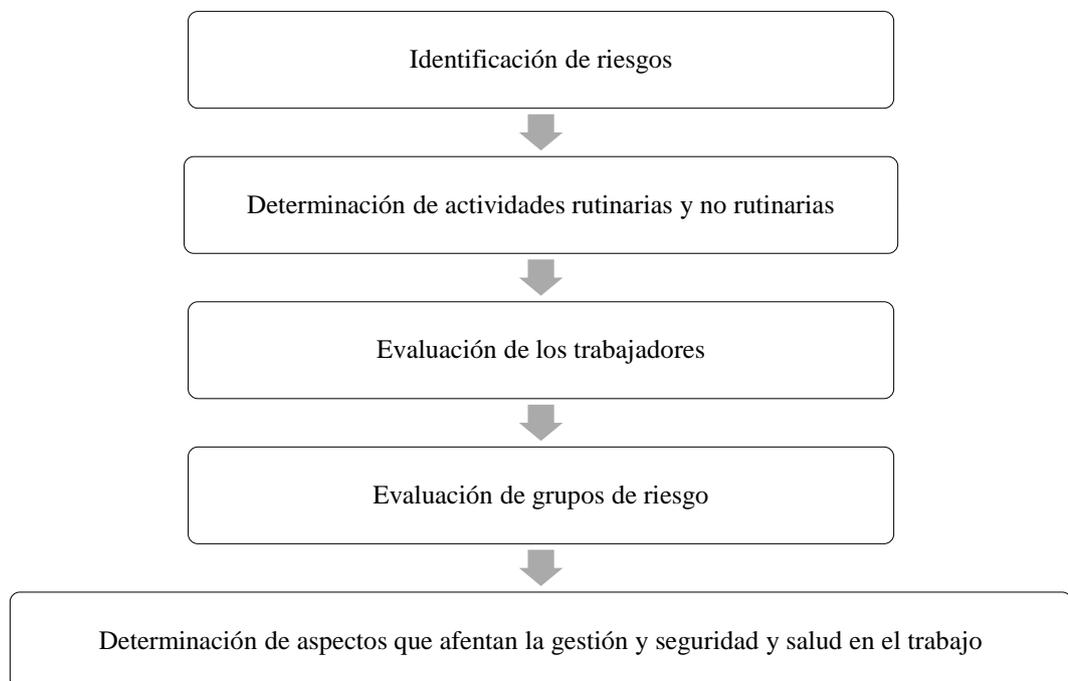


Figura 3 Proceso

Fuente: Elaboración propia (2022)

- a) Identificar los riesgos del proceso de la gestión de seguridad y salud en el trabajo
- b) Identificar los riesgos que se desarrollan para tres proyectos de infraestructura en la empresa BINDA en la ciudad de Lima.
- c) Considerar las actividades tanto rutinarias como no rutinarias para tres proyectos de infraestructura en la empresa BINDA en la ciudad de Lima.
- d) Realizar la evaluación de los trabajadores como parte de la gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- e) Realizar la evaluación de los grupos de riesgo para tres proyectos de infraestructura en la empresa BINDA en la ciudad de Lima.
- f) Determinar cuáles son los aspectos que afectan en el proceso de la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

El método planteado permitió la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos mediante las probabilidades y consecuencias de las posibles ocurrencias, basado en un control efectivo a los riesgos a través de la eliminación, reducción, control y monitoreo de los riesgos residuales.

Luego de establecer la Matriz IPERC, se determinó que la gestión de seguridad esta dimensionada mediante en el consumo de los equipos de protección personal, las capacitaciones brindadas al personal y la ergonomía.

El método propuso las siguientes actividades:

- Determinar el consumo mensual de los equipos de protección personal, mediante el registro en el proyecto.
- Cuantificar y registrar el número de capacitaciones que se brindan en el proyecto.
- Identificar actividades de ergonomía.

- Cuantificar y registrar los accidentes y el índice de accidentabilidad en el proyecto.
- Establecer la relación que pueden tener las dos variables, la independiente que es la gestión de la seguridad y salud en el trabajo y los accidentes de trabajo, que actúa como variable dependiente.

El informe tiene el consentimiento de la Empresa BINDA para el uso de la información bajo una estructura consecuente, sin generar compromisos con la organización, y se cuenta con una serie de antecedentes históricos que se llevaron en el proceso evolutivo de la empresa BINDA en la construcción de infraestructura, creando una serie de recomendaciones éticas que rigen la investigación. Se ha considerado las normas nacionales de construcción, el lugar donde se desarrolla el informe y las características culturales de las sociedades que están participando.

3.3. Procedimiento del proyecto

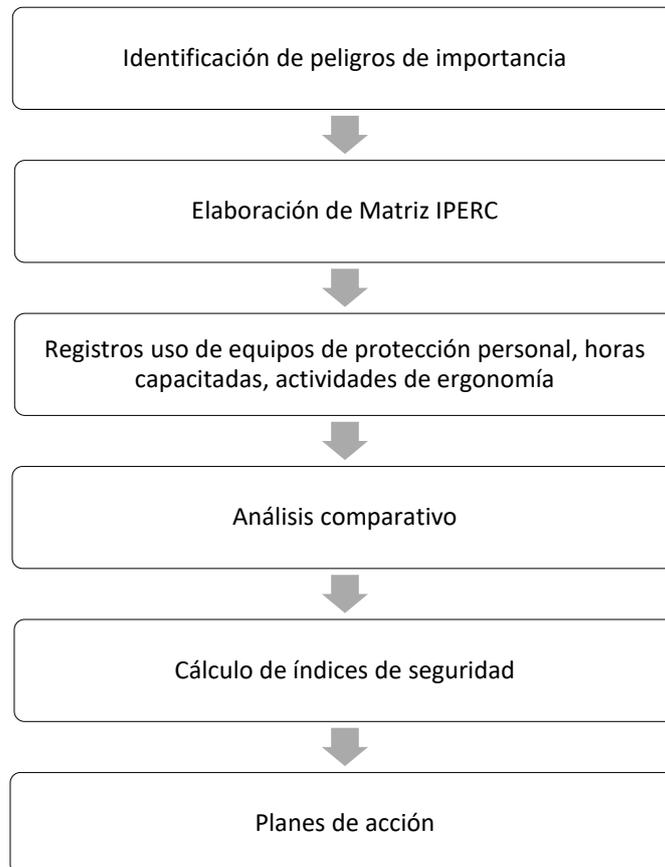


Figura 4 Procedimiento del proyecto

Fuente: Elaboración propia (2022)

Se identificó los peligros de importancia, sin minimizar u obviar lo que se considere insignificante. También se observó lo que realmente sucede y existe en el centro laboral, donde se debe incluir todas las labores. Igualmente se incluyó el análisis de todos los trabajadores que se encuentren en riesgo, incluyendo al personal visitante y contratistas.

En la Matriz IPERC se reunió la información que se pueda; analizar e identificar los peligros significativos, evaluar el riesgo e indicar los controles que deben basarse en la jerarquía de los mismos, donde la prioridad de las medidas es Eliminar, Sustituir, Controles de ingeniería, Controles administrativos y Uso de equipo de protección personal.

Además, se mantienen los registros necesarios para demostrar la conformidad con los requisitos de su Sistema de Gestión Seguridad y Salud en el trabajo, y se identificó el uso de Equipos de Protección Personal, horas capacitadas, actividades de ergonomía para los tres proyectos en el periodo de tiempo de los años 2020 y 2021 a fin de ordenar la información y procesarla para obtener resultados mediante un análisis comparativo.

Se consideró como información el registro de accidentes laborales que se detectaron en para tres proyectos de infraestructura en la empresa BINDA en la ciudad de Lima. Se cuantifico el cálculo de índices de seguridad, tomando en cuenta los accidentes mortales y los que hayan generado descanso médico certificado por médico colegiado. También se estimó el índice de frecuencia mensual (IFm) mediante el registro de los accidentes con tiempo perdido en el mes x 200 000 y el número horas trabajadas en el mes.

De igual modo se estimó el índice de Gravedad Mensual (IGm) mediante el registro de los días perdidos en el mes x 200 000 y el número de horas trabajadas en el mes. Así mismo se estimó el Índice de Accidentabilidad (IA) mediante el índice de Frecuencia Acumulado multiplicado por el índice de Gravedad Acumulado dividido en 200. Después de todo, el número de horas hombre trabajadas en el mes será igual a la sumatoria de horas hombres (H-Ho) del personal operativo de campo y empleados de toda la obra incluidos contratistas y subcontratistas.

Como contención a esta situación, se han trabajado planes de seguridad, planes de contingencia, ATS (análisis de trabajo seguro), permisos de trabajo, matriz IPERC, charlas de sensibilización, capacitaciones, etc., en conjunto y con el esfuerzo del staff de obra, brigadas de emergencias, sub comité de seguridad y salud en el trabajo se ha logrado prevenir los riesgos y sus peligros inherentes logrando reducir la índice accidentabilidad, mejorando el clima laboral, la productividad.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Analizar la gestión de seguridad y salud en el trabajo

Primero se presentan los resultados sobre el objetivo general, que corresponde a determinar como la gestión de seguridad y salud en el trabajo, minimiza el índice de accidentabilidad en la construcción de proyectos de infraestructura en el grupo BINDA.

Los resultados son de la investigación para los tres proyectos de infraestructura en la empresa BINDA y se detallan las actividades del sistema de gestión de SST realizadas durante el desarrollo de la investigación.

Política de seguridad, salud y medio ambiente

Para determinar como la gestión de seguridad y salud en el trabajo, minimiza el índice de accidentabilidad en la construcción de proyectos de infraestructura en la empresa BINDA se tuvo en cuenta la política de seguridad, salud y medio ambiente, esta Política es difundida a todos los niveles de la organización y revisada periódicamente

Las Empresas BINDA se dedican al rubro de construcción, edificación y ventas en el mercado inmobiliario desarrollando un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que permita la Prevención de Riesgos Laborales en concordancia con la normativa legal pertinente.

Se comprometen a llevar a cabo una gestión empresarial que asegure la integridad física, la salud y la calidad de vida de nuestros colaboradores, basada en los siguientes compromisos de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

- a) Desempeñar sus actividades de manera eficiente, responsable y rentable manteniendo un sistema de Gestión de Seguridad, Salud en el trabajo auditable, en un marco de acción preventiva y de mejoramiento continuo.

- b) Identificar, evaluar y controlar los peligros y riesgos de sus actividades, previniendo el deterioro de la salud de las personas y el daño a los bienes físicos, procesos, productos, servicios y medio ambiente.
- c) Cumplir con los requisitos legales y otros requisitos necesarios para el óptimo desarrollo de sus actividades.
- d) Promover el desarrollo de las competencias necesarias, y la participación de sus colaboradores, orientadas al cumplimiento de los objetivos, metas y estándares establecidos en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo de su Empresa.
- e) Difundir esta política a sus colaboradores, clientes, autoridades, la comunidad y otras partes interesadas, fomentando una actitud diligente en materia de seguridad, salud y medio ambiente.
- f) Proveer a toda la organización de los recursos requeridos para implementar el programa de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- g) Reconocer y promover el cumplimiento de la normativa legal vigente en materia de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- h) Capacitar a todos los colaboradores en materia de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

4.1.1. Identificación de causas que generan los accidentes de trabajo

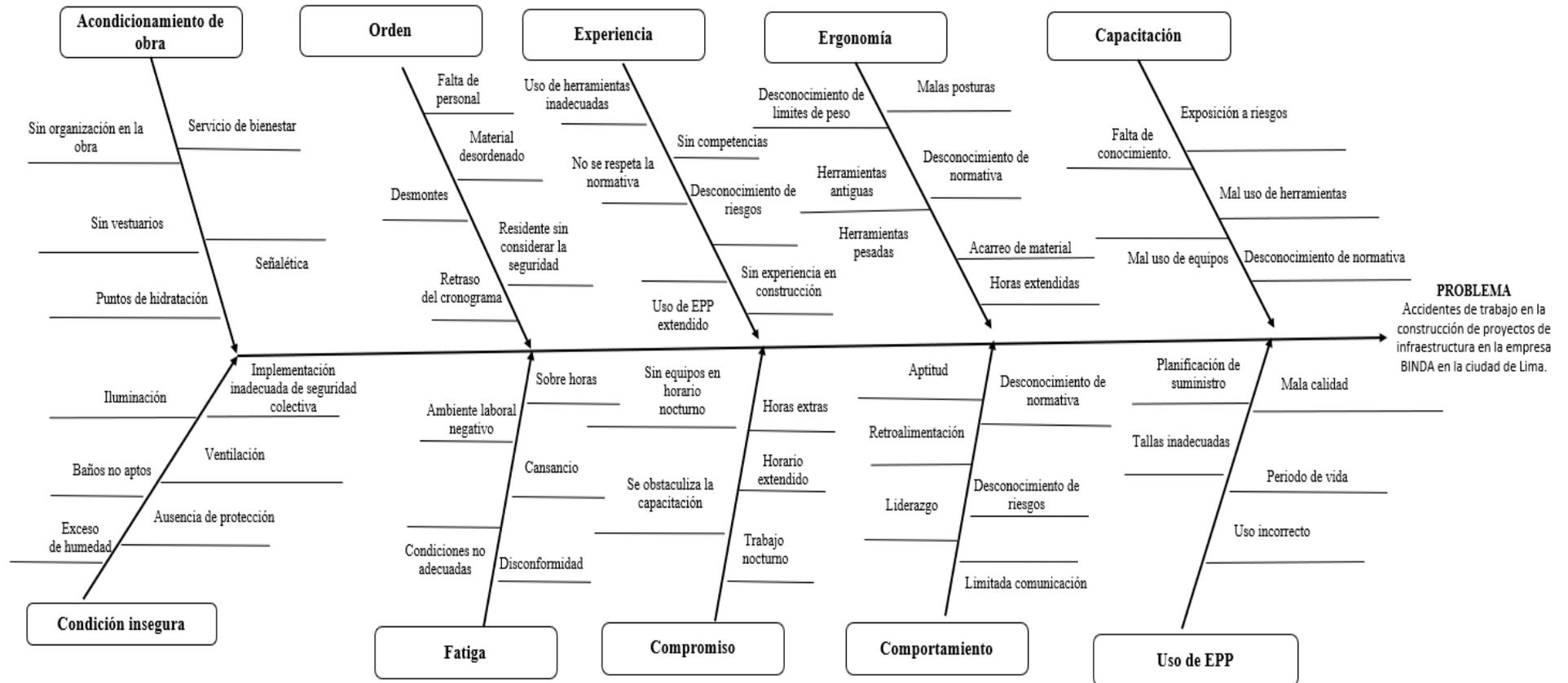


Figura 5 Diagrama Ishikawa Proyectos de Infraestructura

Fuente. Elaboración propia (2022)

En el análisis se ha determinado las siguientes causas:

- Capacitación
- Uso de EPP
- Ergonomía
- Comportamiento
- Experiencia
- Compromiso
- Orden
- Fatiga
- Acondicionamiento de la obra
- Condición insegura

Aplicando el instrumento de la ficha de recolección de datos sobre los accidentes en los tres proyectos de infraestructura, se ha logrado cuantificar la mayor incidencia en el número de las causas posibles en los accidentes de trabajo en la construcción de proyectos de infraestructura en la empresa BINDA.

Tabla 4 Causas de accidentes Proyecto 1

Causas de accidentes Proyecto 1	
Causas	Nº de incidentes
Capacitación	78
Uso de EPP	50
Ergonomía	27
Comportamiento	8
Experiencia	7
Compromiso	6
Orden	5
Fatiga	4
Acondicionamiento de la obra	3
Condición insegura	3

Fuente. Elaboración propia (2022)

En la tabla 4, se aprecia que el mayor número de accidentes está cuantificado por la causa de capacitación, entendiéndose que esta causa un mayor número de accidentes.

Tabla 5 Causas de accidentes Proyecto 2

Causas de accidentes Proyecto 2	
Causas	Nº de incidentes
Capacitación	62
Uso de EPP	41
Ergonomía	22
Comportamiento	7
Experiencia	6
Compromiso	5
Orden	4
Fatiga	3
Acondicionamiento de la obra	2
Condición insegura	2

Fuente. Elaboración propia (2021)

En la tabla 5, se aprecia que el mayor número de accidentes está cuantificado por la causa de capacitación y luego el uso de equipos de protección personal, entendiéndose como las causas que generan un mayor número de accidentes.

Tabla 6 Causas de accidentes Proyecto 3

Causas de accidentes Proyecto 3	
Causas	Nº de incidentes
Capacitación	49
Uso de EPP	32
Ergonomía	18
Comportamiento	6
Experiencia	5
Compromiso	4
Orden	3
Fatiga	3
Acondicionamiento de la obra	2
Condición insegura	2

Fuente. Elaboración propia (2022)

En la tabla 6, se aprecia que el mayor número de accidentes está cuantificado por la causa de capacitación, uso de equipos de protección personal y ergonomía, entendiéndose como las causas que generan un mayor número de accidentes. Luego se aplicó frecuencia absoluta, frecuencia acumulada, frecuencia relativa y frecuencia relativa acumulada para determinar el comportamiento de los eventos de los cuales se ha llevado la cuantificación para determinar si su comportamiento presenta una distribución normal.

Tabla 7 Frecuencias de causa de accidentes proyecto 1

Causas	Frecuencias de incidentes			Frecuencia
	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Relativa	Relativa Acumulada
Capacitación	78	78	41%	41%
Uso de EPP	50	128	26%	67%
Ergonomía	27	155	14%	81%
Comportamiento	8	163	4%	85%
Experiencia	7	170	4%	89%
Compromiso	6	176	3%	92%
Orden	5	181	3%	95%
Fatiga	4	185	2%	97%
Acondicionamiento de la obra	3	188	2%	98%
Condición insegura	3	191	2%	100%

Fuente. Elaboración propia (2021)

En las frecuencias de incidentes del proyecto 1, la frecuencia acumulada total es de 191 incidentes, de los cuales la mayor frecuencia relativa está en la causa capacitación con un 41%, uso de EPP con 26% y ergonomía con 14%. Luego se aplicó Pareto para determinar el enfoque de las causas principales de los accidentes de trabajo, según cada proyecto.

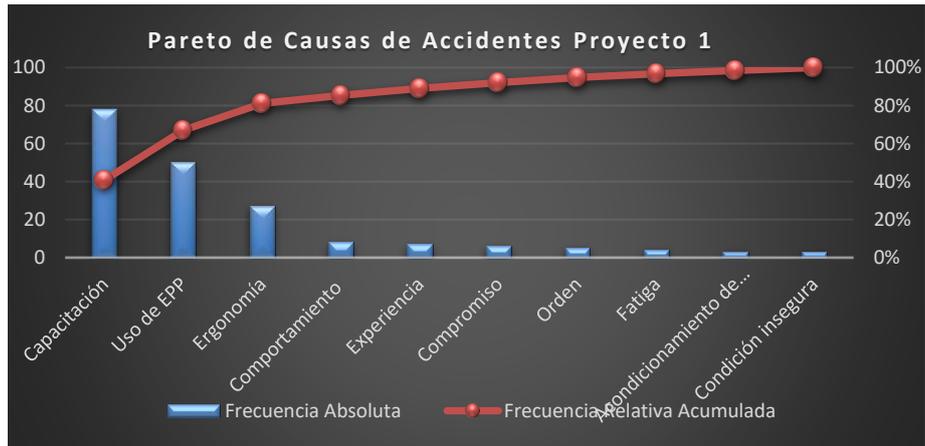


Figura 6 Pareto de Causas de accidentes proyecto 1

Fuente. Elaboración propia (2021)

Aplicando el principio 80/20 de Pareto, el 80% de los problemas se debe al 20% de las causas. Por ende, en el proyecto de infraestructura 1, se debe enfocar en controlar las horas de capacitación, el uso de EPP y la ergonomía, por ser las causas de mayor incidencia.

Tabla 8 Frecuencias de causa de accidentes proyecto 2

Causas	Frecuencias de incidentes			
	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Capacitación	62	62	40%	40%
Uso de EPP	41	103	27%	67%
Ergonomía	22	125	14%	81%
Comportamiento	7	132	5%	86%
Experiencia	6	138	4%	90%
Compromiso	5	143	3%	93%
Orden	4	147	3%	95%
Fatiga	3	150	2%	97%
Acondicionamiento de la obra	2	152	1%	99%
Condición insegura	2	154	1%	100%

Fuente. Elaboración propia (2021)

En las frecuencias de incidentes del proyecto 2, la frecuencia acumulada total es de 154 incidentes, de los cuales la mayor frecuencia relativa está en la causa capacitación con un 40%, uso de EPP con 27% y ergonomía con 14%.

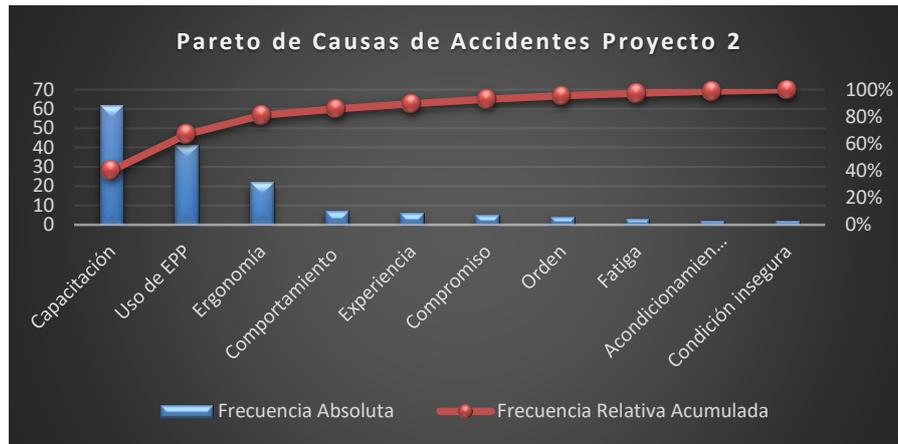


Figura 7 Pareto de Causas de accidentes proyecto 2

Fuente. Elaboración propia (2022)

Aplicando el principio 80/20 de Pareto, el 80% de los problemas se debe al 20% de las causas. Por ende, en el proyecto de infraestructura 2, se debe enfocar en controlar las horas de capacitación, el uso de EPP y la ergonomía, por ser las causas de mayor incidencia.

Tabla 9 Frecuencias de causa de accidentes proyecto 3

Causas	Frecuencias de incidentes			Frecuencia Relativa Acumulada
	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Relativa	
Capacitación	49	49	40%	40%
Uso de EPP	32	81	26%	65%
Ergonomía	18	99	15%	80%
Comportamiento	6	105	5%	85%
Experiencia	5	110	4%	89%
Compromiso	4	114	3%	92%
Orden	3	117	2%	94%
Fatiga	3	120	2%	97%
Acondicionamiento de la obra	2	122	2%	98%
Condición insegura	2	124	2%	100%

Fuente. Elaboración propia (2022)

En las frecuencias de incidentes del proyecto 3, la frecuencia acumulada total es de 124 incidentes, de los cuales la mayor frecuencia relativa está en la causa capacitación con un 40%, uso de EPP con 26% y ergonomía con 15%.

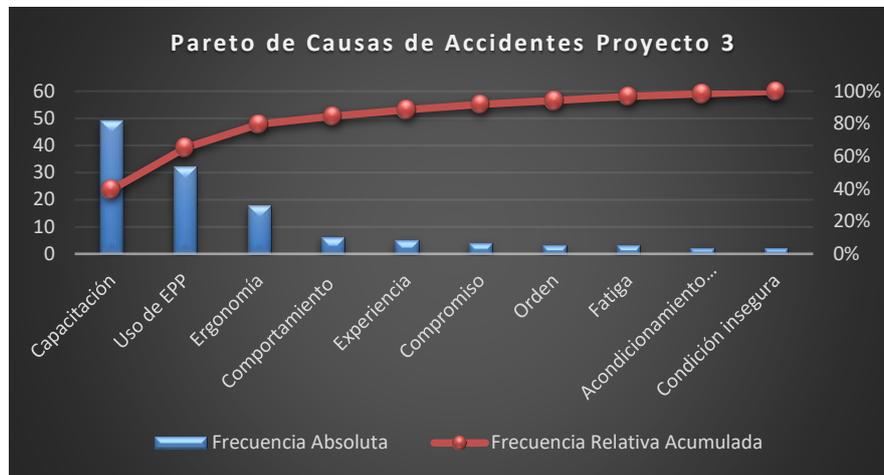


Figura 8 Pareto de Causas de accidentes proyecto 3

Fuente. Elaboración propia (2022)

Aplicando el principio 80/20 de Pareto, el 80% de los problemas se debe al 20% de las causas. Por ende, en el proyecto de infraestructura 3, se debe enfocar en controlar las horas de capacitación, el uso de EPP y la ergonomía, por ser las causas de mayor incidencia.

4.1.2. Definiciones usadas en los proyectos de infraestructura

A.T.S.: Análisis de Trabajo Seguro, donde los trabajadores registran sus actividades del día, peligros potenciales, riesgos que suscitan los mismos y sus medidas de control preventivas, es elaborado y firmado por los trabajadores, antes de realizar una tarea o actividad.

Responsable de seguridad.

Responsable del proyecto.

SST: Sistema de Seguridad en el Trabajo.

CTSST: Comité Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo.

SSOMA: Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

PAS: Programa Anual de Seguridad.

Responsabilidades

Residente de Obra: Es el responsable de facilitar los recursos necesarios para cumplir la normativa nacional vigente del sistema de seguridad y salud en el trabajo asimismo debe respetar y hacer cumplir los procedimientos estándares que se encuentra en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo procedimientos, instructivos y estándares.

Comité Técnico de SSOMA: Responsables de aprobar los estándares de seguridad y demás documentos contenidos en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Tiene una labor importante y activa en engranar la seguridad para los colaboradores y permitir el desarrollo operativo del proyecto.

Jefe SSOMA: Fue el responsable de asesorar, monitorear y controlar en todos los niveles de la organización del proyecto, el cumplimiento de las normas y estándares de seguridad, salud y medio ambiente adoptadas para el proyecto.

Supervisión SSOMA: responsable directo asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad, salud y medio ambiente en el proyecto, coordinando con el jefe SSOMA, las inspecciones, reuniones y demás actividades contenidas en el Plan de Actividades de Seguridad.

Trabajadores: Núcleo vital de la organización del proyecto, quienes apoyaron y cumplieron con las normas y estándares de seguridad, salud y medio ambiente del proyecto.

Panel de indicadores de desempeño en SSOMA

En el panel de desempeño se ha considerado, teniendo en cuenta los siguientes indicadores:

- Media Personal.
- Horas Hombre Trabajadas.
- Accidentes con baja del mes.
- Días Perdidos por accidentes
- Índice de Frecuencia
- Índice de Gravedad
- Índice de Accidentabilidad.
- Índice de Capacitación.

Matriz IPERC

La Matriz IPERC se consideró para los procesos principales en los tres proyectos de infraestructura familiar. Se consideró los tipos de peligro, las descripción de cada uno de ellos, así como el riesgo que se dividió en suceso o exposición peligrosa y daño o deterioro de la salud.

También se consideró la evaluación del riesgo sin controles, donde fueron considerados el índice de personas expuestas, el índice de medidas de control existentes, el índice de capacitación, el índice de tiempo exposición al riesgo, el índice de probabilidad, el índice de severidad y el índice de riesgos inherentes.

Así mismo tomando en cuenta la Matriz IPERC se analizó las medidas de control existentes, mediante la jerarquía de control y mediante la descripción del control.

Finalmente en la Matriz IPERC se aprecian las medidas de control a implementar, en las cuales se tuvo en cuenta la jerarquía de control y la descripción del control. Así como se estableció el plazo de implementación de las medidas de control.

También se revisó la jerarquía de controles para indicar las acciones respectivas sobre los diversos procesos en los cuales se aplicó la Matriz IPERC.

Se consideraron los puestos de trabajo que están asociados a los proyectos de infraestructura y que tienen vinculación con los procesos de construcción en los cuales existe mayor incidencia de riesgos.

Al finalizar el análisis de la Matriz IPERC se precisaron los sucesos o exposición peligrosa de los colaboradores que fueron parte de los tres proyectos de infraestructura.

Identificación y evaluación de riesgos

Durante la etapa de implementación, se identificaron los peligros y se evaluaron los riesgos existentes en los tres proyectos de infraestructura, habiéndose identificado como peligros potenciales de la obra y son los siguientes:

- Caídas a desnivel.
- Caídas a nivel.
- Golpes.
- Cortes.
- Electrocutación.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Fracturas.
- Proyección de partículas.
- Problemas ergonómicos

Asimismo, antes de ejecutar los trabajos se realizó la identificación y evaluación de riesgos en el área de trabajo, que acompañaron a los planes de trabajo, en los formatos de Análisis de Riesgo y Análisis de Trabajo Seguro (ATS).

Finalmente, en el campo antes de empezar las labores diarias, el personal encargado de ejecutar y supervisar una actividad o labor, elaboraban y firmaban su respectivo formato de ATS y otros permisos especiales de ser el caso (Trabajo en caliente o trabajo en altura).

En la elaboración de los ATS participaron los trabajadores involucrados, bajo la dirección de un Supervisor, Capataz y/o Jefe de Grupo.

Inspecciones de seguridad y salud en el trabajo

Se tuvo en cuenta las inspecciones planeadas, realizadas por supervisores de SSOMA, de acuerdo Programa Anual de Seguridad (PAS), de igual manera, los supervisores ejecutaron inspecciones no planeadas, durante la ejecución de la obra.

Infracciones y sanciones

Durante la ejecución de los proyectos de infraestructura, se observaron actos sub estándar. Los actos sub estándar son acciones realizadas por el trabajador o trabajadores que generan una desviación negativa del estándar y que pueden generar daños a personas, a terceros, a la propiedad, al proceso y al medio ambiente.

Estos actos sub estándares fueron inmediatamente corregidos por la Supervisión en el área de trabajo, capacitando a todo el personal involucrado, para lo cual se paralizaba temporalmente el trabajo que realizaban y se les re inducía en los procedimientos y prácticas de trabajo seguro. De igual forma muchas de las condiciones sub estándar observadas eran resultado de actos sub estándar de los mismos trabajadores, lo cual podía generar en el ambiente de trabajo condiciones que contribuyeran a un accidente. Al constatarse la reincidencia de las faltas, al seguir actuando los trabajadores de forma sub estándar, se tuvieron que aplicar medidas disciplinarias como: amonestaciones verbales, amonestaciones escritas, suspensiones y el retiro definitivo del trabajador.

4.2.Descripción de los proyectos

La investigación contempla la construcción de tres proyectos de infraestructura, según el siguiente detalle, cumpliendo estrictamente la normativa vigente de seguridad y salud en el trabajo.

4.2.1. Proyecto de infraestructura 1 (TEN)

Ubicación del proyecto

El Proyecto de infraestructura de la construcción de un Edificio Residencial Multifamiliar. Tiene una superficie total de 625.00 m² con las siguientes medidas perimétricas: Por el frente con calle Parque. Francisco Graña, 25.00 m., por el costado derecho con propiedad de terceros, 25.00 m., por la izquierda colindando el Jr. Daniel Carrión, 25.00 m. y por el fondo con propiedad de terceros, 25.00 m.

Descripción del proyecto

Conceptos generales del edificio

El inmueble está compuesto por una edificación multifamiliar de 09 pisos más azotea, un semisótano y tres sótanos destinados a 51 departamentos flats de entre 36.26 m² a 183.93m², 48 espacios de estacionamientos y una cantidad de depósitos limitada repartidos entre los diferentes niveles de sótanos antes mencionados, todas las áreas comunes necesarias y otros espacios técnicos para el adecuado funcionamiento del edificio.

El área techada total de la edificación es de 6,200.17 m², la distribución de dicha área por niveles se expone a continuación:

Tabla 10 Distribución por niveles Proyecto 1

SOTANO 3 +CTO BOMBAS	562.12 m ²
SOTANO 2	591.03 m ²
SOTANO 1	599.13 m ²
SEMISOTANO	419.51 m ²
1° PISO	427.20 m ²
2° PISO	427.20 m ²
3° PISO	427.20 m ²
4° PISO	427.20 m ²
5° PISO	427.20 m ²
6° PISO	427.20 m ²
7° PISO	427.20 m ²
8° PISO	427.20 m ²
9° PISO	427.20 m ²
AZOTEA	183.58 m ²
TOTAL	6,200.17 m²

Fuente. Elaboración propia (2022)

Estructura

Se trata de una estructura aperticada de concreto armado, con elementos de rigidez lateral en ambas direcciones. Todos los elementos estructurales, como placas, columnas y vigas, serán vaciados con concreto premezclado, con las resistencias que respondan al cálculo estructural y los recubrimientos de acuerdo a las normas de diseño antisísmico, los muros interiores son en ladrillo sillico calcáreo. Estos elementos brindan aislamiento con resistencia al fuego; cumpliendo así con las normas dictadas según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

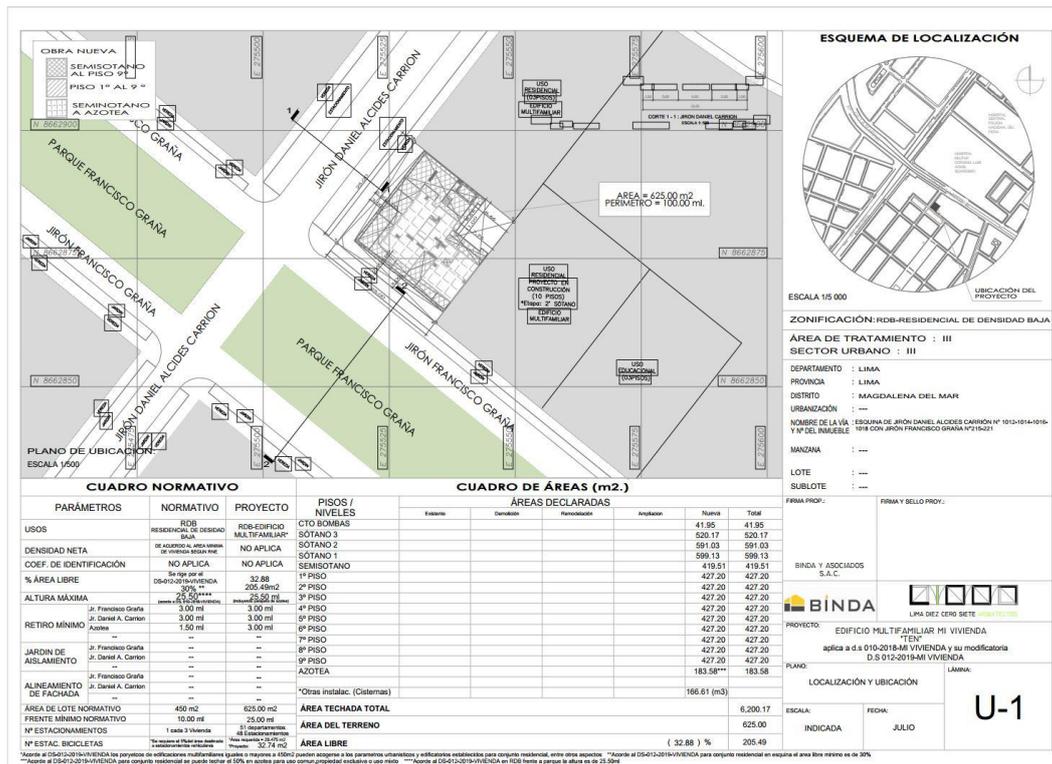


Figura 11 Plano ubicación Proyecto 1 TEN

Fuente. Elaboración propia (2022)

4.2.2. Proyecto de infraestructura 2 (SQUARE)

Ubicación del proyecto

El proyecto está ubicado en la av. Alfredo Benavides, N°2975-2979 y N° 2983-2987, Mz. J, Lote 18 y 19, Urb. Alexander Von Humboldt en el distrito de Miraflores, Lima.

Descripción general

Concepto general del edificio

El proyecto consiste en la construcción de un edificio de 10 pisos de altura destinado a uso de oficinas, un local comercial ubicado en el primer piso. La azotea tendrá un uso para cafetería y sala de reuniones. Asimismo, contará con áreas comunes para los equipos técnicos, donde se instalará los sistemas centrales de climatización y los cuartos de

máquinas de los ascensores. El conjunto contará con seis (06) niveles de sótanos con capacidad para 107 estacionamientos destinados para las oficinas y visitas, un (1) estacionamiento en el retiro para oficinas además de dos (2) estacionamientos para discapacitados.

Estructura

Se trata de una estructura aporticada de concreto armado, con elementos de rigidez lateral en ambas direcciones. Todos los elementos estructurales, como placas, columnas y vigas, serán vaciados con concreto premezclado, con las resistencias que respondan al cálculo estructural y los recubrimientos de acuerdo a las normas de diseño antisísmico, las losas que componen el edificio serán prefabricadas. Estos elementos brindan aislamiento con resistencia al fuego; cumpliendo así con las normas dictadas según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

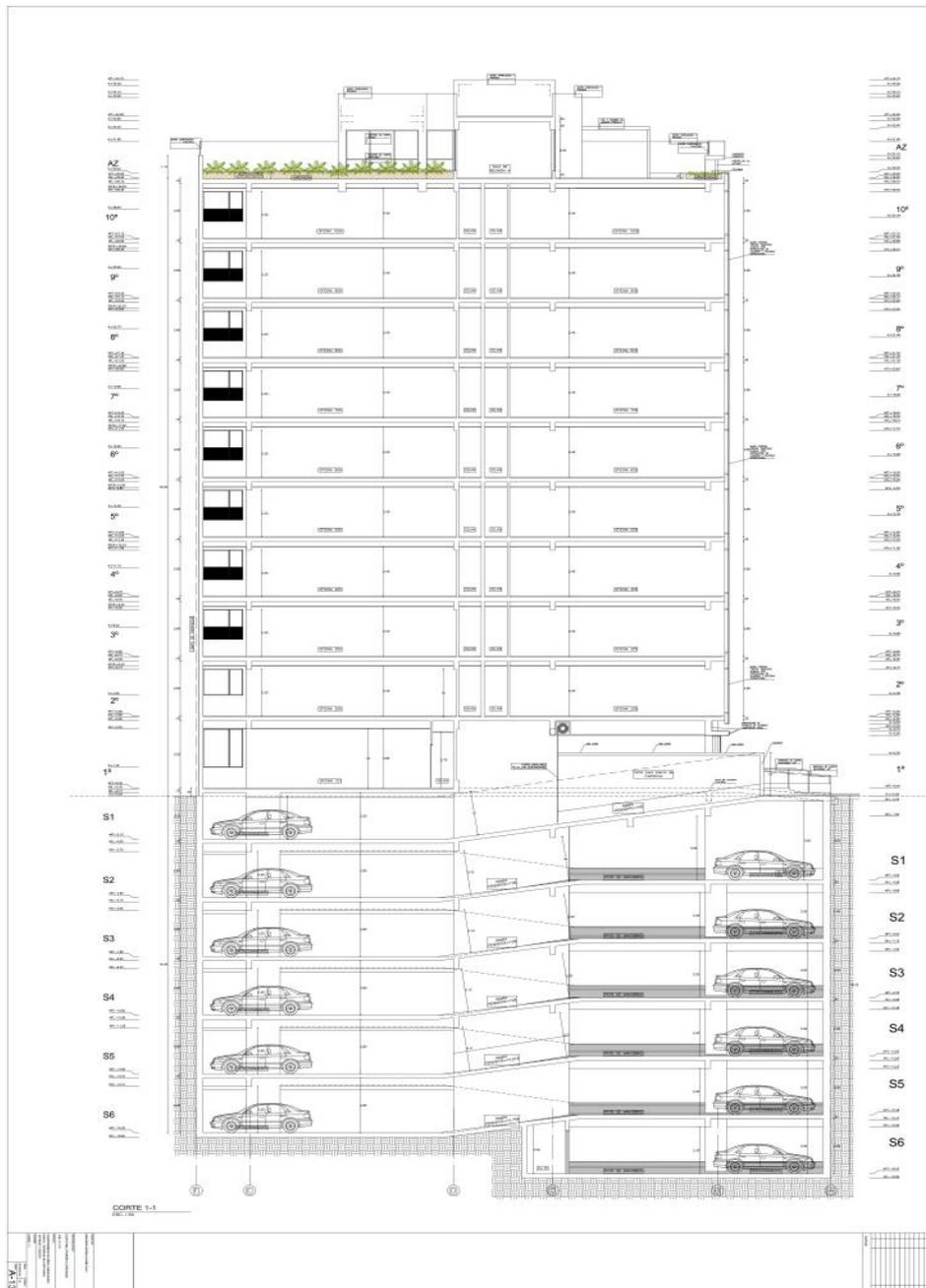


Figura 12 Corte 1 Proyecto 2 Square

Fuente. Elaboración propia (2022)

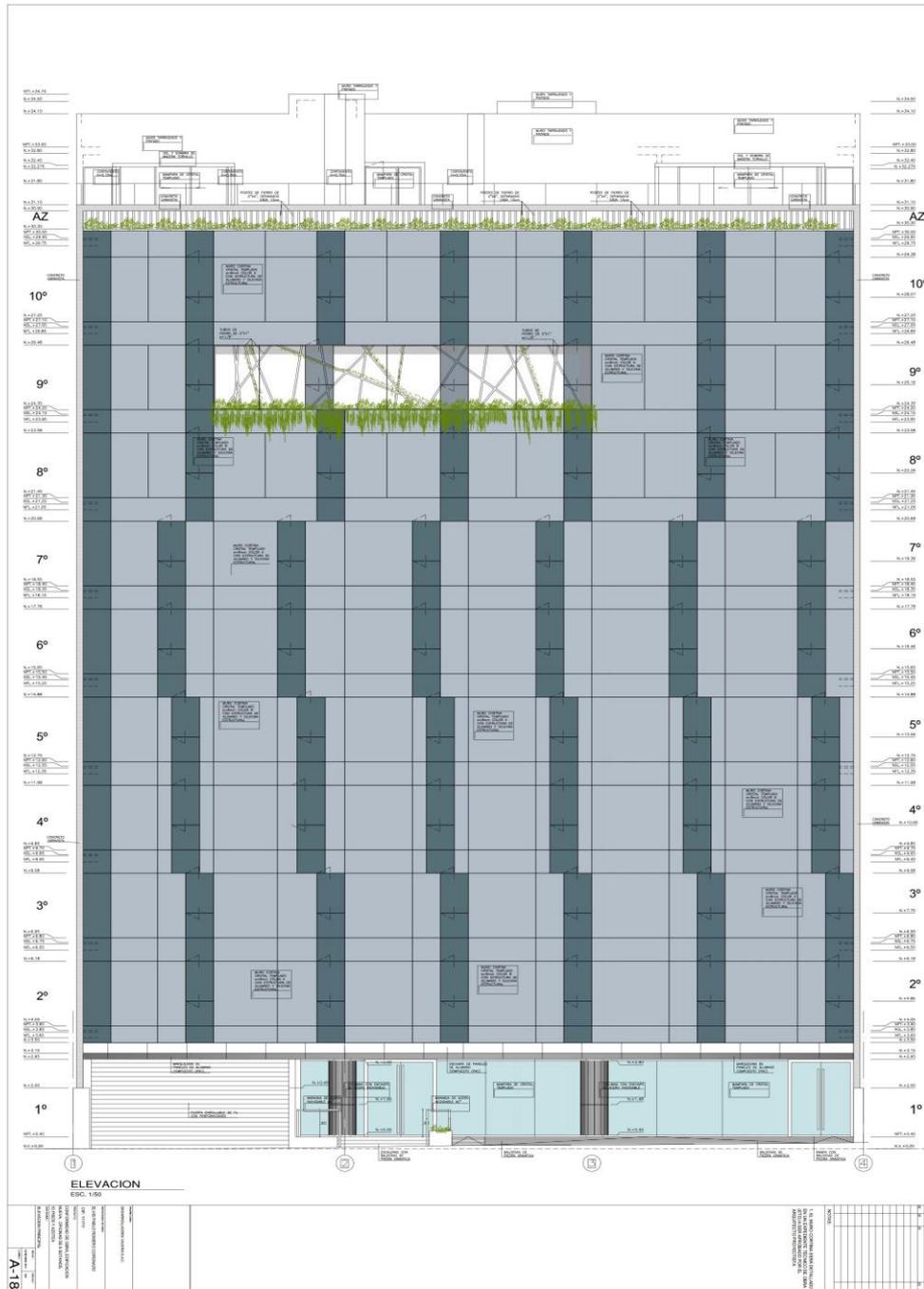


Figura 13 Elevación principal proyecto 2 Square

Fuente. Elaboración propia (2022)

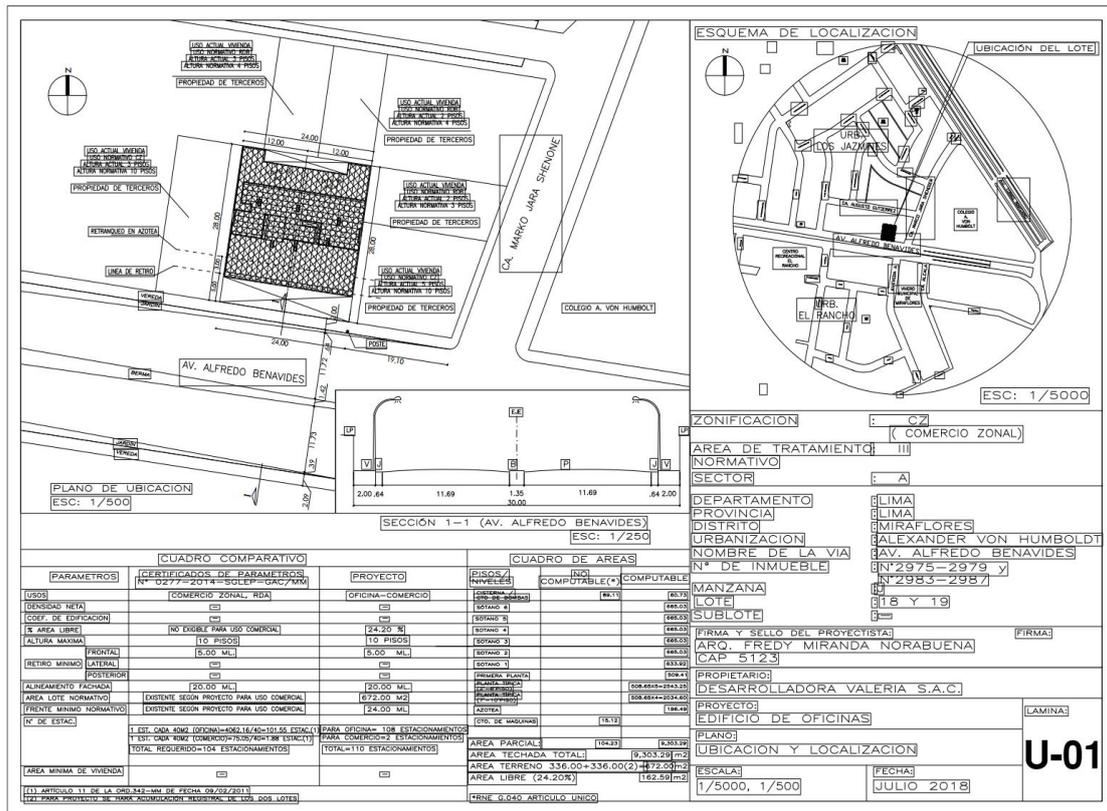


Figura 14 Plano de ubicación proyecto 2 Square

Fuente. Elaboración propia (2022)

4.2.3. Proyecto de infraestructura 3 (GREENERY)

Ubicación del proyecto

Proyecto Arquitectónico para la construcción de un Edificio Residencial Multifamiliar.

El terreno, en la ubicación de referencia, tiene una superficie total de 853.28 m² con las siguientes medidas perimétricas: Frontalmente con la Av. San Borja Norte, se tiene un frente de 28.00ml en una recta continua, por el lado izquierdo del terreno tiene una recta continua de 30.00 ml que limita con propiedad de terceros, por el lado derecho del terreno tiene una recta continua de 30.00 ml que limita con propiedad de terceros y finalmente por el lado posterior del terreno tiene una recta continua de 28.86 ml que limita con propiedad de terceros.

Descripción del proyecto

Conceptos generales del edificio

El inmueble está compuesto por una edificación multifamiliar de 10 pisos más azotea destinados a 50 departamentos (47 FLATS Y 3 DUPLEX) de entre 91.07m² a 199.60m²) más las áreas comunes necesarias para el correcto funcionamiento de los mismos; asimismo un semisótano y 3 sótanos, destinados a estacionamientos vehiculares (72 estacionamientos, 67 para usuarios y 5 para visita) y otros espacios técnicos o de apoyo a la edificación como las cisternas y cuarto de bombas ubicadas en el sótano 3, el cuarto de tableros, cuarto de acopio de basura, cuarto para grupo electrógeno, estacionamientos para visita y el lobby de ingreso al edificio ubicados en el semisótano, etc. El proyecto cuenta con un área techada total de 8,439.08 m².

Estructura

Se trata de una estructura aporticada de concreto armado, con elementos de rigidez lateral en ambas direcciones. Todos los elementos estructurales, como placas, columnas y vigas, serán vaciados con concreto premezclado, con las resistencias que respondan al cálculo estructural y los recubrimientos de acuerdo a las normas de diseño antisísmico, los muros interiores son en ladrillo sillico calcáreo. Estos elementos brindan aislamiento con resistencia al fuego; cumpliendo así con las normas dictadas según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

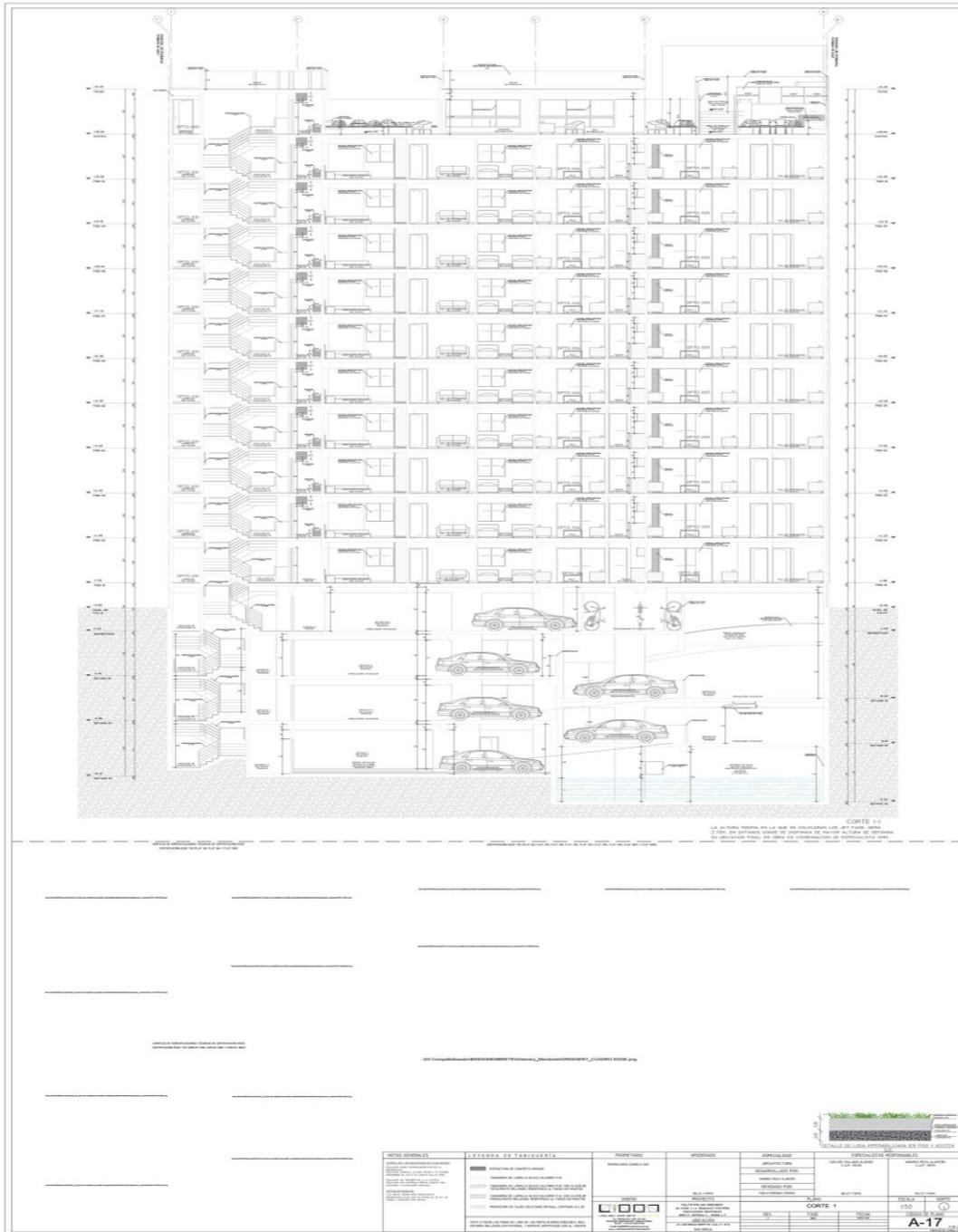


Figura 15 Corte 1 Proyecto 3 Greenery

Fuente. Elaboración propia (2022)



Figura 16 Elevación proyecto 3 Greenery

Fuente. Elaboración propia (2022)

4.3. Registros de datos de los proyectos

Proyecto de infraestructura 1

Tabla 11 Registro de datos proyecto de infraestructura 1 Año 2020

Año 2020		Proyecto de infraestructura N° 1		
Mes	Consumo de EPP (N° de EPPs)	Horas hombre capacitadas (en general)	Ergonomía (actividades)	Accidentes (mes)
ene-20	81	14	0	0
feb-20	117	40	1	0
mar-20	273	97	1	2
abr-20	482	162	1	4
may-20	515	231	1	2
jun-20	473	437	1	2
jul-20	564	551	3	1
ago-20	612	680	3	2
sep-20	603	868	5	2
oct-20	391	628	2	2
nov-20	388	478	2	1
dic-20	223	335	3	1

Fuente. Elaboración propia (2022)

Tabla 12 Registro de datos proyecto de infraestructura 1 Año 2021

Año 2021		Proyecto de infraestructura N° 1		
Mes	Consumo de EPP (N° de EPPs)	Horas hombre capacitadas (en general)	Ergonomía (actividades)	Accidentes (mes)
ene-21	287	496	3	1
feb-21	211	450	2	0
mar-21	198	369	1	0
abr-21	193	340	1	0
may-21	60	218	1	0

Fuente. Elaboración propia (2022)

Proyecto de infraestructura 2

Tabla 13 Registro de datos proyecto de infraestructura 2 Año 2020

Año 2020		Proyecto de infraestructura N° 2		
Mes	Consumo de EPP (N° de EPPs)	Horas hombre capacitadas (en general)	Ergonomía (actividades)	Accidentes (mes)
feb-20	134	129	1	0
mar-20	227	149	1	0
abr-20	231	178	1	0
may-20	242	187	1	0
jun-20	252	275	1	0
jul-20	361	364	1	0
ago-20	507	384	1	0
sep-20	700	402	1	2
oct-20	631	587	3	1
nov-20	680	622	3	1
dic-20	623	578	2	0

Fuente. Elaboración propia (2022)

Tabla 14 Registro de datos proyecto de infraestructura 2 Año 2021

2021		Proyecto de infraestructura N° 2		
Mes	Consumo de EPP (N° de EPPs)	Horas hombre capacitadas (en general)	Ergonomía (actividades)	Accidentes (mes)
ene-21	697	581	1	0
feb-21	774	694	1	0
mar-21	611	568	1	0
abr-21	401	452	1	0
may-21	315	344	1	0
jun-21	233	332	1	0
jul-21	144	298	1	0

Fuente. Elaboración propia (2022)

Proyecto de infraestructura 3

Tabla 15 Registro de datos proyecto de infraestructura 3 Año 2020

Año 2020		Proyecto de infraestructura N° 3		
Mes	Consumo de EPP (N° de EPPs)	Horas hombre capacitadas (en general)	Ergonomía (actividades)	Accidentes (mes)
abr-20	68	88	1	0
may-20	139	163	1	0
jun-20	152	199	1	0
jul-20	195	256	1	0
ago-20	253	277	3	1
sep-20	394	345	2	0
oct-20	523	395	1	1
nov-20	560	482	1	0
dic-20	429	621	1	0

Fuente. Elaboración propia (2022)

Tabla 16 Registro de datos proyecto de infraestructura 3 Año 2021

Año 2021		Proyecto de infraestructura N° 3		
Mes	Consumo de EPP (N° de EPPs)	Horas hombre capacitadas (en general)	Ergonomía (actividades)	Accidentes (mes)
ene-21	777	875	1	0
feb-21	772	841	3	1
mar-21	659	773	2	0
abr-21	667	737	1	0
may-21	562	683	1	0
jun-21	489	571	1	0
jul-21	309	282	1	0

Fuente. Elaboración propia (2022)

4.4. Análisis comparativo de resultados

Proyectos

Proyecto de infraestructura 1

Tabla 17 Frecuencia de accidentes proyecto 1 año 2020

Año 2020	Proyecto de infraestructura	N° 1
Mes	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de accidentes
ene-20	0	0%
feb-20	0	0%
mar-20	2	11%
abr-20	4	21%
may-20	2	11%
jun-20	2	11%
jul-20	1	5%
ago-20	2	11%
sep-20	2	11%
oct-20	2	11%
nov-20	1	5%
dic-20	1	5%
Total	19	100%

Fuente. Elaboración propia (2022)

En el proyecto 1, fueron consideradas las dimensiones de uso de equipos de protección personal, capacitaciones y actividades de ergonomía, ocurriendo 19 accidentes en el proyecto para el periodo del año 2020.

Tabla 18 Frecuencia de accidentes proyecto 1 año 2021

Año 2021	Proyecto de infraestructura	N° 1
N° de trabajadores	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de accidentes
ene-21	1	100%
feb-21	0	0%
mar-21	0	0%
abr-21	0	0%
may-21	0	0%
Total	1	100%

Fuente. Elaboración propia (2022)

Sin embargo, en el periodo del año 2021, en el mismo proyecto y considerando las mismas dimensiones como uso de equipos de protección personal, capacitaciones y actividades de ergonomía, sucedió 1 accidente, teniendo una reducción de 18 accidentes respecto al periodo del año 2020, lo cual es un resultado favorable desde todo punto de vista para el proyecto.

Proyecto de infraestructura 2

Tabla 19 Frecuencia de accidentes proyecto 2 año 2020

Año 2020	Proyecto de infraestructura N° 2	
Mes	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de accidentes
feb-20	0	0%
mar-20	0	0%
abr-20	0	0%
may-20	0	0%
jun-20	0	0%
jul-20	0	0%
ago-20	0	0%
sep-20	2	50%
oct-20	1	25%
nov-20	1	25%
dic-20	0	0%
Total	4	100%

Fuente. Elaboración propia (2022)

En el proyecto 2, también fueron consideradas las dimensiones de uso de equipos de protección personal, capacitaciones y actividades de ergonomía, registrándose en el año 2020, 4 accidentes en el proyecto.

Tabla 20 Frecuencia de accidentes proyecto 2 año 2021

Año 2021	Proyecto de infraestructura	N° 2
Mes	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de accidentes
ene-21	0	0%
feb-21	0	0%
mar-21	0	0%
abr-21	0	0%
may-21	0	0%
jun-21	0	0%
jul-21	0	0%
Total	0	0%

Fuente. Elaboración propia (2021)

Sin embargo, en el año 2021, en el mismo proyecto y considerando las mismas dimensiones como uso de equipos de protección personal, capacitaciones y actividades de ergonomía, no sucedieron accidentes, teniendo una reducción de 100% de accidentes respecto al periodo del año 2020, lo cual es un resultado favorable desde todo punto de vista para el proyecto.

Proyecto de infraestructura 3

Tabla 21 Frecuencia de accidentes proyecto 3 año 2020

Año 2020	Proyecto de infraestructura	N° 3
Mes	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de accidentes
abr-20	0	0%
may-20	0	0%
jun-20	0	0%
jul-20	0	0%
ago-20	1	50%
sep-20	0	0%
oct-20	1	50%
nov-20	0	0%
dic-20	0	0%
Total	2	100%

Fuente. Elaboración propia (2022)

En el proyecto 2, fueron consideradas las dimensiones de uso de uso de equipos de protección personal, capacitaciones y actividades de ergonomía, se produjeron en el año 2020, 2 accidentes en el proyecto.

Tabla 22 Frecuencia de accidentes proyecto 3 año 2021

Año 2021	Proyecto de infraestructura	N° 3
Mes	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de accidentes
ene-21	0	0%
feb-21	1	100%
mar-21	0	0%
abr-21	0	0%
may-21	0	0%
jun-21	0	0%
jul-21	0	0%
Total	1	100%

Fuente. Elaboración propia (2022)

Sin embargo, en el año 2021, en el mismo proyecto y considerando las mismas dimensiones como uso de equipos de protección personal, capacitaciones y actividades de ergonomía, sucedió 1 accidente, lo cual es un resultado favorable desde todo punto de vista para el proyecto.

4.4.1. Análisis de resultados

Dimensión Uso de Equipos de Protección de Personal - EPP

Proyecto de infraestructura 1

Tabla 23 Frecuencia de uso de EPP Proyecto 1 año 2020

Año	2020	Proyecto de infraestructura	N° 1		
Mes	N° de trabajadores	Frecuencia de Epps	Frecuencia Relativa uso de Epps	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes
Ene-20	8	81	1.7%	0	0%
Feb-20	16	117	2.5%	0	0%
Mar-20	18	273	5.8%	2	11%
Abr-20	21	482	10.2%	4	21%
May-20	39	515	10.9%	2	11%

Jun-20	56	473	10.0%	2	11%
Jul-20	82	564	11.9%	1	5%
Ago-20	114	612	13.0%	2	11%
Set-20	113	603	12.8%	2	11%
Oct-20	88	391	8.3%	2	11%
Nov-20	86	388	8.2%	1	5%
Dic-20	68	223	4.7%	1	5%
Total		4722	100.0%	19	100.0%

Fuente. Elaboración propia (2022)

En el uso de los equipos de protección personal EPP, para el año 2020, presenta una variación de 81 equipos al inicio del proyecto hasta 612 en el mes de agosto, logrando totalizar 4,722 equipos y 19 accidentes en este periodo.

Esta variación en la frecuencia de uso de EPPs, no solo se debe al incremento de personal en el proyecto, se debe también a medidas adoptadas en renovar, incrementar la dotación de EPPs al personal teniendo en cuenta los accidentes ocurridos, con la finalidad de controlar, minimizar, evitar la repetición de los accidentes ocasionados por la causa de los EPPs.

Los 02 accidentes ocurridos en el mes de marzo 2020, fueron a causa de los EPPs:

Uso inadecuado de EPPs, al trabajador le ingresaron partículas de tierra a las vistas por no tener puesto su lente de protección, el trabajador aducía que los lentes estaban rayados y opacos por eso no los usaba.

Se decidió verificar el estado de los lentes de todo el personal y se realizó el recambio de lentes al 100% del personal con la finalidad de evitar la repetición del accidente debido a la misma causa.

Caída al mismo nivel, el trabajador tropezó en un área donde se mantenía el orden y limpieza, el trabajador mostró que el botín de seguridad se había despegado en la punta y que esto había producido la caída.

Se realizó la investigación del accidente dentro de este desarrollo se encuestó al personal y se evidencio que los botines de seguridad se deterioraban tempranamente, se decidió cambiar

al proveedor de estos EPPs por que se concluyó que este deterioro temprano de los botines de seguridad estaba ligado a la calidad de los mismos.

Se realizo el cambio de los botines al 100% del personal con la finalidad de evitar los accidentes por esta causa.

En el mes de abril 2020, 03 de los 04 accidentes ocurridos fueron a causa de los EPPs:

Punzonamiento en mano, el trabajador sufrió una herida en la mano por tener los guantes de cuero desgastados, se verifico el estado de los guantes y se tomó la decisión de realizar el cambio de los guantes de cuero al personal.

Uso inadecuado de EPPs, personal sin utilizar los lentes de seguridad, deterioro de los lentes por falta de cuidado y mantenimiento.

Polos y pantalones no protegían contra las heridas por raspones, punzonamientos al personal, se mejoró la calidad de los uniformes.

En el mes de mayo 01 de los 02 accidentes ocurridos fueron por causa de los EPPs:

Punzonamiento en mano, el trabajador acarrea puntales de madera con guantes de hilo y no con guantes de cuero, el personal no pertenecía a la cuadrilla destinada a esta actividad. Se brindo guantes de cuero a cuadrilla alterna para acarreo de materiales y se cambiaron los guantes de cuero que mostraban signos de deterioro.

Para el resto de los meses en los periodos 2020 y 2021 no ocurrieron accidentes por causa de EPPs, pero se mantuvo un estricto control para mantener la calidad de los EPPs, cambio oportuno de los EPPs, concientización, lo que influyo positivamente en evitar accidentes a causa de EPPs.

Tabla 24 Frecuencia de uso de EPP Proyecto 1 año 2021

Año	2021	Proyecto de infraestructura	N° 1			
Mes	N° de trabajadores	Frecuencia uso de EPPs	Frecuencia Relativa uso de EPPs	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes	
Ene-21	62	287	30.2%	1	100%	
Feb-21	61	211	22.2%	0	0%	
Mar-21	54	198	20.9%	0	0%	
Abr-21	47	193	20.3%	0	0%	
May-21	32	60	6.3%	0	0%	
Total		949	100.0%	1	100.0%	

Fuente. Elaboración propia (2022)

El uso de los equipos de protección personal EPP para el año 2021, presenta una variación de 60 equipos hasta 287 en el mes de enero, logrando totalizar 949 equipos y un periodo de tiempo con 01 accidente esto refleja una disminución de 18 accidentes respecto al periodo 2020, lo cual confirma una mejora en la gestión de accidentes.

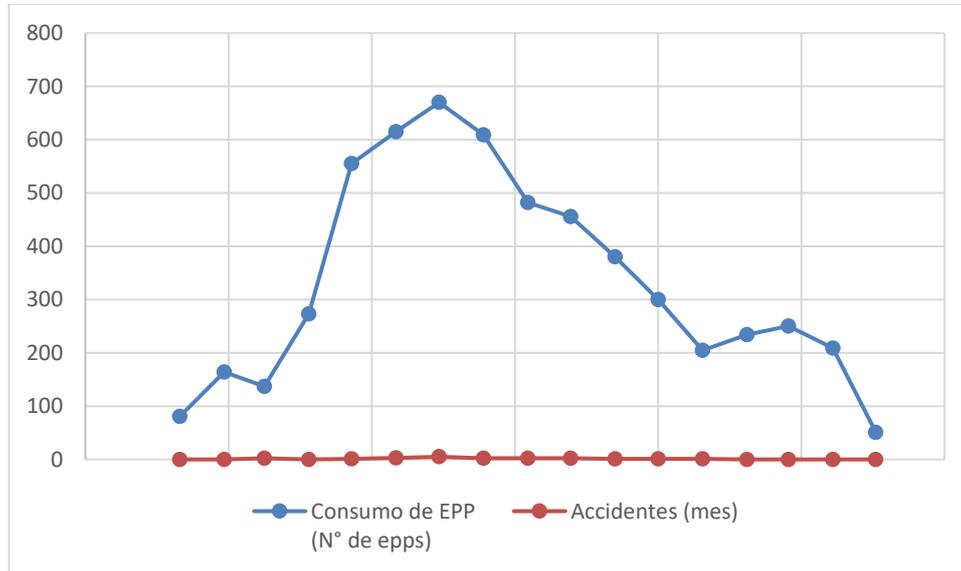


Figura 18 Consumo de EPP y Accidentes

Fuente. Elaboración propia (2022)

Equipos de protección personal EPP, proyecto infraestructura 1.

- Barbiquejo
- Botas de jebe

- Botines de seguridad c/ punta de acero
- Careta para esmerilar/cortar
- Careta para soldador
- Casco blanco
- Casco naranja
- Chaleco
- Guantes cuero
- Guantes hilo multipropósito
- Guantes jebe
- Guantes de nitrilo
- Lentes de seguridad
- Mascarilla para polvo (tipo as)
- Pantalón
- Polo
- Respirador media cara serie 6000
- Par de filtros serie 6000
- Trajes tyvek
- Tapones auditivos
- Cortaviento
- Sobre lentes
- Traje microporoso - Covid 19
- Mascarillas quirúrgicas covid-19
- Guantes quirúrgicos caja
- Careta facial covid-19
- Careta facial sobre casco

Proyecto de infraestructura 2

Tabla 25 Frecuencia de uso de EPP Proyecto 2 año 2020

Año	2020	Proyecto de infraestructura	N° 2			
Mes	N° de trabajadores	Frecuencia uso de EPPs	Frecuencia Relativa de EPPs	Frecuencia uso de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes	
Feb-20	18	134	2.9%	0	0%	
Mar-20	22	227	4.9%	0	0%	
Abr-20	21	231	5.0%	0	0%	
May-20	22	242	5.3%	0	0%	
Jun-20	23	252	5.5%	0	0%	
Jul-20	36	361	7.9%	0	0%	
Ago-20	49	507	11.1%	0	0%	
Set-20	57	700	15.3%	2	50%	
Oct-20	71	631	13.8%	1	25%	
Nov-20	78	680	14.8%	1	25%	
Dic-20	71	623	13.6%	0	0%	
Total		4588	100.0%	4	100.0%	

Fuente. Elaboración propia (2022)

Para el proyecto de infraestructura 2, el uso de los equipos de protección personal para el año 2020, presenta una variación de 134 equipos hasta 700 en el mes de setiembre, logrando totalizar 4,588 equipos y un periodo de tiempo con 4 accidentes.

Esta variación en la frecuencia de uso de EPPs, no solo se debe al incremento de personal en el proyecto, se debe también a medidas adoptadas en renovar, incrementar la dotación de EPPs al personal teniendo en cuenta los accidentes ocurridos, con la finalidad de controlar, minimizar, evitar la repetición de los accidentes ocasionados por la causa de los EPPs.

Los 02 accidentes ocurridos en el mes de setiembre 2020, fueron a causa de los EPPs:

Trabajador realizaba la actividad de entortolado de acero, sin utilizar los guantes de protección, produciéndose un corte en la mano, el trabajador había perdido los guantes. Se verifico que el personal cuente con guantes de protección, se brindó guantes al personal que los había perdido, y se cambió los guantes que mostraban signos de deterioro.

Trabajador de corte de acero laboraba sin los guantes protectores, sin tapones para protección auditiva, el trabajador había perdido sus guantes, se produjo quemaduras en por escoria incandescente del corte de acero en una mano.

Se brindó los guantes protectores y se brindó tapones de oídos a todo el personal que los había extraviado y los que mostraban signos de deterioro.

En los siguientes meses de ambos periodos no se produjeron accidentes a causa de los EPPs, pero se mantuvo un estricto control para mantener la calidad de los EPPs, cambio oportuno de los EPPs, concientización, lo que influyó positivamente en evitar accidentes a causa de EPPs.

Tabla 26 Frecuencia de uso de EPP Proyecto 2 año 2021

Año	2021	Proyecto de N° 2 infraestructura				
Mes	N° de trabajadores	Frecuencia de EPPs	uso de EPPs	Frecuencia Relativa de EPPs	uso de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes
Ene-21	79	697		22.0%	0	0%
Feb-21	89	774		24.4%	0	0%
Mar-21	79	611		19.2%	0	0%
Abr-21	66	401		12.6%	0	0%
May-21	55	315		9.9%	0	0%
Jun-21	40	233		7.3%	0	0%
Jul-21	31	144		4.5%	0	0%
Total		3175		100.0%	0	100.0%

Fuente. Elaboración propia (2022)

El uso de los equipos de protección personal, para el año 2021, presenta una variación de 144 equipos hasta 774 en el mes de febrero del año, logrando totalizar 3175 equipos y un periodo de tiempo con cero accidentes, esto refleja una disminución del 100% de accidentes respecto al periodo 2020, lo cual refleja una mejora en la gestión de accidentes.

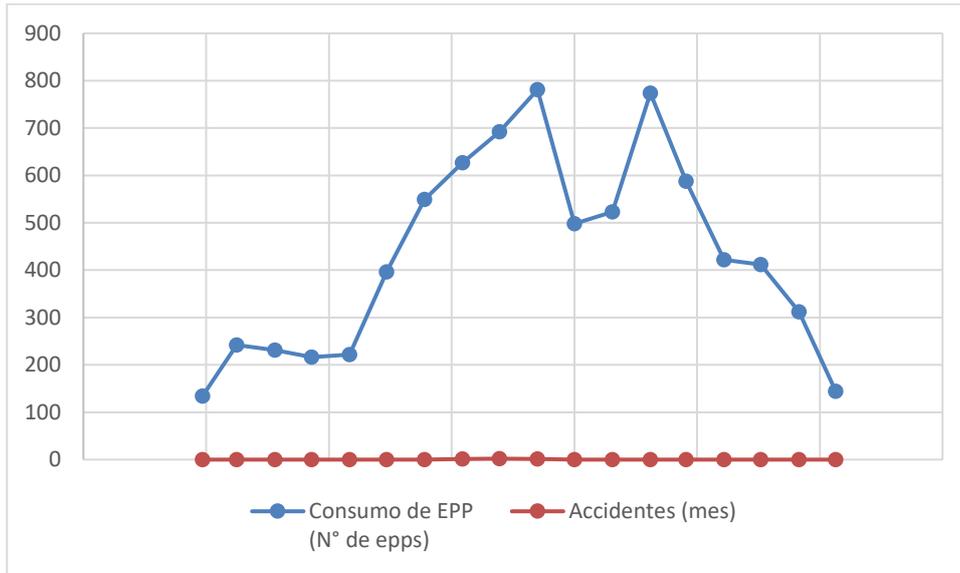


Figura 19 Consumo de EPP y accidentes Proyecto 2

Fuente. Elaboración propia (2022)

Uso de los equipos de protección personal EPP proyecto infraestructura 2:

- Barbiquejo
- Botas de jebe
- Botines de seguridad c/ punta de acero
- Careta para esmerilar/cortar
- Careta para soldador
- Casco blanco
- Casco naranja
- Chaleco
- Guantes cuero
- Guantes hilo multipropósito
- Guantes jebe
- Guantes de nitrilo
- Lentes de seguridad
- Mascarilla para polvo (tipo as)
- Pantalón
- Polo
- Respirador media cara serie 6000
- Par de filtros serie 6000
- Trajes tyvek
- Tapones auditivos

- Cortaviento
- Sobre lentes
- Traje microporoso - Covid 19
- Mascarillas quirúrgicas covid-19
- Guantes quirúrgicos caja
- Careta facial covid-19
- Careta facial sobre casco

Proyecto de infraestructura 3

Tabla 27 Frecuencia de uso de EPP Proyecto 3 año 2020

Año	2020	Proyecto de infraestructura	Nº 3			
Mes	Nº de trabajadores	Frecuencia uso de EPPs	Frecuencia uso de EPPs	Frecuencia Relativa uso de EPPs	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes
Abr-20	7	68		2.5%	0	0%
May-20	16	139		5.1%	0	0%
Jun-20	18	152		5.6%	0	0%
Jul-20	25	195		7.2%	0	0%
Ago-20	35	253		9.3%	1	50%
Set-20	38	394		14.5%	0	0%
Oct-20	40	523		19.3%	1	50%
Nov-20	50	560		20.6%	0	0%
Dic-20	64	429		15.8%	0	0%
Total		2713		100.0%	2	100.0%

Fuente. Elaboración propia (2022)

En tanto para el proyecto de infraestructura 3, el uso de los equipos de protección personal, para el año 2020, presenta una variación de 68 equipos hasta 560 en el mes de noviembre del año, logrando totalizar 2,713 equipos y un periodo de tiempo con dos accidentes.

Esta variación en la frecuencia de uso de EPPs, no solo se debe al incremento de personal en el proyecto, se debe también a medidas adoptadas en renovar, incrementar la dotación de EPPs al personal teniendo en cuenta los accidentes ocurridos, con la finalidad de controlar, minimizar, evitar la repetición de los accidentes ocasionados por la causa de los EPPs.

El accidente ocurrido en el mes de octubre 2020, fue a causa de los EPPs:

Trabajador realizaba corte de un tablón de madera sin usar su lente de protección, una partícula impacto en la vista ocasionándole hinchazón y enrojecimiento.

El trabajador manifestó que el lente se opacaba y no le permitía ver con claridad.

Se verificó el estado de los lentes de todo el personal, se realizó el recambio de lentes al personal que tenía lentes con signos de deterioro.

Al mismo personal se le detectó posteriormente trabajando sin usar los lentes, los que tenía guardados en el bolsillo del pantalón.

Tabla 28 Frecuencia de uso de EPP Proyecto 3 año 2021

Año	2021	Proyecto de infraestructura	N° 3			
Mes	N° de trabajadores	Frecuencia uso de EPPs	Frecuencia Relativa uso de EPPs	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes	
Ene-21	104	777	18.3%	0	0%	
Feb-21	100	772	18.2%	1	100%	
Mar-21	98	659	15.6%	0	0%	
Abr-21	98	667	15.7%	0	0%	
May-21	82	562	13.3%	0	0%	
Jun-21	68	489	11.5%	0	0%	
Jul-21	32	309	7.3%	0	0%	
Total		4235	100.0%	1	100.0%	

Fuente. Elaboración propia (2022)

El uso de los equipos de protección personal, para el año 2021 en el proyecto de infraestructura 3, presenta una variación de 309 equipos hasta 777 en el mes de enero del año, logrando totalizar 4,235 equipos y un periodo de tiempo con 01 accidente, esto manifiesta una disminución de los accidentes respecto al periodo del año 2020, lo cual refleja una mejora en la gestión de accidentes.

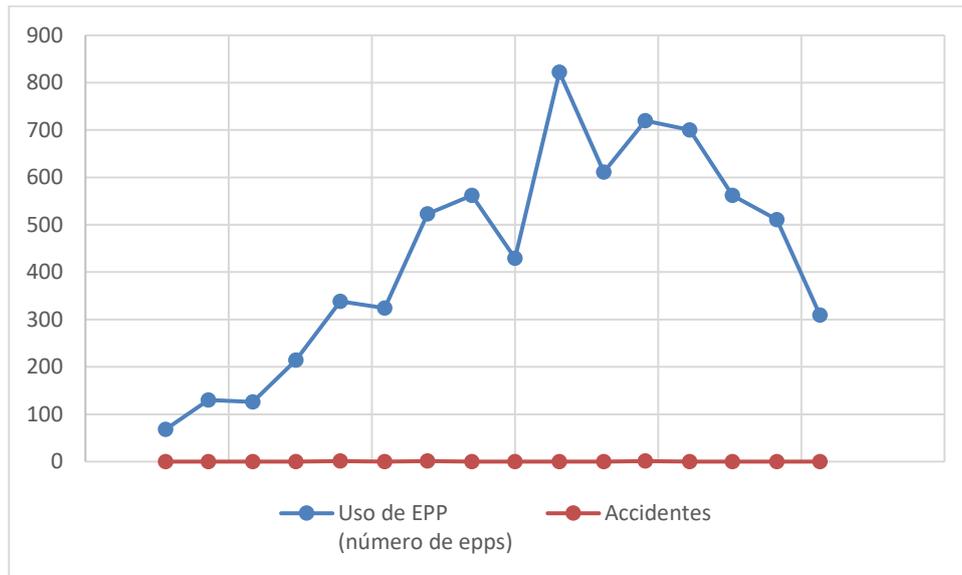


Figura 20 Consumo de EPP y accidentes Proyecto 3

Fuente. Elaboración propia (2021)

Los equipos de protección personal EPP usados en el proyecto de infraestructura 3 fueron:

- Barbiquejo
- Botas de jebe
- Botines de seguridad c/ punta de acero
- Careta para esmerilar/cortar
- Careta para soldador
- Casco blanco
- Casco naranja
- Chaleco
- Guantes cuero
- Guantes hilo multipropósito
- Guantes jebe
- Guantes de nitrilo
- Lentes de seguridad
- Mascarilla para polvo (tipo as)
- Pantalón
- Polo
- Respirador media cara serie 6000
- Par de filtros serie 6000
- Trajes tyvek
- Tapones auditivos

- Cortaviento
- Sobre lentes
- Traje microporoso - Covid 19
- Mascarillas quirúrgicas covid-19
- Guantes quirúrgicos, caja
- Careta facial covid-19
- Careta facial sobre casco

Dimensión de Capacitaciones

Dimensión de Capacitaciones, Cursos

Proyecto de infraestructura 1

Tabla 29 Frecuencia de cursos Proyecto 1 año 2020

Año	2020	Proyecto de infraestructura	Nº 1		
Mes	Frecuencia de Cursos - Iniciales	Frecuencia de Cursos - Medida de control	Frecuencia Relativa de Cursos	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes
Ene-20	2	2	1.6%	0	0%
Feb-20	8	8	6.3%	0	0%
Mar-20	8	12	9.4%	2	11%
Abr-20	8	16	12.5%	4	21%
May-20	8	12	9.4%	2	11%
Jun-20	8	12	9.4%	2	11%
Jul-20	8	10	7.8%	1	5%
Ago-20	8	12	9.4%	2	11%
Set-20	8	12	9.4%	2	11%
Oct-20	8	12	9.4%	2	11%
Nov-20	8	10	7.8%	1	5%
Dic-20	8	10	7.8%	1	5%
Total	90	128	100.0%	19	100.0%

Fuente. Elaboración propia (2022)

Se cuantifico las capacitaciones en el año 2020, fueron 90 temas los que inicialmente se programaron y se tomaron en cuenta según las actividades a realizar. Al final de este periodo se dictaron 128 temas, 38 temas se incrementaron respecto a los temas programados inicialmente, como medida de control y como respuesta a los accidentes ocurridos en todo

este periodo, con la finalidad de concientizar, crear cultura de seguridad y conocimiento a los trabajadores para reducir los accidentes de trabajo.

Se aprecia el incremento de las capacitaciones realizadas finalmente, respecto de las programadas en este periodo.

Tabla 30 Frecuencia de cursos Proyecto 1 año 2021

Año	2021	Proyecto de infraestructura	N° 1			
Mes	Frecuencia de Cursos - Iniciales	Frecuencia de Cursos - Medida de control	Frecuencia Relativa de Cursos	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes	
Ene-21	8	10	35.7%	1	100%	
Feb-21	8	8	28.6%	0	0%	
Mar-21	2	2	7.1%	0	0%	
Abr-21	4	4	14.3%	0	0%	
May-21	4	4	14.3%	0	0%	
Total	26	28	100.0%	1	100.0%	

Fuente. Elaboración propia (2022)

En el año 2021, para cinco meses de operación se programaron 26 cursos y se ejecutaron 28, debido a que se incrementó 02 cursos como medida de control y respuesta al único accidente ocurrido en este periodo.

Bajo este análisis, se considera que al aumentar la frecuencia en el dictado de cursos y por consecuencia de las horas hombre capacitadas, se reduce la incidencia de accidentes para el periodo 2021.

Los cursos dentro del plan de capacitación del proyecto 1 fueron:

- Actos y condiciones sub estándar
- Primeros auxilios: RCP
- Segregación y eliminación de residuos
- Política de seguridad y salud en el trabajo
- Riesgos eléctricos
- Uso y mantenimiento de EPP
- Planes de contingencia

- Protección auditiva
- Análisis de riesgo por actividad
- Exceso de confianza, un mal amigo
- IPERC
- Orden y limpieza - G 050
- Uso adecuado de EPPs
- Importancia de la seguridad en el trabajo
- Enfermedades respiratorias - control del polvo
- Hojas de seguridad MSDS
- Hipoacusia, factor de riesgo de salud ocupacional
- Permisos de trabajo
- Riesgos y cuidados para los ojos
- Procedimientos de trabajo seguro
- Autocuidado para evitar accidentes
- Inspecciones de seguridad
- Prevenir es mejor que lamentar
- Día del trabajo: Reseña histórica
- Uso adecuado de EPP
- Riesgo de caída de objetos
- Protecciones colectivas
- Primeros auxilios: Desmayos
- protección del medioambiente
- Uso de herramientas manuales y eléctricas
- Higiene, salud, orden y limpieza
- Prevención de riesgos a la columna
- Las bromas y los juegos pesados no contribuyen con la seguridad
- Uso y mantenimiento adecuado de EPP
- La Señalética y su importancia
- Factores de riesgos
- ley 29783: Responsabilidades legales
- La higiene ocupacional y la salud ocupacional
- Seguro complementario de trabajos de riesgos (SCTR)
- Procedimientos escritos para trabajos de alto riesgo (PETAR)
- Importancia del Orden y la limpieza

- Comportamiento adecuado en el trabajo
- Trabajos en caliente
- Uso adecuado de equipos y herramientas eléctricas
- Trabajos en altura
- Política de SST del Grupo Binda
- Accidentes e incidentes en el trabajo
- El ruido, niveles de tolerancia.
- Accidentes de trabajo: Caída de altura
- Funciones e importancia del CTSST
- Importancia del CTSST y las brigadas
- Medidas preventivas evitan accidentes
- Trabajando con responsabilidad y seguridad
- El exceso de confianza mata
- Ley 29783: Objetivos, importancia.
- Los accidentes de trabajo
- Riesgos ante la exposición a la radiación solar
- Brigadas de emergencia
- Desarrollo e importancia del ATS
- Mapa de riesgos y señalética
- El extintor: Uso correcto, tipos de fuego
- Agresión entre trabajadores
- Exposición a la radiación solar
- Comportamiento seguro en el trabajo
- Peligros y riesgos
- Accidentes laborales - Causas, consecuencias, conclusiones
- Que es el Covid 19
- Síntomas asociados al covid-19
- Personas incluidas en grupos de riesgos
- Normativa - Covid 19
- Higiene respiratoria y de manos
- Ficha de declaración jurada de Covid 19
- Protocolos de obra para mitigar la propagación del Covid 19
- Elección y correcto uso de mascarillas para Covid 19

Proyecto de infraestructura 2

Tabla 31 Frecuencia de cursos Proyecto 2 año 2020

Año	2020	Proyecto de infraestructura	de N° 2		
Mes	Frecuencia de Cursos - Iniciales	Frecuencia de Cursos - Medida de control	Frecuencia Relativa de Cursos	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes
Feb-20	8	8	8.3%	0	0%
Mar-20	8	8	8.3%	0	0%
Abr-20	8	8	8.3%	0	0%
May-20	8	8	8.3%	0	0%
Jun-20	8	8	8.3%	0	0%
Jul-20	8	8	8.3%	0	0%
Ago-20	8	8	8.3%	0	0%
Set-20	8	12	12.5%	2	50%
Oct-20	8	10	10.4%	1	25%
Nov-20	8	10	10.4%	1	25%
Dic-20	8	8	8.3%	0	0%
Total	80	96	100.0%	4	100.0%

Fuente. Elaboración propia (2022)

Se cuantifico las capacitaciones en el año 2020, fueron 80 temas los que inicialmente se programaron y se tomaron en cuenta según las actividades a realizar. Al final de este periodo se dictaron 96 temas, 16 temas se incrementaron respecto a los temas programados inicialmente, como medida de control y como respuesta a los accidentes ocurridos en todo este periodo, con la finalidad de concientizar, crear cultura de seguridad y conocimiento a los trabajadores para reducir los accidentes de trabajo.

Tabla 32 Frecuencia de cursos Proyecto 2 año 2021

Año	2021	Proyecto de infraestructura	de N° 2		
Mes	Frecuencia de Cursos - Iniciales	Frecuencia de Cursos - Medida de control	Frecuencia Relativa de Cursos	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes
Ene-21	8	8	23.5%	0	0%
Feb-21	8	8	23.5%	0	0%

Mar-21	2	2	5.9%	0	0%
Abr-21	4	4	11.8%	0	0%
May-21	4	4	11.8%	0	0%
Jun-21	4	4	11.8%	0	0%
Jul-21	4	4	11.8%	0	0%
Total	34	34	100.0%	0	100.0%

Fuente. Elaboración propia (2022)

En el año 2021, para siete meses de operación se programaron y ejecutaron 34 cursos, en este periodo no ocurrieron accidentes sin embargo las capacitaciones se continuaron realizando como medida de prevención para evitar accidentes.

Bajo este análisis, se considera que al aumentar la frecuencia en el dictado de cursos en el periodo 2020 repercute positivamente en la reducción la incidencia de accidentes para el periodo 2021.

Los cursos dentro del plan de capacitación del proyecto 2 fueron:

- Inspecciones de seguridad y salud ocupacional
- Los incidentes, avisos de futuros accidentes
- La limpieza y la seguridad laboral
- Polvo - partículas en suspensión
- Planes de contingencias
- Uso y mantenimiento de extintores.
- Monitoreo de Factores de riesgo
- Protección al medioambiente
- Riesgos eléctricos.
- Matriz IPERC
- Factores de riesgos disergonómicos
- Uso correcto de herramientas manuales y eléctricas.
- Los peligros y riesgos de la electricidad.
- Responsabilidad de la línea de mando
- Medidas preventivas a fin de evitar accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Maneras correctas de manejar los residuos.
- Uso correcto y mantenimiento de EPP
- Pausas Activas en el trabajo

- Uso correcto y mantenimiento de EPP
- Prevención de lesiones en la espalda, posturas inadecuadas
- Exposición a peligros y riesgos
- Hojas MSDS
- Pirámide de Frank Bird
- Jerarquía de control de riesgos
- Control del estrés
- Segregación de residuos sólidos, cuidando el planeta.
- La seguridad es tarea de todos.
- Inspección de herramientas antes de su uso.
- Señales de seguridad en obra.
- Hojas de seguridad - MSDS.
- Prevención de riesgos a la columna, levantamiento inadecuado de cargas
- Las bromas y los juegos pesados no contribuyen con la seguridad
- Uso y mantenimiento adecuado de EPP
- La Señalética y su importancia
- Factores de riesgos
- ley 29783: Responsabilidades legales
- La higiene ocupacional y la salud ocupacional
- Seguro complementario de trabajos de riesgos (SCTR)
- Procedimientos escritos para trabajos de alto riesgo (PETAR)
- Importancia del Orden y la limpieza
- Comportamiento adecuado en el trabajo
- Trabajos en caliente
- Uso adecuado de equipos y herramientas eléctricas
- Trabajos en altura
- Política de SST del Grupo Binda
- Accidentes e incidentes en el trabajo
- El ruido, niveles de tolerancia.
- Accidentes de trabajo: Caída de altura
- Funciones e importancia del CTSSST
- Importancia del CTSSST y las brigadas
- Medidas preventivas evitan accidentes
- Trabajando con responsabilidad y seguridad

- El exceso de confianza mata
- Ley 29783: Objetivos, importancia.
- Los accidentes de trabajo
- Riesgos ante la exposición a la radiación solar
- Brigadas de emergencia
- Desarrollo e importancia del ATS
- Mapa de riesgos y señalética
- El extintor: Uso correcto, tipos de fuego
- Agresión entre trabajadores
- Exposición a la radiación solar
- Comportamiento seguro en el trabajo
- Peligros y riesgos
- Accidentes laborales - Causas, consecuencias, conclusiones
- Que es el Covid 19
- Síntomas asociados al Covid-19
- Ficha de declaración jurada de Covid 19
- Protocolos de obra para mitigar la propagación del Covid 19
- Elección y correcto uso de mascarillas para Covid 19
- Personas incluidas en grupos de riesgos
- Normativa - Covid 19
- Higiene respiratoria y de manos

Proyecto de infraestructura 3

Tabla 33 Frecuencia de cursos Proyecto 3 año 2020

Año	2020	Proyecto de N° 3 infraestructura			
Mes	Frecuencia de Cursos Iniciales	Frecuencia de Cursos - Medida de control	Frecuencia Relativa de Cursos	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes
Abr-20	8	8	10.3%	0	0%
May-20	8	8	10.3%	0	0%
Jun-20	8	8	10.3%	0	0%
Jul-20	8	8	10.3%	0	0%
Ago-20	8	11	14.1%	1	50%
Set-20	8	8	10.3%	0	0%
Oct-20	8	11	14.1%	1	50%

Nov-20	8	8	10.3%	0	0%
Dic-20	8	8	10.3%	0	0%
Total	72	78	100.0%	2	100%

Fuente. Elaboración propia (2022)

Se cuantifico las capacitaciones en el año 2020, fueron 72 temas los que inicialmente se programaron y se tomaron en cuenta según las actividades a realizar. Al final de este periodo se dictaron 78 temas, 6 temas se incrementaron respecto a los temas programados inicialmente, como medida de control y como respuesta a los accidentes ocurridos en todo este periodo, con la finalidad de concientizar, crear cultura de seguridad y conocimiento a los trabajadores para reducir los accidentes de trabajo.

Tabla 34 Frecuencia de cursos Proyecto 3 año 2021

Año	2021	Proyecto de N° 3 infraestructura			
Mes	Frecuencia de Cursos - Iniciales	Frecuencia de Cursos - Medida de control	Frecuencia Relativa de Cursos	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes
Ene-21	8	8	21.6%	0	0%
Feb-21	8	11	29.7%	1	100%
Mar-21	2	2	5.4%	0	0%
Abr-21	4	4	10.8%	0	0%
May-21	4	4	10.8%	0	0%
Jun-21	4	4	10.8%	0	0%
Jul-21	4	4	10.8%	0	0%
Total	34	37	100.0%	1	100.0%

Fuente. Elaboración propia (2022)

En el año 2021, para siete meses de operación se programaron 34 cursos y se ejecutaron 37, debido a que se incrementó 03 cursos como medida de control y respuesta al único accidente ocurrido en este periodo.

Bajo este análisis, se considera que al aumentar la frecuencia en el dictado de cursos y por consecuencia de las horas hombre capacitadas, se reduce la incidencia de accidentes para el periodo 2021.

Los cursos dentro del plan de capacitación del proyecto 3 fueron:

- Responsabilidad de la línea de mando
- Medidas preventivas a fin de evitar accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Maneras correctas de manejar los residuos.
- Uso correcto y mantenimiento de EPP
- Plan de seguridad y salud en el trabajo
- Uso correcto y mantenimiento de EPP
- Prevención de lesiones en la espalda, posturas inadecuadas
- Exposición a peligros y riesgos
- Hojas MSDS
- Pirámide de Frank Bird
- Jerarquía de control de riesgos
- Uso correcto de herramientas manuales y eléctricas.
- Los peligros y riesgos de la electricidad.
- Inspecciones de seguridad y salud ocupacional
- Los incidentes, avisos de futuros accidentes
- Pausas activas en el trabajo
- Polvo - partículas en suspensión
- Planes de contingencias
- Uso y mantenimiento de extintores.
- Monitoreo de Factores de riesgo
- Protección al medioambiente
- Riesgos eléctricos.
- Matriz IPERC
- Jerarquía de control de riesgos
- ley 29783: Responsabilidades legales
- La higiene ocupacional y la salud ocupacional
- Seguro complementario de trabajos de riesgos (SCTR)
- Procedimientos escritos para trabajos de alto riesgo (PETAR)
- Importancia del Orden y la limpieza
- Comportamiento adecuado en el trabajo
- Trabajos en caliente
- Uso adecuado de equipos y herramientas eléctricas

- Trabajos en altura
- Política de SST del Grupo Binda
- Accidentes e incidentes en el trabajo
- Control del estrés
- Segregación de residuos sólidos, cuidando el planeta.
- La seguridad es tarea de todos.
- Inspección de herramientas antes de su uso.
- Señales de seguridad en obra.
- Hojas de seguridad - MSDS.
- Prevención de riesgos a la columna, levantamiento inadecuado de cargas
- Las bromas y los juegos pesados no contribuyen con la seguridad
- Uso y mantenimiento adecuado de EPP
- La Señalética y su importancia
- Factores de riesgos
- El ruido, niveles de tolerancia.
- Accidentes de trabajo: Caída de altura
- Funciones e importancia del CTSST
- Importancia del CTSST y las brigadas
- Medidas preventivas evitan accidentes
- Trabajando con responsabilidad y seguridad
- Correcto levantamiento de cargas
- Importancia de la ergonomía en el trabajo
- Repetitividad en las actividades laborales
- Riesgos ante la exposición a la radiación solar
- Brigadas de emergencia
- Desarrollo e importancia del ATS
- Mapa de riesgos y señalética
- El extintor: Uso correcto, tipos de fuego
- Agresión entre trabajadores
- Exposición a la radiación solar
- Comportamiento seguro en el trabajo
- Peligros y riesgos
- Accidentes laborales - Causas, consecuencias, conclusiones
- Que es el Covid 19

- Síntomas asociados al covid-19
- Personas incluidas en grupos de riesgos
- Normativa - Covid 19
- Higiene respiratoria y de manos
- Ficha de declaración jurada de Covid 19
- Protocolos de obra para mitigar la propagación del Covid 19
- Elección y correcto uso de mascarillas para Covid 19

Dimensión capacitación horas capacitadas proyecto infraestructura 1

Tabla 35 Frecuencia de horas hombre capacitadas Proyecto 1 año 2020

Año	2020	Proyecto de N° 1 infraestructura			
Mes	Horas programadas inicialmente	Frecuencia de Horas capacitadas	Frecuencia relativa de Horas hombre capacitadas	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes
Ene-20	14	14	0.3%	0	0%
Feb-20	40	40	0.9%	0	0%
Mar-20	54	97	2.1%	2	11%
Abr-20	60	162	3.6%	4	21%
May-20	120	231	5.1%	2	11%
Jun-20	312	437	9.7%	2	11%
Jul-20	421	551	12.2%	1	5%
Ago-20	505	680	15.0%	2	11%
Set-20	720	868	19.2%	2	11%
Oct-20	420	628	13.9%	2	11%
Nov-20	310	478	10.6%	1	5%
Dic-20	232	335	7.4%	1	5%
Total	3208	4521	100.0%	19	100.0%

Fuente. Elaboración propia (2022)

Realizando un análisis sobre la dimensión de capacitación en el año 2020, con doce meses de operación del proyecto, se logró 4,521 horas de capacitación final, hubo un incremento respecto a las programadas inicialmente.

Tabla 36 Frecuencia de horas hombre capacitadas Proyecto 1 año 2021

Año	2021	Proyecto de infraestructura	N° 1			
Mes	Horas programadas inicialmente	Frecuencia de Horas capacitadas	Frecuencia relativa de Horas hombre capacitadas	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes	
Ene-21	350	496	26.5%	1	100%	
Feb-21	350	450	24.0%	0	0%	
Mar-21	310	369	19.7%	0	0%	
Abr-21	300	340	18.2%	0	0%	
May-21	132	218	11.6%	0	0%	
Total	1442	1873	100.0%	1	100.0%	

Fuente. Elaboración propia (2022)

Sin embargo, en los cinco meses del año 2021, se logró 1,873 horas capacitadas, generando resultados positivos mediante las horas capacitadas en el año 2020, que se vieron traducidas con un solo accidente en el año 2021.

Tabla 37 Frecuencia de horas hombre capacitadas Proyecto 2 año 2020

Año	2020	Proyecto de infraestructura	N° 2			
Mes	Horas programadas inicialmente	Frecuencia de Horas capacitadas	Frecuencia relativa de Horas hombre capacitadas	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes	
Feb-20	129	129	3.3%	0	0%	
Mar-20	149	149	3.9%	0	0%	
Abr-20	178	178	4.6%	0	0%	
May-20	182	182	4.7%	0	0%	
Jun-20	188	188	4.9%	0	0%	
Jul-20	275	275	7.1%	0	0%	
Ago-20	321	321	8.3%	0	0%	
Set-20	400	588	15.3%	2	50%	
Oct-20	465	627	16.3%	1	25%	
Nov-20	584	663	17.2%	1	25%	
Dic-20	555	555	14.4%	0	0%	
Total	3426	3855	100.0%	4	100.0%	

Fuente. Elaboración propia (2022)

Con once meses de operación del proyecto, se logró 3,855 horas de capacitación final, se incrementaron las horas de capacitación como iniciativa de medida de control.

Tabla 38 Frecuencia de horas hombre capacitadas Proyecto 2 año 2021

Año	2021	Proyecto de infraestructura	N° 2		
Mes	Horas programadas inicialmente	Frecuencia de Horas capacitadas	Frecuencia relativa de Horas hombre capacitadas	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes
Ene-21	581	581	17.8%	0	0%
Feb-21	629	694	21.2%	0	0%
Mar-21	568	568	17.4%	0	0%
Abr-21	423	452	13.8%	0	0%
May-21	344	344	10.5%	0	0%
Jun-21	332	332	10.2%	0	0%
Jul-21	255	298	9.1%	0	0%
Total	3132	3269	100.0%	0	100.0%

Fuente. Elaboración propia (2022)

En los siete meses del año 2021, se logró 3,269 horas capacitadas, generando resultados positivos mediante las horas capacitadas en el año 2020, que se vieron traducidas en cero accidentes en el año 2021.

Dimensión capacitación proyecto infraestructura 3

Tabla 39 Frecuencia de Horas hombre capacitadas Proyecto 3 año 2020

Año	2020	Proyecto de infraestructura	N° 3		
Mes	Horas programadas inicialmente	Frecuencia de Horas capacitadas	Frecuencia relativa de Horas hombre capacitadas	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes
Abr-20	68	68	2.4%	0	0%
May-20	140	140	5.0%	0	0%
Jun-20	151	151	5.3%	0	0%
Jul-20	181	181	6.4%	0	0%
Ago-20	321	400	14.2%	1	50%
Set-20	333	399	14.1%	0	0%
Oct-20	362	422	14.9%	1	50%
Nov-20	442	482	17.1%	0	0%
Dic-20	521	583	20.6%	0	0%
Total	2519	2826	100.0%	2	100%

Fuente. Elaboración propia (2022)

Realizando un análisis sobre la dimensión de capacitación en el año 2020, con diez meses de operación del proyecto, se logró 2,826 horas de capacitación final.

Tabla 40 Frecuencia de Horas hombre capacitadas Proyecto 3 año 2021

Año	2021	Proyecto de infraestructura	N° 3		
Mes	Horas programadas inicialmente	Frecuencia de Horas capacitadas	Frecuencia relativa de Horas hombre capacitadas	Frecuencia de Accidentes (mes)	Frecuencia relativa de Accidentes
Ene-21	690	865	18.2%	0	0%
Feb-21	678	841	17.7%	1	100%
Mar-21	653	773	16.2%	0	0%
Abr-21	653	739	15.5%	0	0%
May-21	585	683	14.3%	0	0%
Jun-21	469	579	12.2%	0	0%
Jul-21	225	282	5.9%	0	0%
Total	3953	4762	100.0%	1	100.0%

Fuente. Elaboración propia (2022)

Sin embargo, en los siete meses del año 2021, se logró 4,762 horas capacitadas, generando resultados positivos mediante las horas capacitadas en el año 2020, que se vieron traducidas a 1 accidente en el año 2021.

Dimensión de Actividades de Ergonomía

Proyecto de infraestructura 1

Tabla 41 Frecuencia de actividades de ergonomía Proyecto 1 año 2020

Año	2020	Proyecto de infraestructura	N° 1		
Mes	Frecuencia de actividades de ergonomía - iniciales	Frecuencia de actividades de ergonomía - Medida de control	Frecuencia relativa de actividades de ergonomía	Frecuencia de accidentes (mes)	Frecuencia relativa de accidentes
Ene-20	0	0	0.0%	0	0%
Feb-20	1	1	4.3%	0	0%
Mar-20	1	1	4.3%	2	11%
Abr-20	1	1	4.3%	4	21%
May-20	1	1	4.3%	2	11%
Jun-20	1	1	4.3%	2	11%
Jul-20	1	3	13.0%	1	5%
Ago-20	1	3	13.0%	2	11%

Set-20	1	5	21.7%	2	11%
Oct-20	1	2	8.7%	2	11%
Nov-20	1	2	8.7%	1	5%
Dic-20	1	3	13.0%	1	5%
Total	11	23	100.0%	19	100.0%

Fuente. Elaboración propia (2022)

Sobre la dimensión de las actividades de ergonomía para el proyecto de infraestructura 1, ha pasado de cero actividades hasta 5 actividades mensuales, totalizando 23 actividades de ergonomía y con 19 accidentes en el mismo periodo de tiempo y el mismo proyecto de infraestructura.

Los accidentes ocurridos por su naturaleza como factores de riesgos disergonómicos en este periodo 2020 fueron 04:

En el mes julio, ocurrió un accidente por levantamiento manual de cargas, desconocimiento de la forma correcta para levantar cargas. Se brindaron actividades de ergonomía, correcto levantamiento manual de cargas, límites de peso para levantamiento manual de cargas, traslado manual de cargas en grupo.

En el mes agosto, ocurrió la afectación laboral de la arquitecta del staff de obra, afectación del túnel carpiano (dolor intenso e inflamación). Se realizo cambio de base de mouse ergonómico, base para mouse ergonómico, rediseño de escritorios.

En el mes setiembre, ocurrió un accidente por realizar actividades prolongadas que conllevan a movimientos repetitivos (traslado de ladrillos de un punto a otro). Se realizo rediseño de procedimiento para esta actividad, curso de movimientos repetitivos, tiempos de control para estas actividades.

En el mes diciembre, ocurrió un accidente por acarreo de materiales en almacén, afectación muscular en la espalda por estiramiento inadecuado al colocar artículos en rack de almacén). Se realizo rediseño de racks de almacén, rediseño de escaleras, capacitación de posturas forzadas.

Tabla 42 Frecuencia de actividades de ergonomía Proyecto 1 año 2021

Año	2021	Proyecto de infraestructura	N° 1		
Mes	Frecuencia de actividades de ergonomía - iniciales	Frecuencia de actividades de ergonomía - Medida de control	Frecuencia relativa de actividades de ergonomía	Frecuencia de accidentes (mes)	Frecuencia relativa de accidentes
Ene-21	1	3	37.5%	1	100%
Feb-21	1	2	25.0%	0	0%
Mar-21	1	1	12.5%	0	0%
Abr-21	1	1	12.5%	0	0%
May-21	1	1	12.5%	0	0%
Total	5	8	100.0%	1	100.0%

Fuente. Elaboración propia (2022)

En tanto para el año 2021 en el proyecto de infraestructura 1, ha pasado de 1 actividad hasta 3 actividades en el mes de enero, totalizando 8 actividades de ergonomía y con 1 accidente en el mismo periodo de tiempo.

El accidente ocurrido por su naturaleza como factores de riesgos disergonómicos en este periodo 2021 fue:

En el mes enero, ocurrió un accidente por posturas forzadas, el agilizar la descarga de materiales ocasiono dolor en la parte lumbar al trabajador. Se brindaron actividades de ergonomía, correcto levantamiento manual de cargas, límites de peso para levantamiento manual de cargas, posturas forzadas.

Actividades de ergonomía desarrolladas en el Proyecto 1 fueron:

- Pausas activas en el trabajo
- Rediseño de mobiliario de oficina para staff de obra
- Cambio de sillas de oficina a sillas ergonómicas
- Mouse y base de mouse anatómicos
- Teclados independientes para laptops
- Implementación de bases para laptops (elevar pantalla a nivel de la vista)

La gestión de la seguridad y salud en el trabajo para minimizar el índice de accidentabilidad en la construcción de proyectos de infraestructura en el Grupo Binda

- Rediseño de muebles para archivadores (se bajó la altura para evitar estirarse y empinarse)
- Orientación respecto aposturas de trabajo - como sentarse frente a un ordenador
- Rediseño de estantería de almacén
- Rediseño de escritorio de almacén
- Implementación de sillas ergonómicas en almacén
- Importancia de las pausas activas en el personal de almacén
- Adecuada forma de sentarse
- Levantamiento de cargas y límites permitidos
- Trabajo en equipo para traslado manual de cargas
- Movimientos repetitivos - personal de campo
- Adecuado levantamiento manual de cargas
- Como reconocer las posturas forzadas en el trabajo
- Control de relevo de personal para actividades de largo tiempo de ejecución
- Descanso y relajación de personal
- Acondicionamiento de mesas y sillas de comedor
- Acondicionamiento del área de reposo
- Rediseño en el apilamiento de materiales
- Límites de protección para levantamiento/acarreo manual de cargas (mujeres y hombres)
- Cambio de rotomartillos antiguos y muy pesados, por nuevos y más livianos
- Rediseño en el vaciado de losas, losas prefabricadas
- Eliminar el acarreo de ladrillos de techo - bovedillas
- Control de actividades con alto ruido
- Control de actividades con exposición a vibración

Proyecto de infraestructura 2

Tabla 43 Frecuencia de actividades de ergonomía Proyecto 2 año 2020

Año	2020	Proyecto de infraestructura	N° 2		
Mes	Frecuencia de actividades de ergonomía - iniciales	Frecuencia de actividades de ergonomía - Medida de control	Frecuencia relativa de actividades de ergonomía	Frecuencia de accidentes (mes)	Frecuencia relativa de accidentes
Feb-20	1	1	6.3%	0	0%
Mar-20	1	1	6.3%	0	0%
Abr-20	1	1	6.3%	0	0%
May-20	1	1	6.3%	0	0%
Jun-20	1	1	6.3%	0	0%
Jul-20	1	1	6.3%	0	0%
Ago-20	1	1	6.3%	0	0%
Set-20	1	1	6.3%	2	50%
Oct-20	1	3	18.8%	1	25%
Nov-20	1	3	18.8%	1	25%
Dic-20	1	2	12.5%	0	0%
Total	11	16	100.0%	4	100.0%

Fuente. Elaboración propia (2022)

En los resultados obtenidos para las actividades promovidas e implementadas en el proyecto de infraestructura 2 para el periodo 2020, se trabajaron 16 actividades de las 11 programadas inicialmente, los accidentes presentados en el mismo periodo de análisis fueron 4 accidentes en el proyecto de infraestructura 2.

Los accidentes ocurridos por su naturaleza como factores de riesgos disergonómicos en este periodo 2020 fueron 2:

En el mes octubre, ocurrió un accidente por levantamiento manual de cargas, desconocimiento de la forma correcta para levantar cargas. Se brindaron actividades de ergonomía, correcto levantamiento manual de cargas, límites de peso para levantamiento manual de cargas, traslado manual de cargas en grupo.

En el mes de noviembre, ocurrió un accidente por acarreo de materiales, afectación muscular en la espalda inadecuada forma de descargar un balde de pintura de 5 galones. Se realizo

actividades de posturas forzadas, niveles de protección para levantamiento y acarreo manual de cargas, traslado manual de cargas en grupo.

Tabla 44 Frecuencia de actividades de ergonomía Proyecto 2 año 2021

Año	2021	Proyecto de infraestructura	N° 2			
Mes	Frecuencia de actividades de ergonomía - iniciales	Frecuencia de actividades de ergonomía - Medida de control	Frecuencia Relativa de actividades de ergonomía	Frecuencia de accidentes (mes)	Frecuencia relativa de accidentes	
Ene-21	1	1	14.3%	0	0%	
Feb-21	1	1	14.3%	0	0%	
Mar-21	1	1	14.3%	0	0%	
Abr-21	1	1	14.3%	0	0%	
May-21	1	1	14.3%	0	0%	
Jun-21	1	1	14.3%	0	0%	
Jul-21	1	1	14.3%	0	0%	
Total	7	7	100.0%	0	100.0%	

Fuente. Elaboración propia (2022)

Sin embargo, para el mismo proyecto de infraestructura 2, se aplicaron todos los meses una actividad de ergonomía, totalizando 7 actividades, periodo en el cual no se presentaron accidentes, lo cual manifiesta una buena gestión de seguridad y salud ocupacional.

Las actividades de ergonomía consideradas en el Proyecto 2 fueron:

- Control de la sobrecarga laboral
- Control de ambientes laborales agresivos
- Sobreesfuerzos
- Fatiga laboral
- Absentismo laboral y factores de riesgos disergonómicos
- Entorno de trabajo
- Rediseño de mesa de corte de acero
- Rediseño de mesa para habilitado de acero
- Corrección de la iluminación en rutas de evacuación
- Estiramientos antes del inicio de labores
- Buzón de sugerencias
- Rediseño de garita de control

- corrección de iluminación en garita de control
- Rediseño de traslado mecánico de cargas
- Trabajo en equipo para traslado manual de cargas
- Movimientos repetitivos - personal de campo
- Adecuado levantamiento manual de cargas
- Como reconocer las posturas forzadas en el trabajo
- Control de relevo de personal para actividades de largo tiempo de ejecución
- Descanso y relajación de personal
- Acondicionamiento de mesas y sillas de comedor
- Acondicionamiento de área de reposo
- Rediseño en el apilamiento de materiales
- Límites de protección para levantamiento/acarreo manual de cargas (mujeres y hombres)
- Cambio de rotomartillos antiguos y muy pesados, por nuevos y más livianos
- Rediseño en el vaciado de losas, losas prefabricadas
- Eliminar el acarreo de ladrillos de techo - bovedillas
- Control de actividades con alto ruido
- Control de actividades con exposición a vibración
- Corrección de la iluminación en sótanos
- Corrección de la iluminación en almacén
- Corrección de la iluminación en oficinas
- Minimizar horarios extendidos de trabajo
- Aplicación de ergonomía cognitiva: psico recepción, carga mental, comunicación
- Pausas activas en el trabajo
- Rediseño de mobiliario de oficina para staff de obra
- Cambio de sillas de oficina a sillas ergonómicas
- Mouse y base de mouse anatómicos
- teclados independientes para laptops
- Implementación de bases para laptops (elevar pantalla a nivel de la vista
- Rediseño de muebles para archivadores (se bajó la altura para evitar estirarse y empinarse)
- Orientación respecto aposturas de trabajo - como sentarse frente a un ordenador

Proyecto de infraestructura 3

Tabla 45 Frecuencia de actividades de ergonomía Proyecto 3 año 2020

Año	2020	Proyecto de infraestructura	N° 3		
Mes	Frecuencia de actividades de ergonomía - iniciales	Frecuencia de actividades de ergonomía - Medida de control	Frecuencia relativa de actividades de ergonomía	Frecuencia de accidentes (mes)	Frecuencia relativa de accidentes
Abr-20	1	1	8.3%	0	0%
May-20	1	1	8.3%	0	0%
Jun-20	1	1	8.3%	0	0%
Jul-20	1	1	8.3%	0	0%
Ago-20	1	3	25.0%	1	50%
Set-20	1	2	16.7%	0	0%
Oct-20	1	1	8.3%	1	50%
Nov-20	1	1	8.3%	0	0%
Dic-20	1	1	8.3%	0	0%
Total	9	12	100.0%	2	100.0%

Fuente. Elaboración propia (2022)

En el proyecto de infraestructura 3, las actividades de ergonomía ejecutadas fueron 12 actividades, inicialmente se programaron 9 actividades, el incremento de las actividades responde a una acción decidida como medida de control enfocadas en minimizar, evitar, los accidentes de trabajo debido a factores de riesgos disergonómico, lo cual demuestra un incremento por el cuidado de la ergonomía en el proyecto de infraestructura 3 en el periodo del año 2020.

El accidente ocurrido por su naturaleza como factores de riesgos disergonómicos en este periodo 2020 fue:

En el mes de agosto, ocurrió un accidente por levantamiento manual de cargas, tendinitis en el cuello. Se brindaron actividades de ergonomía, correcto levantamiento manual de cargas, límites de peso para levantamiento manual de cargas, posturas forzadas.

Tabla 46 Frecuencia de actividades de ergonomía Proyecto 3 año 2021

Año	2021	Proyecto de infraestructura	N° 3		
Mes	Frecuencia de actividades de ergonomía - iniciales	Frecuencia de actividades de ergonomía - Medida de control	Frecuencia relativa de actividades de ergonomía	Frecuencia de accidentes (mes)	Frecuencia relativa de accidentes
Ene-21	1	1	10.0%	0	0%
Feb-21	1	3	30.0%	1	100%
Mar-21	1	2	20.0%	0	0%
Abr-21	1	1	10.0%	0	0%
May-21	1	1	10.0%	0	0%
Jun-21	1	1	10.0%	0	0%
Jul-21	1	1	10.0%	0	0%
Total	7	10	100.0%	1	100.0%

Fuente. Elaboración propia (2022)

Y en el periodo del año 2021 para el mismo proyecto de infraestructura 3, se desarrollaron 10 actividades, se incrementaron 03 actividades en este periodo como medida decidida de control al accidente ocurrido en el mes de febrero. Con ello se estima que un promedio de actividades de ergonomía contribuye a gestar eficazmente la seguridad y salud ocupacional en el trabajo.

El accidente ocurrido por su naturaleza como factores de riesgos disergonómicos en este periodo 2021 fue:

En el mes de febrero, ocurrió la afectación a la salud por fatiga muscular debido a movimientos repetitivos. Se brindaron actividades de ergonomía, movimientos repetitivos, pausas activas, posturas forzadas.

Las actividades de ergonomía consideradas en el proyecto 3 fueron:

- Rediseño de garita de control
- Corrección de iluminación en garita de control
- Rediseño de traslado mecánico de cargas
- Trabajo en equipo para traslado manual de cargas
- Movimientos repetitivos - personal de campo

- Adecuado levantamiento manual de cargas
- Como reconocer las posturas forzadas en el trabajo
- Control de relevo de personal para actividades de largo tiempo de ejecución
- Descanso y relajación de personal
- Acondicionamiento de mesas y sillas de comedor
- Acondicionamiento del área de reposo
- Rediseño en el apilamiento de materiales
- Límites de protección para levantamiento/acarreo manual de cargas (mujeres y hombres)
- Cambio de rotomartillos antiguos y muy pesados, por nuevos y más livianos
- Rediseño en el vaciado de losas, losas prefabricadas
- Eliminar el acarreo de ladrillos de techo - bovedillas
- Control de actividades con alto ruido
- Control de actividades con exposición a vibración
- Corrección de la iluminación en sótanos
- Levantamiento de cargas y límites permitidos
- Control de la sobrecarga laboral
- Control de ambientes laborales agresivos
- Sobreesfuerzos
- Fatiga laboral
- Absentismo laboral y factores de riesgos disergonómicos
- Entorno de trabajo
- Rediseño de mesa de corte de acero
- Rediseño de mesa para habilitado de acero
- Corrección de la iluminación en rutas de evacuación
- Estiramientos antes del inicio de labores
- Buzón de sugerencias
- Corrección de la iluminación en oficinas
- Minimizar horarios extendidos de trabajo
- Aplicación de ergonomía cognitiva: psico recepción, carga mental, comunicación
- Pausas activas en el trabajo
- Rediseño de mobiliario de oficina para staff de obra
- Cambio de sillas de oficina a sillas ergonómicas

- Mouse y base de mouse anatómicos
- teclados independientes para laptops
- Implementación de bases para laptops (elevar pantalla a nivel de la vista)
- Rediseño de muebles para archivadores (se bajó la altura para evitar estirarse y empinarse)
- Orientación respecto a posturas de trabajo - como sentarse frente a un ordenador
- Rediseño de estantería de almacén
- Rediseño de escritorio de almacén
- Implementación de sillas ergonómicas en almacén
- Importancia de las pausas activas en el personal de almacén
- Adecuada forma de sentarse

4.4.2. Respuesta a preguntas de investigación

La aplicación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo ha logrado la reducción de accidentes de trabajo en la construcción de proyectos de infraestructura en la empresa BINDA. Para el proyecto 1, se ha logrado una reducción del 90% de accidentes laborales, en tanto para el proyecto 2 se logró una reducción del 100% de accidentes laborales, así como para el proyecto 3 una reducción de 33% de accidentes laborales.

El uso de equipos de protección personal, contribuye en minimizar el índice de accidentabilidad en la construcción de proyectos de infraestructura en el grupo BINDA, por un mejor desempeño en el uso de equipos de protección personal, con la reducción de accidentes laborales. Así para el proyecto 1 se ha logrado una reducción del 67%, en tanto para el proyecto 2, se logró una reducción del 18%, así como para el proyecto 3 un 22%.

Las capacitaciones al personal, contribuye en minimizar el índice de accidentabilidad en la construcción de proyectos de infraestructura en el grupo BINDA, con un mejor desempeño de horas hombre capacitadas al personal y con la reducción de accidentes de trabajo. Así para el proyecto 1 se ha logrado una reducción del 64%, en tanto para el proyecto 2, una reducción del 48%, así como para el proyecto 3 una reducción de 36%.

Los controles de la ergonomía, contribuye en minimizar el índice de accidentabilidad en la construcción de proyectos de infraestructura en el grupo BINDA, mediante un mejor desempeño de la ergonomía y con la reducción de accidentes de trabajo. Así para el proyecto 1 se ha logrado una reducción del 48%, en tanto para el proyecto 2, una reducción del 39%, así como para el proyecto 3 una reducción de 9%.

4.4.3. Discusión de resultados

Mediante el informe se sostiene que la gestión de seguridad y salud en el trabajo reduce los accidentes laborales en la construcción de proyectos de infraestructura en la empresa BINDA, en la cual se tuvieron varias limitaciones que permitieron afinar el análisis, como el registro de información por parte de los tres proyectos de infraestructura, que permita inferir mejores resultados y ampliar la profundidad de los resultados. Las limitaciones presentadas en la investigación fueron de carácter temporal en función de la línea de cronograma del proyecto, toda vez que los resultados corresponde a la curva de ejecución de las operaciones de cada proyecto.

En tanto para determinar la gestión de seguridad y salud en el trabajo con los accidentes de trabajo en la construcción de proyectos de infraestructura en la empresa BINDA en la ciudad de Lima, se utilizó la Matriz IPERC como implicancia práctica para identificar las dimensiones que son las que más intervienen en la sucesión de accidentes en los tres proyectos, lográndose determinar que el uso de equipos de protección personal, las horas de capacitación y las actividades de ergonomía son las causas de mayor vinculación con los accidentes, lo cual quedo demostrado por la aplicación de los diagramas de Ishikawa y Pareto como implicancia teórica y metodológica.

Así, para determinar el uso de equipos de protección personal y la reducción de los accidentes de trabajo en la construcción de proyectos de infraestructura en la empresa BINDA, se aplicó varios instrumentos de recolección de información y se procedió a un análisis comparativo. Los proyectos tuvieron demoras en los tiempos considerados en el cronograma de trabajo para las diversas fases del proyecto, como en la fase de excavación que se identificó la invasión de las zapatas en el límite perimetral de las propiedades colindantes, se debió perfilar hasta el límite de propiedad para poder colocar los muros anclados, este proceso fue lento porque se debió realizar un trabajo minucioso para que este procedimiento de perfilado no afecte las estructuras de las edificaciones colindantes, incrementando de esta manera la probabilidad de accidentes.

Los accidentes fueron relevantes desde el punto de vista de seguridad y salud en el trabajo, debido principalmente al personal con poca cultura de seguridad, por lo demás las actividades transcurrieron dentro de lo normal. Las fases más importantes de los proyectos de edificaciones fueron excavación y movimiento de tierras, estructuras y acabados.

También para analizar las horas hombre capacitadas al personal con los accidentes de trabajo en la construcción de proyectos de infraestructura en la empresa BINDA, se consideraron los cursos, las horas de capacitación y su relación con los accidentes de trabajo, confirmándose la hipótesis de la relación significativa, y teniendo alta relación con la formación y concientización de personal.

Finalmente, para analizar la ergonomía con los accidentes de trabajo en la construcción de proyectos de infraestructura en la empresa BINDA, se consideró un portafolio de actividades para dar cumplimiento al plan previsto, lográndose incrementar las actividades de ergonomía para gestionar los accidentes por esta naturaleza, comprobándose la hipótesis de relación significativa. Se incidió en cuidar el desarrollo de las actividades desde el momento de la evaluación de los contratistas y proveedores para que cumplan los requisitos de SST,

personal competente, cultura de seguridad, supervisión permanente de las actividades de trabajo.

Los resultados reflejan la información recabada y obtenida de cada proyecto, en los cuales se aprecia que los accidentes disminuyen conforme se brinda mayor atención a las dimensiones uso de EPP, capacitaciones y ergonomía, los cuales se corroboran con los resultados de otras obras de la empresa BINDA en años recientes, en los cuales los accidentes tienden a disminuir conforme se gestionan eficazmente las dimensiones establecidas. No obstante, en el año 2015 que se tiene datos, los accidentes en los proyectos de infraestructura tienen una tendencia creciente y no se gestionaba ninguna dimensión para atenuarlos.

CONCLUSIONES

- Primera. Luego de realizar el análisis en los tres proyectos de construcción de infraestructura en la empresa BINDA, sumado al análisis de la Matriz IPERC para determinar los accidentes que se han presentado y que fueron confirmados mediante el diagrama de Ishikawa y priorizados con el diagrama de Pareto, se determinó que las principales causas de la relación de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo con los accidentes laborales son el uso de equipos de protección personal, capacitaciones y actividades de ergonomía; por lo cual la gestión de los mismos va a reducir los accidentes.
- Segunda. Mediante los instrumentos para recoger la información del uso de equipos de protección personal, se cuantifico el uso de los equipos por mes y anualmente, alineados a la ejecución de cada proyecto de infraestructura, así como se determinó que ante el incremento del uso de los equipos de protección personal, los accidentes laborales presentaron una tendencia a la disminución, por una mayor y mejor preocupación de los colaboradores en el uso y mantenimiento de sus equipos de protección personal, los que son diversos y se usaron de acuerdo al tipo de actividad que se realizó.
- Tercero. Analizando los tres proyectos de infraestructura en la empresa BINDA, se logró cuantificar el número de capacitaciones realizadas, número de horas de capacitación y los tipos de cursos aplicados en los tres proyectos, se determinó que mientras el proyecto va ejecutándose en su línea de tiempo, el número de capacitaciones se debió aumentar para lograr controlar los accidentes, se tuvieron colaboradores más capacitados en el conocimiento de las actividades de los proyectos y sus riesgos inherentes, conocimiento de la seguridad, uso de equipos y

herramientas, entre otros; lo cual tuvo alta significancia en controlar la ocurrencia de accidentes de trabajo.

- Cuarta. Una de las dimensiones de la gestión de seguridad y salud en el trabajo, son las actividades de ergonomía, las cuales estuvieron previstas como parte del planeamiento del proyecto y su relación con la seguridad y salud en el trabajo, en función a ello, se cuantificó la información mensual de las actividades de ergonomía aplicadas a cada proyecto, se incrementó el número de actividades ejecutadas como medida de prevención para mejorar la ergonomía de los colaboradores y prevenir accidentes por esta causa, se determinó que los accidentes de trabajo disminuyen frente a un incremento de los controles de ergonomía, por ende existe una relación de alta significancia.

RECOMENDACIONES

La metodología propuesta en el informe permite recabar información y analizarla, para probar objetivos en diversos proyectos de infraestructura como unidad de análisis en una empresa que se dedica a la construcción, y por ende, se podría aplicar a otras dimensiones de la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Es importante para el análisis lograr identificar una muestra de proyectos con características similares, que puedan configurarse como muestra estandarizada, para luego de la investigación se pueda inferir los resultados para todos los proyectos de infraestructura analizados.

Finalmente, la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en la construcción de proyectos de infraestructura en la empresa BINDA, son varias e incluso pueden tener un mayor número de dimensiones, por lo cual se podría en adelante considerar un análisis multivariado con factores priorizados de riesgo.

REFERENCIAS

Referencias bibliográficas

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social; Ministerio de Educación; Instituto.

(2014). *Salud y seguridad en el trabajo Aportes para una cultura de la prevención.*

Buenos Aires: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social; Ministerio de Educación; Instituto.

Nueva ISO 14001:2015. (16 de Abril de 2018). *Riesgo ambiental y análisis de los riesgos según la ISO 14001 2015.* Obtenido de <https://www.nueva-iso-14001.com/2018/04/riesgo-ambiental-segun-la-iso-14001-2015/>

Aguilar, C., Flores, M., & Cetina, T. (2014). Percepción de Resgo Laboral y Uso, Importancia y Gusto por el Equipo de Protección Personal. *Revista de Estudios Clínicos e Investigación Psicológica*, 3-10.

Diario Gestión. (1 de Mayo de 2019). *Gestión.* Obtenido de Gestión.pe: <https://gestion.pe/economia/laboral-promedio-55-accidentes-dia-registra-jornada-134154-noticia/>

Díaz, M. (2009). *Manual de salud y seguridad en trabajos de minería.* Buenos Aires: Aulas y Andamios.

ESAN. (19 de Enero de 2018). *Conexión ESAN.* Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2018/01/accidentes-de-trabajo-en-el-peru-que-dicen-las-estadisticas/>

Ferguson, G. (14 de Octubre de 2019). *La voz de Houston.* Obtenido de Los efectos de la falta de formación del empleado: <https://pyme.lavoztx.com/los-efectos-de-la-falta-de-formacin-del-empleado-7574.html>

- Fidias, G., & Arias, G. (2012). *El proyecto de investigación Introducción a la metodología científica*. Caracas: Episteme.
- Fontes, R. (2002). Seguridad y Salud en el Trabajo en América Latina y el Caribe: Análisis, temas y recomendaciones de política. *Banco Interamericano de Desarrollo*, 1-38.
- Fontes, R. (2002). *Seguridad y Salud en el Trabajo en América Latina y el Caribe: Análisis, temas y recomendaciones de política*. BID.
- Goenaga, K. (2015). Importancia de los Elementos de Protección Personal (EPP) en las Industrias Metalmeccánicas en Colombia. *Universidad de San Buenaventura Seccional Cartagena*, 1-29.
- GOHNET, R. M. (2003). De una promoción de la salud en el lugar de trabajo hacia la gestión integradora de la salud en el lugar de trabajo. *GOHNET*, 01-03.
- ISO . (2018). *ISO 45001: 2018(es)*. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>
- Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo. (12 de Octubre de 2019). *Política Nacional, MTPE*. Obtenido de Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo: https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/CNSST/politica_nacional_SST_2017_2021.pdf
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (Abril de 2010). *Norma G.050*. Obtenido de Sencico: <https://www.sencico.gob.pe> > descargar
- Ministro de Trabajo y Promoción del Empleo. (2012). *Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Lima: Ministro de Trabajo y Promoción del Empleo.
- Municipalidad de Lima . (27 de Octubre de 2016). *Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud Del Trabajo*. Obtenido de Municipalidad de Lima : <http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el->

Trabajo/Decreto%20Supremo%200005_2012_TR%20_%20Reglamento%20de%20I
a%20Ley%2029783%20_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20
el%20Trabajo.pdf

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (28 de Julio de 2016).

Osinerghmin. Obtenido de DECRETO SUPREMO N° 024-2016-EM:

[http://www.osinerghmin.gob.pe/seccion/centro_documental/PlantillaMarcoLegalBus](http://www.osinerghmin.gob.pe/seccion/centro_documental/PlantillaMarcoLegalBusqueda/DS-024-2016-EM.pdf)

[queda/DS-024-2016-EM.pdf](http://www.osinerghmin.gob.pe/seccion/centro_documental/PlantillaMarcoLegalBusqueda/DS-024-2016-EM.pdf)

Organización Internacional del Trabajo. (18 de Abril de 2019). *Organización Internacional*

del Trabajo. Obtenido de Seguridad y Salud en el Centro del Futuro del Trabajo:

[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf)

[dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf)

Takala, J. (12 de 02 de 1999). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de

[https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_008562/lang--](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_008562/lang--es/index.htm)

[es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_008562/lang--es/index.htm)

Tesoro, A., Correa, A., Ocampo, A., & Ruggeri, P. (2009). Salud y seguridad en Trabajos

de Minería. *AI Aulas y Andamios Editora*, 11-74.

ANEXOS

Anexo N° 1. Formato de Inspecciones integrales de SST.

		SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					CODIGO: GB-SGS-FO-037																			
		INSPECCIONES INTEGRALES DE SST					VERSION: 001																			
											APROBACION: 26.12.2013															
											VALORACION: 8.00															
PROYECTO:																										
UBICACIÓN:						FECHA Y HORA DE INSPECCION:																				
INSPECCION N°			PROGRAMADA			INOPINADA			X																	
AREA INSPECCIONADA:						RESPONSABLE:																				
CANTIDAD TOTAL DE PERSONAL EN OBRA:						CONTRATISTA:																				
INSPECCIONADO POR:						PDR:																				
VALORACION											VALORACION															
											MM	M	A	B	MB											
1. PROTECCIÓN PERSONAL											8. MAQUINAS															
Casco, calzado, guantes, etc ...											Botcat															
Uniforme											Grúa															
Protección facial											Retroscajadora															
Protección auditiva											Rodillo															
Protección ocular											Volquetes y remolques															
Otros											Otros															
2. ZONAS DE TRABAJO											9. EQUIPOS ELECTRICOS															
Orden											Tablero de conexión															
Limpieza											Cables y Tomas a tierra															
Señalización											Cortadoras (madera, fierro)															
Iluminación											Para Soldadura															
Acceso a extintores y equipos DCI											Winches															
Permisos / Ats											Mezcladoras p/concreto															
3. TRABAJOS EN ALTURA											10. VARIOS															
Andamios y pasarelas											Oficinas															
Barandillas y rodapiés											Almacen (es)															
Sistema de protección anticaídas											Control de visitas															
Señalización utilizada											Inspecciones / Check List															
Accesos para evacuación											Protecciones colectivas															
Redes de seguridad											Apilamiento de materiales															
Plataformas de trabajo en altura											Corredores y pasillos															
4. PROCESOS ESPECIALES											Control de polvo															
Procedimiento de rescate											MSDS y Certificados															
Utilización de equipos autónomos											Derroche de materiales y Epps															
5. GESTION EN OBRA											11. EQUIPOS EN GENERAL															
Plan de Seguridad y Salud											Escaleras de mano															
Registro de incidencias											Herramientas manuales															
Difusión de procedimientos											Pequeñas herramientas eléctricas															
Capacitación a los trabajadores											Equipos de oxicorte															
Comité de SST											Equipos de medición / monitoreo															
Servicios de bienestar											Otros															
Reg. actos, condiciones inseguras																										
6. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA											12. EXCAVACIONES															
Entrada de la obra											Medidas para evitar derrumbamientos															
Equipos de primeros auxilios											Se entibian las zanjas (> 1, 20)															
Rutas de evacuación											Delimitación del área															
Equipos contra incendios											Señalización de excavaciones															
Riesgos (caídas, eléctricos, etc)											13. ACOPIOS															
Presencia de camiones y gruas											En zona reservada															
Puertas de mercancías											Señalización															
7. EQUIPOS DE EMERGENCIA											14. DEL PERSONAL															
Extintores en la obra											Tiene la formación requerida															
Botiquín completo											Conoce los riesgos de trabajo															
Telefonos de emergencia											Conoce las medidas de prevención															
Brigadas											Muestra cultura de seguridad															
Plan de contingencia											Es participativo															
											0	0	0	1	0	1	8	0	0	0	0	0				
VALORACION NUMERICA											8.00					ACCIDENTE (S) / INCIDENTE (S)					SI	NO				

Fuente. Elaboración propia (2022)

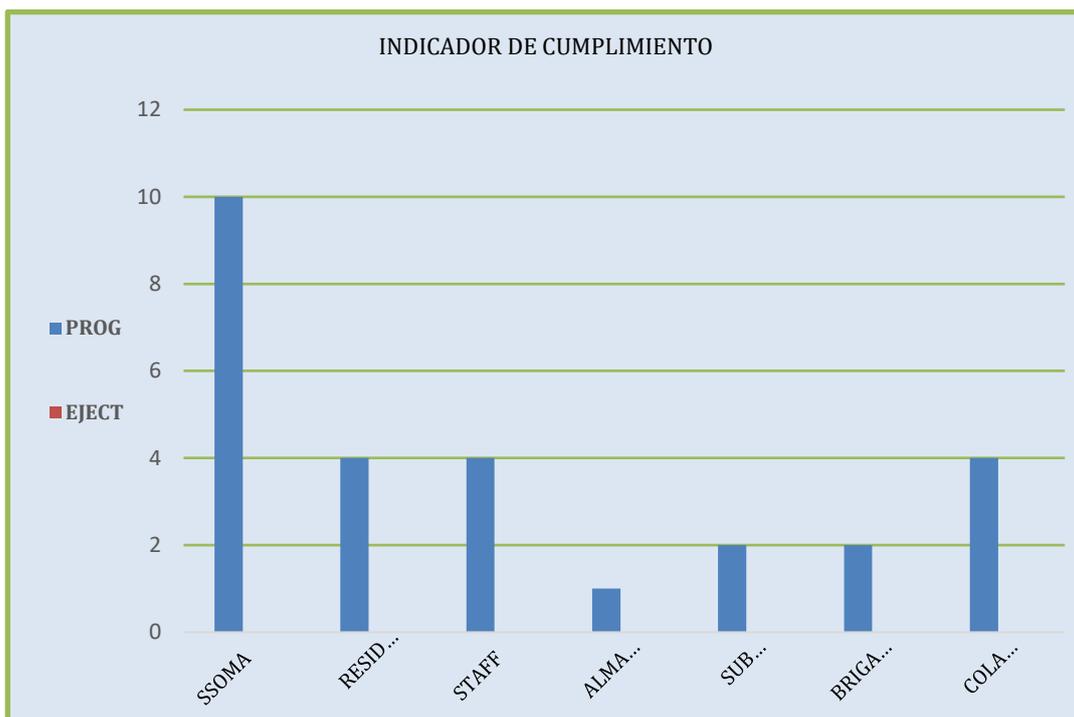
Anexo N° 3. Formato de reporte de capacitaciones

		SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				CODIGO: GB-SGS-FO-006	
		REPORTE MENSUAL DE CHARLAS DE SENSIBILIZACION				VERSIÓN: 002 APROBACIÓN: 26.02.2013	
PROYECTO/EMPRESA/DIRECCIÓN: _____							
REPORTE DE MES: _____		RESPONSABLE DEL REGISTRO: _____			FIRMA: _____		
FECHA	TEMAS	CLASIFICACION	RESPONSABLE	CARGO / ÁREA	N° ASIST.	DURACION (minutos)	H.H CAPACIT.
					0	0	0.00
					0	0	0.00
					0	0	0.00
					10	10	1.67
					10	15	2.50
					10	10	1.67
					8	10	1.33
					10	10	1.67
					11	10	1.83
					0	0	0.00
					25	5	2.08
					25	5	2.08
					25	5	2.08
					25	5	2.08
					25	5	2.08
					25	5	2.08
					0	0	0.00
					33	5	2.75
					33	5	2.75
					30	5	2.50
					30	5	2.50
					30	5	2.50
					30	5	2.50
					32	10	5.33
						Total	44.00

Fuente. Elaboración propia (2022)

Anexo N° 4. Indicador de cumplimiento para capacitaciones

INDICADOR DE CUMPLIMIENTO - CAPACITACIONES								
	SSOMA	RESIDENTE	STAFF	ALMACEN	SUB CSST	BRIGADAS	COLABORADORES	TOTAL
PROG	0	0	0	0	0	0	0	0
EJECT	0	0	0	0	0	0	0	0



Fuente. Elaboración propia (2022)