

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**“EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y
SALUD OCUPACIONAL PARA MITIGAR RIESGOS EN
PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN, CASO COVID-19, TACNA -
2020”**

PARA OPTAR:

TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADA POR:

Bach. EDINSON JUNIOR VARGAS CHARAJA

Bach. GIAN FRANCO MELENDEZ LIMACHE

TACNA – PERU

2021

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Tesis

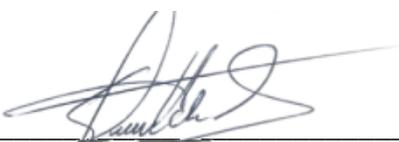
**“EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y
SALUD OCUPACIONAL PARA MITIGAR RIESGOS EN
PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN, CASO COVID-19, TACNA -
2020”**

PARA OPTAR:

TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Tesis sustentada y aprobada el 10 de abril De 2021; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE:



Mtro. Ing. Edgar Hipólito Chaparro Quispe

SECRETARIO:



Mtro. Ing. Santos Tito Gómez Choquejahu

VOCAL:



Mtro. Ing. Giancarlo Machaca Frías

ASESOR:



Ing. Julio Gonzales Chura

PÁGINA DE DECLARACION DE ORIGINALIDAD

Yo Edinson Junior Vargas Charaja, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 71004648.

Yo Gian Franco Meléndez Limache, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 45531112.

Declaramos bajo juramento que:

1. Somos autores de la tesis titulada:
“EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA MITIGAR RIESGOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN, CASO COVID-19, TACNA – 2020”, el mismo que se presenta por optar: **EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL.**
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumimos frente a la UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos de la obra presentada. En consecuencia, nos hacemos responsables frente a la UNIVERSIDAD y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera como causa del trabajo presentado, asumiendo todas cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello a favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de los declarado o las encontrasen causa en el contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente, asumimos las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndose a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Tacna 23 de marzo del 2021



.....
Bach. VARGAS CHARAJA, EDINSON JUNIOR
DNI: 71004648



.....
Bach. MELENDEZ LIMACHE, GIAN FRANCO
DNI: 45531112

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a toda mi familia que es mi motor y motivo para seguir aprendiendo cada día, a demostrarme siempre que voy a contar con ellos, en los buenos y malos momentos. A mis padres y hermana por demostrarme todo el amor incondicional y apoyo en mi etapa de formación universitaria. A todos los docentes de la Universidad Privada de Tacna por sus grandes enseñanzas, a mis grandes amigos que pude conocer y valorar en mi etapa de estudiante.

EDINSON JUNIOR VARGAS CHARAJA

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios que iluminó mi camino durante todo este recorrido.

A la Universidad Privada de Tacna por ser parte de mi formación profesional mi más sincero agradecimiento al cuerpo de docentes, amigos y compañeros en este camino.

Al Ing. Julio Gonzales Chura, por su tiempo, enseñanza y dedicación en la asesoría de esta investigación y por ser parte de mi desarrollo profesional.

Finalmente, agradezco a toda mi familia por todo su apoyo incondicional y ser parte de toda mi etapa de formación.

EDINSON JUNIOR VARGAS CHARAJA

DEDICATORIA

A Dios, por ser nuestra guía y fortaleza en cada paso que hemos dado.

A mis padres, por ser las personas que hicieron todo en esta

Vida para que logre mis sueños; por siempre

Motivarme a seguir adelante cuando sentía que el camino era

Largo sus palabras acertaban este, a ustedes que nunca dudaron

Les dedico cada página que costó

Mucho esfuerzo, tiempo y dedicación.

GIAN FRANCO MELENDEZ LIMACHE

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por cuidarme y mantener la fe. Siempre estas presente y alegras mi corazón.

A la UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA y a todos los ingenieros de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, por compartir todos sus conocimientos libremente a lo largo de toda mi carrera profesional.

GIAN FRANCO MELENDEZ LIMACHE

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN.....	xvii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.1 Descripción del Problema.....	19
1.2 Formulación del Problema.....	19
1.2.1 Problema General	19
1.2.2 Problema Específico.....	19
1.3 Justificación e Importancia de la Investigación	20
1.3.1 Relevancia social.....	20
1.3.2 Relevancia económica.....	21
1.4 Objetivos	21
1.4.1 Objetivo General.....	21
1.4.2 Objetivos Específicos	21
1.5 Hipótesis.....	21
1.5.1 Hipótesis General	21
1.5.2 Hipótesis Específicas.....	22
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	23
2.1 Antecedentes del Estudio	23
2.2 Bases Teóricas.....	26
2.2.1 Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (SGSySO).....	26
2.2.2 Fases para la implementación del SGSySO, ciclo de Deming.....	27
2.2.3 Etapas del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.....	28
2.2.4 Gestión de Riesgos	36
2.2.5 Riesgo laboral.....	43
2.2.6 COVID-19.....	45
2.3 Definición de Términos	48
A. Lineamiento	48
B. Proyecto de construcción	48
C. Mitigar riesgos.....	48
D. Ejecución	48

E. Pandemia.....	49
F. Método Jack Knife.....	49
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	50
3.1 Tipo y Nivel de la investigación.....	50
3.1.1 Tipo de la investigación	50
3.1.2 Nivel de la investigación	50
3.2 Población y/o Muestra de Estudio.....	50
3.2.1 Población.....	50
3.2.2 Muestra	50
3.3 Operacionalidad de variables	55
3.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	55
3.5 Procesamiento y análisis de datos.....	56
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	57
4.1 Evaluación del estado situacional de proyectos de construcción	57
4.1.1 Casos reactivos y no reactivos a la COVID–19.....	69
4.1.2 Evaluación del impacto de la COVID–19 en el plazo de ejecución .	73
4.2 Evaluación del estado situacional de riesgos laborales	80
4.2.1 Determinación de las áreas de riesgo.....	80
4.2.2 Niveles de riesgo por área funcional.....	87
4.2.3 Cálculo del nivel de riesgo laboral	93
4.2.4 Cálculo del porcentaje de personal expuesto a factores de riesgo..	98
4.3 Determinación del cumplimiento de la línea base del SGSySO	100
4.3.1 Aplicación de “ <i>Check List</i> ” de la línea base de un SGSySO	100
CAPITULO V: DISCUSION	109
CONCLUSIONES.....	112
RECOMENDACIONES.....	113
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	114
Anexos	117
A.1 Matriz de Consistencia.....	117
A.2 Encuesta dirigida a profesionales del sector de la Construcción.	119
A.3 Casos Reactivos/ No Reactivos.	121
A.4 Organigramas.	122

A.5 Matriz IPER.....	126
A.6 “Check list” de la línea base del SGSySO.....	185

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Descripción general de los procesos de gestión de riesgos	37
Figura 2 Interpretación para probabilidad e impacto.	38
Figura 3 Matriz de probabilidad e impacto	38
Figura 4 Identificar los riesgos: diagrama de flujo de datos.....	39
Figura 5 Diagrama de flujo de datos análisis cualitativo	40
Figura 6 Diagrama de flujo de datos: Análisis Cuantitativo de Riesgos	40
Figura 7 Diagrama de flujo de datos: planificar la respuesta	41
Figura 8 Diagrama de flujo: Implementar Respuestas a los Riesgos	41
Figura 9 Diagrama de flujo: Monitorear los Riesgos.....	43
Figura 10 Situaciones de riesgo o de contagio.....	46
Figura 11 Transmisión del SARSS-CoV-2	47
Figura 12 Transmisión de la variante B.1.1.7	47
Figura 13 Porcentaje de respuestas	57
Figura 14 Años de experiencia en ejecución de proyectos.....	58
Figura 15 Participación en ejecución de obras en el año 2020	59
Figura 16 Ejecución de obras con plan para la vigilancia, prevención y control del COVID-19.....	60
Figura 17 Opinión sobre la paralización en obras por el COVID- 19.	60
Figura 18 Estado situacional de las obras en el año 2020	61
Figura 19 El COVID-19 en el avance de ejecución de obras.....	62
Figura 20 Cumplimiento con los protocolos COVID-19.	62
Figura 21 Mayor factor de riesgo frente al COVID-19.	63
Figura 22 El trabajador reconoce los implementos de bioseguridad en obra.	64
Figura 23 Nivel de contagio de COVID-19 usando implementos de bioseguridad.....	64
Figura 24 Monitoreo de bioseguridad a los trabajadores.....	65
Figura 25 Uso de mascarillas correctamente en la jornada laboral.	66
Figura 26 Lavado de manos durante la ejecución de obra.....	66
Figura 27 Uso de EPP en obra.	67
Figura 28 Capacitación en trabajos de alto riesgo.	68
Figura 29 El personal obre llena correctamente los ATS.	68
Figura 30 Charlas diarias brindadas por el especialista en salud.....	69
Figura 31 Casos Reactivos/No Reactivos a la COVID-19 proyecto 01	70
Figura 32 Casos Reactivos/No Reactivos a la COVID-19 proyecto 02.....	71
Figura 33 Casos Reactivos/No Reactivos a la COVID-19 proyecto 03.....	72

Figura 34 Casos Reactivos/No Reactivos a la COVID-19 proyecto 04.....	73
Figura 35 Línea de tiempo Proyecto 01	75
Figura 36 Línea de tiempo Proyecto 02	76
Figura 37 Línea de tiempo Proyecto 03	77
Figura 38 Línea de tiempo Proyecto 04	78
Figura 39 Grafica 01: Áreas de riesgo por categorías	81
Figura 40 Grafica 02: Áreas de riesgo por categorías	83
Figura 41 Grafica 03: Áreas de riesgo por categorías	85
Figura 42 Grafica 04: Áreas de riesgo por categorías	87
Figura 43 Matriz de índice de factores de riesgo.....	88
Figura 44 Interpretación de niveles de riesgo	89
Figura 45 Nivel de probabilidad	89
Figura 46 Nivel de consecuencias previsible.....	90
Figura 47 Nivel de exposición	90
Figura 48 Matriz de probabilidad x consecuencia	91
Figura 49 Organigrama - proyecto 01.	122
Figura 50 Organigrama - proyecto 02.	123
Figura 51 Organigrama - proyecto 03.	124
Figura 52 Organigrama - proyecto 04.	125

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ficha técnica del primer proyecto.....	51
Tabla 2 Ficha técnica de la segunda muestra.....	52
Tabla 3 Ficha técnica del tercer proyecto.....	53
Tabla 4 Ficha técnica de la cuarta muestra.....	54
Tabla 5 Operacionalización de Variables.....	55
Tabla 6 Cuadro de resumen de estado situacional de proyectos Tacna – 2020.....	79
Tabla 07 Matriz 01 para determinación de áreas de riesgo.....	80
Tabla 08 Matriz 02 para determinación de áreas de riesgo.....	82
Tabla 09 Matriz 03 para determinación de áreas de riesgo.....	83
Tabla 10 Matriz 04 para determinación de áreas de riesgo.....	85
Tabla 11 Proyecto 01: Nivel de riesgo por tareas.....	91
Tabla 12 Proyecto 02: Nivel de riesgo por tareas.....	92
Tabla 13 Proyecto 03: Nivel de riesgo por tareas.....	93
Tabla 14 Producto: Riesgos por Ponderación.....	94
Tabla 15 Cuadro de identificación de NRL.....	94
Tabla 16 Cuadro de Cálculo de NRL - Proyecto 01	95
Tabla 17 Cuadro de Cálculo de NRL - Proyecto 02 componente 01	95
Tabla 18 Cuadro de Cálculo de NRL - Proyecto 02 componente 02	96
Tabla 19 Cuadro de Cálculo de NRL - Proyecto 02 componente 03	96
Tabla 20 Cuadro de Cálculo de NRL - Proyecto 03	97
Tabla 21 Nivel de riesgo Laboral Promedio	97
Tabla 22 Personal expuesto a F.R. - Proyecto 01.....	98
Tabla 23 Personal expuesto a F.R. - Proyecto 02.....	98
Tabla 24 Personal expuesto a F.R. - Proyecto 03.....	99
Tabla 25 Personal expuesto a F.R. - Proyecto 04.....	99
Tabla 26 <i>Check list</i> para Compromiso e Involucramiento	100
Tabla 27 <i>Check list</i> para Política de seguridad y salud	101
Tabla 28 <i>Check list</i> para Planeamiento y Aplicación.....	101
Tabla 29 <i>Check list</i> para implementación y Operación.....	102
Tabla 30 <i>Check list</i> para Evaluación normativa.....	102
Tabla 31 <i>Check list</i> para verificación.....	103
Tabla 32 <i>Check list</i> para Control de información y documentos.....	104
Tabla 33 <i>Check list</i> para Revisión por la dirección.....	104
Tabla 34 Resumen General: <i>Check list</i> de línea base de SGSySO – Proyecto 01...	105

Tabla 35 Resumen General: <i>Check list</i> de línea base de SGSySO – Proyecto 02...	106
Tabla 36 Resumen General: Check list de línea base de SGSySO – Proyecto 03...	107
Tabla 37 Resumen General: Check list de línea base de SGSySO – Proyecto 04...	107
Tabla 38 Resumen de resultados Check List de Lineamientos	108
Tabla 39 Escala valorativa	108
Tabla 40 Encuesta de evaluación.	119
Tabla 41 Pruebas rápidas tomadas - proyecto 01.....	121
Tabla 42 Pruebas rápidas tomadas - proyecto 2.....	121
Tabla 43 Pruebas rápidas tomadas - proyecto 3.....	121
Tabla 44 Pruebas rápidas tomadas - proyecto 4.....	122
Tabla 45 Matriz IPER - Proyecto 01.....	126
Tabla 46 Matriz IPER - proyecto 02.....	141
Tabla 47 Matriz IPER - proyecto 03.	159

RESUMEN

La presente investigación realiza la evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mitigar riesgos en los proyectos de construcción de la región Tacna en una situación de pandemia COVID-19.

La investigación tiene por objetivo principal evaluar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mitigar riesgos en proyectos de construcción, caso COVID-19, Tacna – 2020. Para tal finalidad se empleó en la metodología como técnicas para la recopilación de datos: la opinión de profesionales del sector de la construcción, el análisis de documentos e información de cada proyecto y el análisis cuantitativo de factores de riesgo; de igual forma, entre los instrumentos empleados se tienen: encuesta o formulario, fichas técnicas de los proyectos, graficas de estadística, matrices identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER), la gráfica de Jack Knife y el chek list de lineamientos base de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Los resultados obtenidos muestran que, la situación de los proyectos de construcción fue afectada moderadamente con un impacto negativo por la presencia del COVID-19, a causa de: paralizaciones que afectaron entre el 11% y el 25% el avance de ejecución de obras; determinamos que el nivel de riesgo laboral encontrado se categoriza como Alto con un valor de 3.76, tal como evidencio los resultados de las áreas de riesgo categorizadas como “agudo y crónico” con niveles de riesgo entre “Moderado” e “Importante” en las actividades y los proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 en estado de pandemia COVID-19 cumplen en el 67% con el lineamiento base de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Se concluye que, el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional fue implementado adecuadamente para mitigar los riesgos, debido a que, con los resultados obtenidos se observó que, la situación de los proyectos de construcción fue afectada moderadamente con un impacto negativo, además en materia de lineamientos base, la aplicación de estos en la seguridad y salud ocupacional de los proyectos fue en gran medida.

Palabras claves: Sistema de gestión, seguridad, salud ocupacional, riesgo laboral, proyectos de construcción.

ABSTRACT

This investigation carries out the evaluation of the occupational health and safety management system to mitigate risks in construction projects in the Tacna region in a COVID-19 pandemic situation.

The main objective of the investigation is to evaluate the occupational health and safety management system to mitigate risks in construction projects, case COVID-19, Tacna - 2020. For this purpose, the methodology used as techniques for data collection: opinion of professionals in the construction sector, the analysis of documents and information of each project and the quantitative analysis of risk factors; Similarly, among the instruments used there are: survey or form, technical sheets of the projects, statistics graphs, hazard identification and risk assessment matrices (IPER), the Jack Knife graph and the checklist of basic guidelines of an occupational health and safety management system.

The results obtained show that the situation of construction projects was moderately affected with a negative impact by the presence of COVID-19, due to: stoppages that affected between 11% and 25% the progress of works execution; We determined that the level of occupational risk found is categorized as High with a value of 3.76, as evidenced by the results of the risk areas categorized as "acute and chronic" with risk levels between "Moderate" and "Important" in the activities and construction projects in the Tacna region in 2020 in a COVID-19 pandemic state 67% comply with the basic guidelines for occupational health and safety management.

It is concluded that the occupational health and safety management system was properly implemented to mitigate risks, because, with the results obtained, it was observed that the situation of construction projects was moderately affected with a negative impact, in addition to As a matter of basic guidelines, the application of these in the occupational health and safety of the projects was largely.

Keywords: Occupational health, safety, management system, occupational hazards, construction projects.

INTRODUCCIÓN

Con el presente trabajo de investigación se busca evaluar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mitigar riesgos en los proyectos de construcción, caso COVID-19, Tacna - 2020.

La COVID-19 es la enfermedad infecciosa causada por el coronavirus descubierto recientemente (COVID-19) o también denomina SARS-CoV-2 que causa afecciones respiratorias (Rodríguez-Morales, et al., 2020).

La Organización Mundial de la Salud calificó como pandemia, el 11 de marzo de 2020, el brote del nuevo coronavirus (COVID-19) al haberse propagado simultáneamente en más de un centenar de países del mundo. Nuestro país no quedo exento de la situación de pandemia que ya se encontraba en una situación de propagación por varias regiones de la nación; ante tal situación el gobierno peruano mediante Decreto Supremo N° 008-2020-SA, declaró la Emergencia Sanitaria a nivel nacional por el plazo de noventa (90) días calendario, luego por medio del Decreto supremo 044 – 2020 – PCM se declara el estado de emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID - 19, seguido del Decreto supremo 045 – 2020 – PCM se precisa alcances del Art. 8 del D.S. 044 – 2020 – PCM, luego por Decreto supremo 051 – 2020 – PCM se prorroga el estado de emergencia, por decreto de Urgencia 027 – 2020 se dictan medidas complementarias destinadas a reforzar el sistema de vigilancia y respuesta sanitaria frente al COVID – 19.

El sector de la construcción se vio fuertemente afectado en la ejecución de los proyectos por la situación de pandemia, como producto de la declaración de estado de emergencia sanitaria y posterior inmovilización social obligatoria el resultado se evidencio en la paralización de las obras en toda la región de Tacna y las demás regiones a nivel nacional, siendo una principal causa la falta de aplicación de medidas y/o lineamientos orientados a la prevención, control y/o mitigación de riesgos biológicos en materia de bioseguridad laboral en un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

En el país, el Ministerio de Trabajo y promoción del Empleo (MTPE) mediante los DS N° 009 – 2005, DS N° 007-2007, DS N° 005 – 2012, ley 29783 y normas internacionales, regula la gestión de seguridad y salud ocupacional en todas las entidades, con la finalidad de prevenir eventos en los que ocurran incidentes o

accidentes para evitar consecuencias leves, graves o muy graves en las personas que laboran. Las políticas en prevención impulsadas por el gobierno tienen por objetivo aminorar los índices negativos en materia de gestión de la seguridad y salud ocupacional; sin embargo, aún no es suficiente como para hacer frente a una situación grave de riesgo biológico, como es el caso de la situación actual de pandemia por COVID-19.

La presente investigación tiene por propósito evaluar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mitigar riesgos en proyectos de construcción en una situación de pandemia COVID-19 de la región de Tacna – 2020.

La COVID-19 es la enfermedad infecciosa causada por el coronavirus descubierto recientemente (COVID-19) o también denomina SARS-CoV-2 que causa afecciones respiratorias (Rodríguez-Morales, et al., 2020).

En el capítulo I se desarrolló el planteamiento del problema, el cual contiene la descripción y formulación del problema, la justificación, los objetivos generales y específicos e hipótesis de la investigación.

En el capítulo II se realizó el marco teórico, que comprende de los antecedentes nacionales e internacionales, bases teóricas y la definición de términos.

En el capítulo III se desarrolló el marco metodológico, comprende el tipo y diseño de la investigación, población y/o muestra de estudio, técnicas e instrumentos para la recolección de datos y técnicas de procesamiento y análisis de datos.

En el capítulo IV se desarrolla los resultados, se evalúa el estado situacional y se interpreta los resultados.

En el capítulo V se realiza la discusión de los resultados.

Por último, se describe las conclusiones y recomendaciones finales de la investigación.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del Problema

Las obras del Sector Construcción requieren de la Evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mitigar riesgos en los proyectos de construcción, en una situación de pandemia COVID-19.

En el Perú, el Ministerio de Trabajo y promoción del Empleo (MTPE) mediante los DS N° 009 – 2005, DS N° 007-2007, DS N° 005 – 2012, ley 29783 y normas internacionales regulan el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir los índices negativos en materia de gestión de seguridad y salud ocupacional.

El ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (MVCS) aprobó a través de Resolución Ministerial 087 – 2020 – vivienda, *“el protocolo sanitario del sector vivienda, construcción y Saneamiento para el inicio gradual e incremental de las actividades en la reanudación de actividades”*, que un inicio fueron los lineamientos de prevención y control de la COVID – 19; lo que precisa el protocolo son medidas y mecanismos en prevención y control de la COVID – 19 orientadas a garantizar la seguridad y salud en trabajo, en ese sentido, se pone de manifiesto la importancia de verificar si el sistema de seguridad y salud ocupacional fue adecuadamente implementado para mitigar los riesgos.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

¿Cuál es la evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mitigar riesgos en proyectos de construcción, caso COVID-19, Tacna - 2020?

1.2.2 Problema Específico

¿En qué situación se encuentran los proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 debido a la presencia del COVID-19?

¿Cuál es el estado situacional de riesgo laboral en la ejecución de proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 por la presencia del COVID-19?

¿En qué medida se cumple con el lineamiento base del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de los proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 con la presencia del COVID-19?

1.3 Justificación e Importancia de la Investigación

La importancia de la investigación, radica en la evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mitigar riesgos en proyectos de construcción, caso COVID-19, Tacna - 2020.

Los parámetros que justifican la investigación son los siguientes:

- a) **Práctica:** se hace uso de los conceptos adquiridos durante la formación universitaria de la carrera profesional de ingeniería civil, con la finalidad de evaluar el estado situacional en materia de gestión de seguridad y salud ocupacional en los proyectos de construcción de la región de Tacna – 2020. Para ello se toma en cuenta la base teórica, los métodos, técnicas e instrumentos que se aplican a una situación práctica.
- b) **Académica:** muestra y aplica técnicas para la recopilación de datos y su respectivo análisis, así como, instrumentos para la medición de la información, tales estrategias pueden ser empleadas en más investigaciones semejantes o también servir de base para investigaciones que quieran profundizar en materia del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- c) **Metodológica:** sigue la línea evaluativa ya que se dirige a evaluar, analizar, registrar e interpretar el fenómeno lo cual nos permite explicar y comprender las causas que lo originan, para realizar un contraste con las hipótesis y formular conclusiones.
- d) **Científica:** la investigación sigue la línea del método científico, que es un procedimiento comprobado, durante el proceso se va generando mayor conocimiento y razonamiento que permiten comprobar las hipótesis formuladas al fenómeno de estudio.

1.3.1 Relevancia social

El impacto que se produce en la parte social deriva de la principal consecuencia que trajo la situación de pandemia COVID–19 en el sector de la construcción que es la paralización en la ejecución de las diferentes obras, las cuales se vieron afectadas en sus cronogramas de ejecución manteniéndose impedidas de continuar a disposición de las medidas dictadas por el gobierno central; todo ello perjudico a la población debido a que no pudieron contar al tiempo establecido con los servicios que brindarían los proyectos de construcción si estos se hubiesen concluido satisfactoriamente.

1.3.2 Relevancia económica

El impacto que tuvo la presencia del COVID-19 en la economía de los proyectos de construcción se evidenció en los incrementos de los presupuestos iniciales y además de la disminución de la productividad que también se reflejó en un mayor presupuesto. Como parte de las medidas de reactivación económica que dispuso el gobierno central, para el sector de la construcción se tuvo que implementar el Plan para la vigilancia, control y prevención del COVID-19, lo que significó un presupuesto adicional para poder implementar las medidas y protocolos dispuestos en el plan.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Evaluar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mitigar riesgos en proyectos de construcción, caso COVID-19, Tacna – 2020.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Evaluar el estado situacional de los proyectos de construcción de la región Tacna del año 2020 por presencia del COVID-19.
- Evaluar el estado situacional de riesgos laborales en la ejecución de proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 en un estado de pandemia COVID-19.
- Determinar en qué medida cumplen, con el lineamiento base del sistema de seguridad y salud ocupacional, los proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 en estado de pandemia COVID-19.

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis General

El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se implementó adecuadamente para mitigar riesgos en los proyectos de construcción, caso COVID-19, Tacna – 2020.

1.5.2 Hipótesis Específicas

- La ejecución de los proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 han sido afectados por la presencia del COVID-19.
- La ejecución de los proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 se encuentran con un alto nivel de riesgo laboral frente a la presencia del COVID-19.
- Los proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020, cumplen en gran medida con el lineamiento base de gestión de seguridad y salud ocupacional, en una situación de pandemia COVID-19.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del Estudio

- **Nacional**

En el documento “LINEAMIENTOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL FRENTE A LA PROPAGACIÓN DEL COVID-19 EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN” *que tiene por objetivo: Establecer Lineamientos de actuación en la ejecución de obras de construcción para evitar la transmisión del COVID-19 e identificar y atender oportunamente a los casos sospechosos o confirmados entre el personal que interviene en la ejecución en una obra de construcción y las personas que por cualquier motivo ingresen al área en la que esta se ejecuta* (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2020).

En la tesis de grado “EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA DE LA SEDE CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA, 2019” que tiene por objetivo principal: *Evaluar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo en el área administrativa de la sede central de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2019*. Se obtuvieron como resultados lo siguiente: la mayoría de trabajadores conocen el marco legal básico, por inferencia son conscientes de sus derechos, obligaciones e instrumentos para gestión de la seguridad y salud en el trabajo con la finalidad de prevenir riesgos. Por lo tanto, arribaron a la conclusión de que: La mayoría de los trabajadores administrativos nombrados encuestados, si conocen el marco legal básico de la seguridad y salud en el trabajo; por lo que se concluye que el personal es consciente y está informado de las normas, obligaciones y derechos que se rigen en cuanto a seguridad y salud en el trabajo y prevención de riesgos laborales. (Guevara Mamani, S. 2019).

En la tesis de grado “SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES EN LA ASOCIACION AGRICOLA COMPOSITAN ALTO S.A.C, 2018” que tiene por objetivo general: *Reducir los riesgos laborales mediante la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, en la empresa Asociación Agrícola Compositan S.A.C*. Para el análisis de los resultados se empleó la técnica de recolección de información, la verificación visual, el análisis documental, mapeo de procesos y la opinión de los

trabajadores; como resultados finales se obtuvo lo siguiente: la evaluación de riesgos laborales determinó que, las áreas analizadas presentan un nivel de riesgo que se mueve entre Moderado, con el 77.8% de las tareas analizadas; e importante con el 22.2% de tareas. De la misma manera, se determinó que el nivel de riesgo industrial se encuentra en un nivel alto. La verificación de la línea base del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional permitió identificar que la empresa A.A.C.A S.A.C. solo cumplió con un 40 % de factores de la línea base, que significa que solo se cumplió con 46 de los 116 factores en total. Por lo tanto, el investigador llegó a la conclusión de que: La evaluación de riesgos laborales indica que las áreas analizadas se encuentran en un nivel de riesgo entre moderado e importante con un 77.8% y un 22.2% de tareas analizadas respectivamente. La aplicación de la lista de verificación de la línea base de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional identificó que la empresa A.A.C.A. S.A.C. solo cumple con 46 de 116 factores de la línea base, lo que representa solo un 40 % (Orbegoso Martínez, H. 2018).

- **Internacional**

En la tesis de grado “AFRONTAMIENTO DEL COVID-19 Y BIOSEGURIDAD LABORAL EN LA EMPRESA SEMAICA” que presenta por objetivo general: *diseñar un plan de bioseguridad laboral que permita mejorar el nivel de afrontamiento del COVID–19 en los trabajadores de SEMAICA en el periodo Abril – agosto 2020*. Para la recolección de datos se empleó las siguientes técnicas: encuesta bajo la escala de Likert de 5 opciones y encuesta bajo la escala DASS-21; con ello se determinaron los siguientes resultados: Con el cuestionario de escala de Likert de 5 opciones se obtuvo que un *82,8% de trabajadores presenta un bajo nivel de afrontamiento y el 17,2% presenta un nivel medio de afrontamiento ante la COVID–19*; por medio del Test DASS – 21 como técnica para evaluar niveles de depresión, ansiedad y estrés se obtuvo que un 65,52% muestra un cuadro de depresión normal, un 13,79% evidencia cuadro de depresión leve y un 20,69% presenta depresión moderada; con respecto a la ansiedad un 55,17% evidencia cuadros de ansiedad normal, un 13,79 % muestra ansiedad leve, un 24,14% presenta ansiedad moderada, y con un 3,45% ansiedad severa y un 3,45% ansiedad extremadamente severa; en cuanto al estrés el 44,8% presento cuadros de estrés normal, el 27.6% presento un estrés leve, un 20,7% presento estrés moderado y un 6,9% mostro un cuadro de estrés severo. Por lo tanto, el investigador concluyó lo siguiente: la mayoría de trabajadores de la obra de SEMAICA presenta dificultades para adecuarse a la normalidad reciente, y dificultad para lidiar con el nuevo entorno; la

evaluación general referente a los tres estados emocionales (depresión, ansiedad y estrés) muestra que un 75,9% presenta un nivel bajo de eventos emocionales relacionados a la depresión, ansiedad y estrés, por otro lado un 24,1% presentan un nivel medio de los mismos eventos emocionales (Sucuy Bonilla, Israel, 2020).

En el artículo científico “Reincorporación al trabajo en el contexto de la pandemia de COVID-19 en sectores de industria y construcción en Navarra (España)” se *analizó el grado de cumplimiento de las medidas preventivas dictadas por la Autoridad Sanitaria frente a la COVID-19 durante las fases de desescalada en empresas del sector industrial y de construcción en Navarra*. Se obtuvo como resultado lo siguiente: El grado de cumplimiento de las medidas fue mayor en industria que en construcción, la aplicación de medidas en lugares frecuentes (baños, comedores) es poco frecuente, se evidencio la carencia de señalización informativa y constancia escrita de instrucciones preventivas. Se concluyó finalmente que *se han detectado debilidades en la consecución de espacios seguros en el trabajo en los sectores de la construcción e industria durante la fase de desescalada en el contexto de la pandemia de la COVID-19* (Moreno-Sueskun et al., 2020)

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (SGSySO)

2.2.1.1 Sistema de gestión

Un sistema se define como una serie de procesos que se encuentran vinculados entre los mismos, de modo que tienen la capacidad de producir una respuesta además de que esta puede ser implementada varias veces y fácilmente identificable en determinados objetos o funciones “Conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan” (INCOTEC. ISO 9000:2000).

La gestión hace referencia a un conjunto de procesos que interactúan entre sí, así mismo, comprende toda acción que involucre responsabilidad, compromiso y recursos, comenzando por las áreas de mayor rango hasta incluir a la totalidad de trabajadores de las áreas subsiguientes, para asegurar, así, que se tomen las acciones necesarias que permitan dirigir una organización. “Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización” (ISO 9000:2005.)

Por consiguiente, *“el sistema de gestión es un método planificado, documentado, verificable y mejorable destinado a administrar los peligros y riesgos asociados a la gestión de la empresa”* (Paredes, B. 2014.)

2.2.1.2 Seguridad y Salud en el Trabajo

Conjunto de objetivos, acciones y metodologías en materia de promoción, prevención y vigilancia de la seguridad y salud en el trabajo (NTP G.050 Seguridad durante la construcción, 2019)

Se trata de un mecanismo que tiene por objetivo la prevención, control y seguimiento de los riesgos y peligros que puedan causar lesiones y enfermedades debido a las condiciones de trabajo y/o las acciones de los trabajadores al mismo tiempo que se vela por la promoción y protección de la salud de los trabajadores (congreso de Colombia Ley 1562, 2012).

2.2.2 Fases para la implementación del SGSySO, ciclo de Deming

Durante la década de 1950, con el propósito verificar los resultados obtenidos por las empresas, de forma constante, se empleó un principio denominado “*Ciclo Deming o Ciclo Shewhart*”. Esta metodología tiene por finalidad alcanzar la “*mejora continua*”, siendo necesario, aplicar de manera sistemática cuatro etapas primordiales, en consecuencia, el resultado se traducía en el “*mejoramiento continuado de la calidad: disminución de fallos, aumento de la eficacia y eficiencia, solución de problemas, previsión y eliminación de riesgos potenciales*” (Gitlow Howard, S. 1989)

La metodología de Deming se constituye de cuatro etapas cíclicas: “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar”, de manera que una vez culminada la etapa final se tiene que retornar a la primera etapa y reanudar el proceso otra vez, de manera que es más factible incluir nuevas mejoras, ya que, las actividades están en constante reevaluación (Claudy Dedios – Cordova, 2014).

2.2.2.1 Planificar

En este sentido, según la OIT, “Planificar” conlleva a establecer una política de seguridad y salud en el trabajo, elaborar planes que incluyan la asignación de recursos, la facilitación de competencias profesionales, la organización del sistema y la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos (Organismo Internacional de Trabajo, 2012)

2.2.2.2 Hacer

La etapa “Hacer” trata sobre la puesta en práctica y la aplicación de, por ejemplo: un programa de Seguridad y Salud en el Trabajo. En tal sentido se debe dar cumplimiento a la política de Seguridad y Salud en el Trabajo, las estrategias propuestas para destinar los recursos, a facilitar la organización del sistema y las competencias de cada profesional, a identificar de los peligros y a evaluar los riesgos (Organización Internacional de Trabajo, 2012).

“Hacer” también está definido según el autor como la “*implementación y operación que es donde se llevarán a cabo los programas que se diseñaron en la planificación, y se efectúan los controles necesarios para la gestión de los riesgos. También se asignan responsabilidades y autoridades al personal en materia de seguridad y salud ocupacional, se definen y desarrollan competencias relacionadas, se documentan los*

procedimientos aplicables y se establecen los mecanismos de comunicación, participación y consulta (internos y externos)” (Gonzales Viloria, S. 2011)

2.2.2.3 Verificar

La etapa “*Verificar*”, se dedica en realizar la evaluación de resultados sean estos favorables o desfavorables del sistema. El propósito de analizar resultados radica en comprobar, si estos en la práctica, con las modificaciones y/o mejoras se habría obtenido lo planeado (OIT, 2012).

Dentro de esta fase también se debe incluir la medición del desempeño de la seguridad y salud ocupacional en la entidad u organización, las “*auditorías internas*” y evaluar si se están cumpliendo con los requisitos legales aplicables. El objetivo de realizar las verificaciones es para tomar acciones de mejora “correctivas y preventivas” (Thompson Robert, 2011)

2.2.2.4 Actuar

La etapa “*Actuar*” culmina el proceso con una evaluación general del sistema enmarcada dentro de la “mejora continua” orientada a preparar el sistema para el siguiente ciclo (OIT, 2012).

El proceso de “*mejora continua*” se basa en los resultados de medir y analizar, lo que incluye la recopilación de datos para observar la eficacia y la eficiencia. En resumen, todos aquellos procesos como medir, hacer seguimiento, auditar y acciones para corregir y/o prevenir (OIT, 2012).

2.2.3 Etapas del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional

El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional efectúa un ciclo secuencial y lógico fundamentado con criterios técnicos – legales, dirigido a administrar y examinar componentes que mitiguen o eliminen los riesgos y sus consecuencias. Para el cumplimiento de ello conforme a la Ley 29783 LSST las etapas a implementar son las siguientes (SUNAFIL, 2017):

- Política de seguridad

- Organización
- Planificación y aplicación
- Evaluación y acciones de mejora continua

Objetivos de implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional (SUNAFIL, 2017):

- Determinar las funciones y responsabilidades de los involucrados.
- Entablar la cultura en prevención en los involucrados.
- Establecer un estándar de trabajo seguro en la entidad.
- Optimizar el ambiente de trabajo.
- Disminuir los índices de ocurrencia de enfermedades ocupacionales.
- Optimizar el entorno de laboral.
- Reconocer la fuente de accidentes.
- Reconocer y vigilar los riesgos.
- Crear una base de datos en cuestión de seguridad y salud ocupacional.
- Vigilar que se cumpla los procedimientos de trabajo seguro.
- Renovar documentación de gestión en cuestión de seguridad y salud ocupacional.
- Acudir frente a situaciones de accidentes, etc.

2.2.3.1 Primera etapa: Política

La entidad en concordancia con sus trabajadores realiza y anuncia la “*política de seguridad y salud ocupacional*”, la cual debe estar acorde a los requisitos que se describen a continuación (SUNAFIL, 2017):

- Debe ser proyectado según las operaciones y actividades que realiza la entidad.
- Tiene que evidenciar claridad y ser comprensible. Además de estar avalada mediante la firma del representante con mayor jerarquía de la entidad.
- Su contenido se debe difundirse entre el personal que labora, y terceros externos que tienen vínculo con la entidad. De la misma forma, en todo el lugar de trabajo se tiene que contar con el fácil acceso del documento.
- Garantizar que el documento sea actualizado de manera periódica.

Los principios mínimos que integran la “política de seguridad y salud ocupacional” son los siguientes:

- a) Proteger la seguridad y la salud de los que integran la entidad, a través de la promoción de una cultura en prevención, vigilancia y control de riesgos que desencadenen accidentes e incidentes con consecuencias desde leves a muy graves relacionadas con la actividad laboral.
- b) Cumplir con las normas legales, acuerdos y/o negociaciones que la entidad haya suscrito.
- c) Asegurar la participación activa de los representantes y personal que labora en la entidad, durante la formulación.
- d) La mejora continua debe ser aplicada en el “*sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional*”.
- e) Garantizar que el “*sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional*” sea compatible con los demás sistemas de gestión que la entidad maneje, o que este se pueda integrar en los mismos.

2.2.3.2 Segunda etapa: Organización

El empleador es el responsable directo en el “sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional” en la entidad. Tiene la potestad de transferir funciones al personal que tiene a su cargo, con la tarea de desarrollar, aplicar y obtener resultados del sistema; pese a ello sus responsabilidades de prevención no quedan exentas, por lo tanto, se deben ejecutar las siguientes acciones (SUNAFIL, 2017):

- Determinar la competencia requerida y necesaria en cada puesto laboral y dictar las disposiciones generales con la finalidad de que el personal de la entidad tenga la capacidad para desarrollar sus funciones; del mismo modo, cumplir con sus deberes y obligaciones en relación a la seguridad y salud.
- Implementar registros y documentos del SGSySO, empleando instrumentos digitales y/o físicos.
- Si en la entidad se cuenta con más de 20 trabajadores, debe formar un comité de seguridad y salud en el trabajo (SST). Si, por el contrario, la cantidad es inferior a 20 trabajadores, se debe optar por elegir un supervisor de SST en consenso con los trabajadores.
- Formular un reglamento interno de SST, si en la entidad el número de trabajadores es superior a 20.
- Organizar un servicio de SST, con el propósito de prevención.

a) Comité o supervisor de seguridad y salud en el trabajo (SST):

- ✓ Para conformar un comité de SST la entidad debe contar con un número igual o mayor a 20 trabajadores, de no estar en esta situación se optará por elegir un supervisor de SST.
- ✓ Si se ha constituido un comité de SST este deberá estar integrado equitativamente, en otras palabras, debe existir igualdad en la cantidad de representantes por el lado de la entidad y el de sus trabajadores. En el caso de que en la entidad exista movimientos sindicales, deberá integrarse un representante del sindicato mayoritario, el cual se desempeñará como observador.
- ✓ La elección de un supervisor de SST, deberá ser consensuada por la mayoría de trabajadores.
- ✓ La cantidad de personas que conformen el comité de SST (CSST), se definirá previo consenso de ambas partes. No deberá ser superior a 12 ni inferior a 4 integrantes. El nivel de riesgo y el personal expuesto deberá ser considerado.
- ✓ De no llegar a un arreglo sobre la cantidad de integrantes del CSST, se tomará la siguiente medida, *“será conformado por un total de 6 miembros para organizaciones con más de 100 empleados, agregándose 2 miembros más por cada 100 trabajadores, hasta un máximo de 12 elementos”*.
- ✓ De contar con otros centros de trabajo procedentes de la entidad, cada una deberá contar con un sub-comité de SST o un supervisor de SST, tomando en consideración la cantidad de trabajadores.
- ✓ La elección de un comité se llevará a cabo a través de un proceso electoral. Periodo mínimo de un año y máximo de dos años.

b) Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo – RISST:

- ✓ Solo es formulado en entidades que cuenten con veinte trabajadores o más.

- ✓ El RISST será formulado con la participación de los trabajadores.
- ✓ El RISST será aprobado por el comité de SST.
- ✓ Cada trabajador deberá contar con una copia del RISST previamente aprobada.
- ✓ El contenido y cualquier modificación al RISST debe ser puesto en conocimiento a todo el personal de la entidad.

c) Recursos, funcionales y responsabilidades:

- ✓ La entidad deberá destinar recursos, definir funciones, responsabilidades para lograr mayor eficacia en el SGSySO.
- ✓ La entidad contará con un presupuesto y cronograma que será ejecutado, de acuerdo a la programación anual de seguridad y salud.
- ✓ La entidad debe elaborar un organigrama estructural del SGSySO.

d) Competencia y formación:

- ✓ En los perfiles de puestos laborales que formule la entidad deben estar considerados los trabajos de riesgo.
- ✓ La entidad deberá crear un programa anual de capacitaciones, inscrito al plan de seguridad y salud en el trabajo.

e) Documentación a exhibir por parte del empleador:

- ✓ La política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ El RISST "*Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo*".
- ✓ La matriz IPERC "*identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control*".
- ✓ El mapa de riesgo.
- ✓ Los planes para la actividad preventiva.
- ✓ El Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

f) Registros a mantener:

- ✓ Registro obligatorio de accidentes, incidentes e incidentes de peligro y enfermedades ocupacionales todos ellos derivados del trabajo, más informes finales de la investigación.
- ✓ Registro obligatorio de exámenes médicos ocupacionales.
- ✓ Registro obligatorio del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.
- ✓ Registro obligatorio de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Registro obligatorio de estadísticas de seguridad y salud.
- ✓ Registro obligatorio de equipos de seguridad o emergencia.
- ✓ Registro obligatorio de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.
- ✓ Registro obligatorio de auditorías.

g) Control de documentos:

- ✓ La documentación estará actualizada y vigente; estará a disposición si la autoridad solicita.
- ✓ Los eventos que ocurrieron en los últimos doce meses se mantendrán en un archivo que se encuentre activo.
- ✓ Periodo de almacenamiento para registros de: investigaciones, inspecciones internas, equipos de seguridad, exámenes médicos, estadísticas, entrenamientos y simulacros, monitoreo de agentes físicos, inducción y capacitaciones; es de cinco años.
- ✓ Periodo de almacenamiento para registros de accidentes e incidentes peligrosos es de diez años.
- ✓ Periodo de almacenamiento para registros de enfermedades ocupacionales es de veinte años.

2.2.3.3 Tercera etapa: Planificación y Aplicación

Se ejecutarán las siguientes actividades (SUNAFIL, 2017):

a) Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER), se define como una herramienta en materia de gestión que facilita la identificación de peligros y evaluación de los riesgos derivados de la ejecución de cualquier tarea o actividad (Asfahl, C. Ray. 2010). En tal sentido:

- ✓ Deben estar considerados la totalidad de puestos de trabajo.
- ✓ Su elaboración debe delegarse a un personal calificado.
- ✓ Durante su elaboración se mantendrá constante coordinación y consulta con el CSST.
- ✓ Deberá considerarse las condiciones de trabajo existente, las características y el estado de salud de los trabajadores por puesto laboral.
- ✓ Procedimiento:

1) Mapeo de procesos. El contenido de la matriz en la primera fila es el siguiente: “*procesos, actividades, tareas y puestos*”.

2) Identificación de peligros. Se elabora considerando cada tarea, la matriz contiene en la primera fila: “*tarea, peligro y riesgo*”.

3) Evaluación de riesgos y valoración. Consiste en analizar y evaluar los riesgos de los peligros identificados en forma individual, a continuación, se le asigna un valor conforme a lo indicado en la metodología de la Resolución Ministerial 050 – 2013 – TR.

4) Establecimiento de medidas de control aplicables. Se elaboran las medidas para los peligros detectados, siguiendo el procedimiento:

- I. Eliminar peligros y riesgos identificados.
- II. Planificación del reemplazo progresivo o inmediato de ser necesario, de metodología de

trabajo, medios, sustancias u otros elementos que generen o contribuyan a los peligros identificados.

- III. Procesar, controlar y aislar los peligros y riesgos, a través de la adaptación de medidas técnicas o de administración.
- IV. Reducir los peligros y riesgos.
- V. Proporcionar los equipos de protección individual adecuados.

- b) Realizar el mapa de riesgos. De acuerdo a la Norma técnica peruana NTP 399.010 – 1 Señales de seguridad.
- c) Tener definido el lineamiento base del SGSySO.
- d) Cumplir con los requisitos legales vigentes.
- e) Establecer los objetivos y metas del SGSySO; así como, el plan y programa de SST
- f) Elaborar un plan de acción de respuesta ante emergencias.

2.2.3.4 Cuarta etapa: Evaluación

Se tiene en consideración lo siguiente:

- Las fallas y/o deficiencias del SGSySO deben ser identificadas.
- Implantar las acciones de respuesta relacionadas con la cultura de prevención, así como, acciones correctivas con la finalidad de mitigar, controlar o eliminar los peligros derivados del trabajo.
- Evaluar cuan eficaces fueron las acciones aplicadas en seguridad y salud ocupacional.
- Para la mejora continua del SGSySO, la base principal para tomar decisiones son los resultados de la evaluación.
- Resulta un instrumento muy eficaz para medición del nivel de cumplimiento de los objetivos y política del SGSySO.
- Realizar la evaluación de las investigaciones de incidentes, accidentes o enfermedades ocupacionales que sucedieron durante la fase de análisis.
- Se debe evaluar el control de registros de los últimos eventos ocurridos.

- Realizar una evaluación del nivel de conocimiento sobre los documentos de gestión entre los trabajadores.
- Efectuar una evaluación de la calidad del archivo documentario de gestión.
- Es necesario realizar auditorías especializadas.

2.2.3.5 Quinta etapa: Acciones para la mejora continua

Con la información recopilada en la cuarta etapa: evaluación, se deberá elaborar y plantear medidas de mejora en el sistema de seguridad y salud ocupacional con la finalidad de cumplir con metas.

2.2.4 Gestión de Riesgos

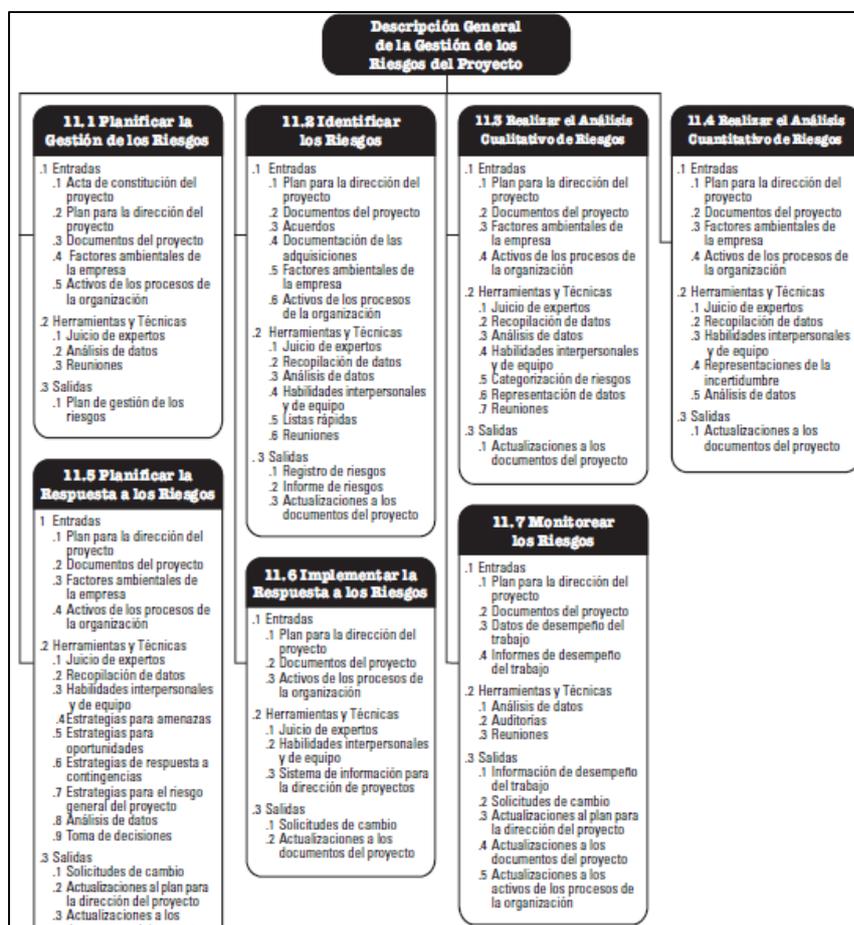
La gestión de riesgos en un proyecto consta de los siguientes procesos: planificación, identificación, análisis, respuesta y monitoreo de riesgos; con la finalidad de incrementar la probabilidad y/o impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y/o impacto de los riesgos negativos, para optimar las probabilidades de éxito (Guía PMBOK 6ta edición, pag. 395).

2.2.4.1 Procesos de Gestión de Riesgos

- A. Planificar:** Este proceso consiste en determinar cómo se realizarán, estructuraran y se llevaran a cabo las actividades de gestión de riesgos (Guía PMBOK 6ta edición, pag. 395).

Figura 1

Descripción general de los procesos de gestión de riesgos



Nota. Fuente: Guía PMBOK 6ta edición.

El plan de gestión de riesgos incluye los elementos que a continuación se describen:

- Probabilidad e impacto de los riesgos: mediante el uso de la escala se pueden evaluar amenazas y oportunidades a través de interpretar el impacto negativo como una amenaza, por ejemplo: retrasos, costos adicionales y bajos rendimientos; y el impacto positivo como una oportunidad, por ejemplo: disminución del tiempo o reducción del costo y mejoras en el rendimiento (Guía PMBOK 6ta edición, pág. 407).

Figura 2

Interpretación para probabilidad e impacto.

ESCALA	PROBABILIDAD	.+/- IMPACTO SOBRE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO		
		TIEMPO	COSTO	CALIDAD
Muy alto	>70%	>6 meses	>\$5M	Impacto muy significativo sobre la funcionalidad general
Alto	51-70%	3-6 meses	\$1M-\$5M	Impacto significativo sobre la funcionalidad general
Mediano	31-50%	1-3 meses	\$501K-\$1M	Algún impacto sobre áreas funcionales clave
Bajo	11-30%	1-4 semanas	\$100K-\$500K	Impacto menor sobre la funcionalidad general
Muy bajo	1-10%	1 semana	<\$100K	Impacto menor sobre las funciones secundarias
Nulo	<1%	Sin cambio	Sin cambio	Ningún cambio en la funcionalidad

Nota. Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

- Matriz de probabilidad e impacto: mediante escala descriptiva como: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo; o valores numéricos se pueden emplear para la probabilidad y el impacto, lo que permite evaluar de forma individual los riesgos dentro de cada nivel de prioridad (Guía PMBOK 6ta edición, pág. 408).

Figura 3

Matriz de probabilidad e impacto.

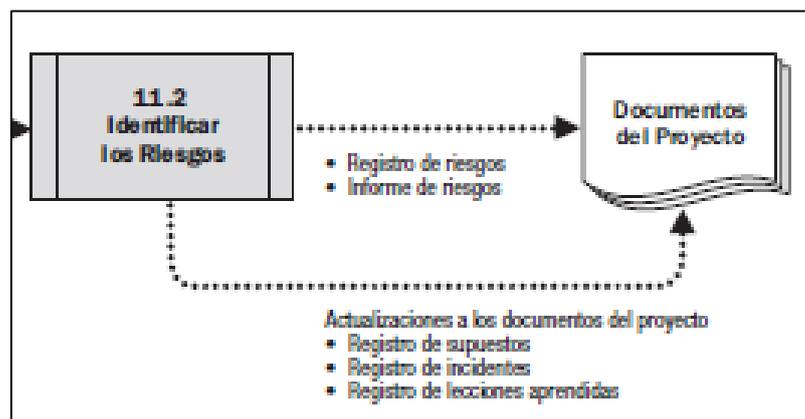
		Amenazas					Oportunidades				
Probabilidad	Muy alta 0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
	Alta 0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
	Mediana 0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
	Baja 0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
	Muy baja 0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
		Muy bajo 0,05	Bajo 0,10	Moderado 0,20	Alto 0,40	Muy alto 0,80	Muy alto 0,80	Alto 0,40	Moderado 0,20	Bajo 0,10	Muy bajo 0,05
						Impacto positivo					

Nota. Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

B. Identificar: El proceso radica en identificar los riesgos por individual en un proyecto, también el origen de riesgo general en el proyecto y registrar las características que presente (Guía PMBOK 6ta edición, pag. 395).

Figura 4

Identificar los riesgos: diagrama de flujo de datos.



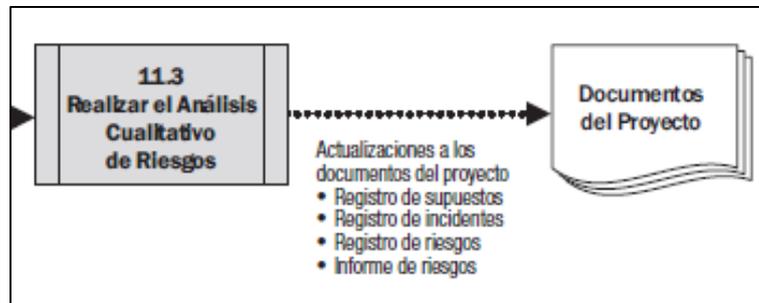
Nota. Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

C. Análisis cualitativo: El proceso consiste en dar primacía a los riesgos individuales con el fin de analizarlos o tomar una acción subsiguiente, valorando la posibilidad de impacto u ocurrencia de los riesgos entre otras características (Guía PMBOK 6ta edición, pág. 395).

Abordar los esfuerzos en los riesgos de prioridad muy alta es el producto clave del desarrollo de este proceso. Por lo tanto, evaluar de manera eficaz necesita la identificación explícita de las conductas ante el riesgo y la gestión del mismo por parte de los participantes clave relacionados directamente con el análisis cualitativo de riesgos (Guía PMBOK 6ta edición, pág. 420).

Figura 5

Diagrama de flujo de datos análisis cualitativo

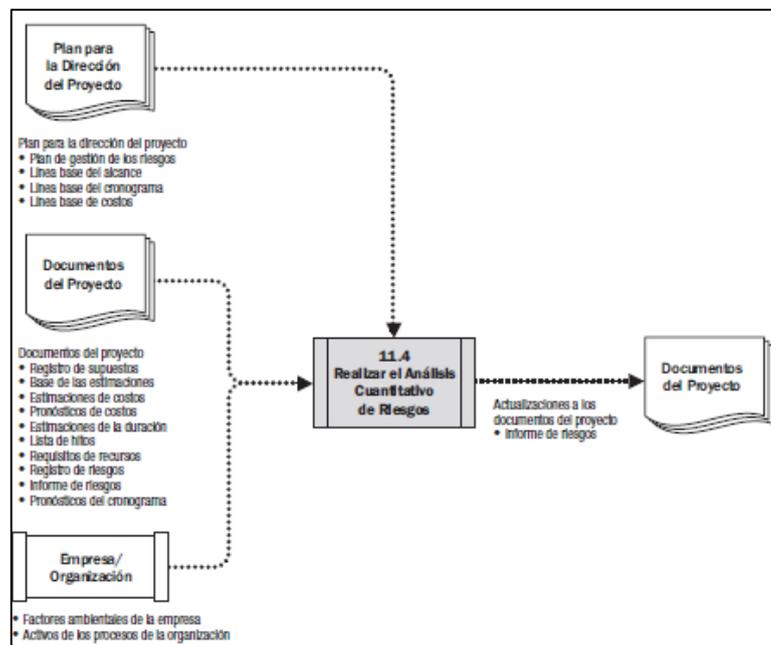


Nota. Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

- D. Análisis cuantitativo:** El proceso reside en efectuar un análisis numérico del efecto combinado producto de la identificación de riesgos individuales y demás fuentes de sospecha sobre los objetivos del proyecto (Guía PMBOK 6ta edición, pag. 395).

Figura 6

Diagrama de flujo de datos: Análisis Cuantitativo de Riesgos.

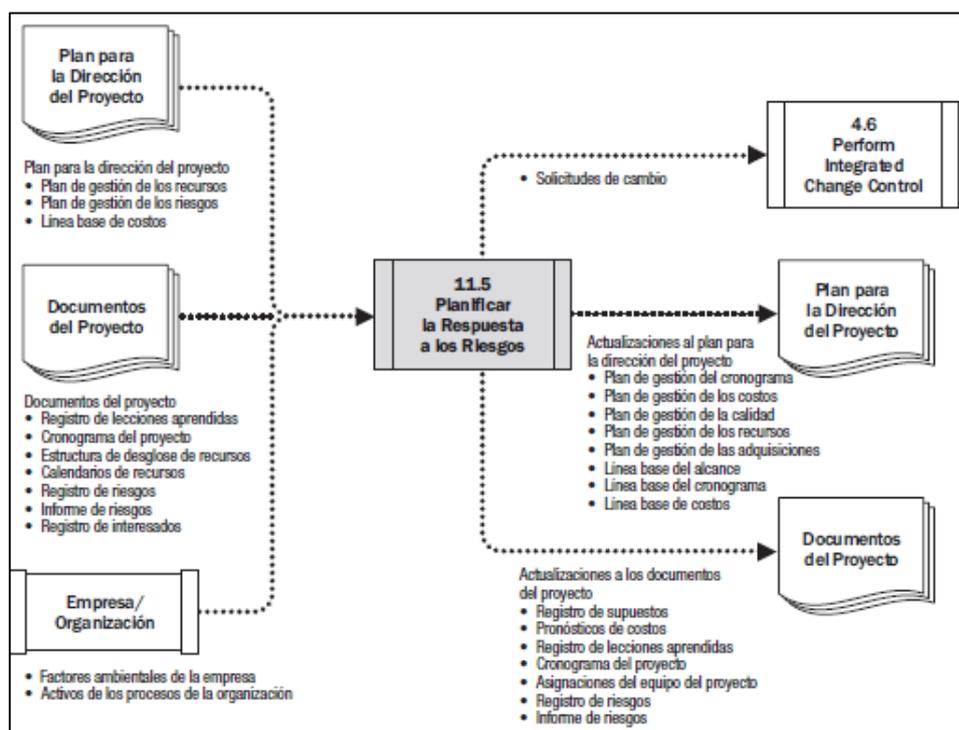


Nota. Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

E. Planificar respuesta: En este proceso se plantea alternativas, se elige estrategias y establece medidas para plantear la exposición al riesgo en general e individual del proyecto (Guía PMBOK 6ta edición, pag. 395).

Figura 7

Diagrama de flujo de datos: planificar la respuesta



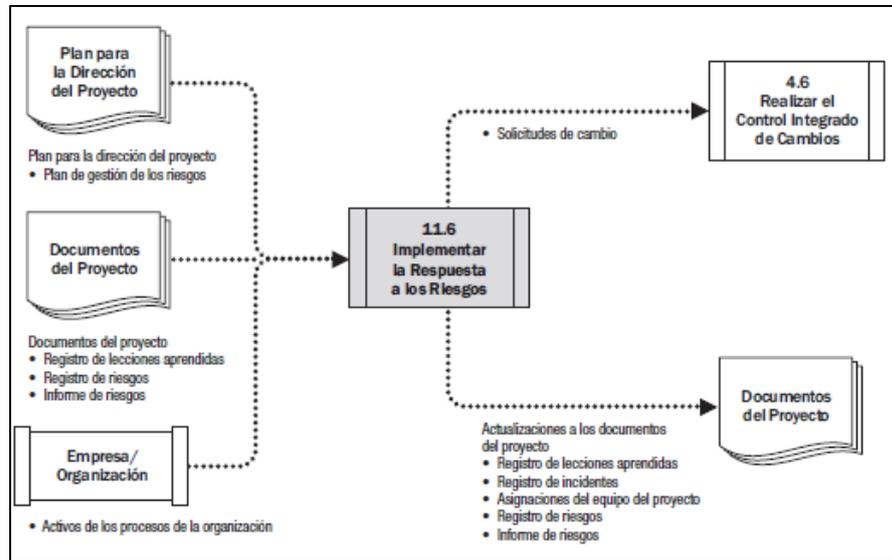
Nota. Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

F. Implementar respuesta: Este proceso se basa en implantar planes concertados de respuesta a los riesgos (Guía PMBOK 6ta edición, pág. 395).

El resultado primordial de la ejecución del proceso es que se garantiza la ejecución de las respuestas a los riesgos concertados tal como se planearon con la finalidad de acometer la exposición al riesgo del proyecto, minimizar amenazas y maximizar oportunidades individuales del proyecto (Guía PMBOK 6ta edición, pág. 449).

Figura 8

Diagrama de flujo: Implementar Respuestas a los Riesgos

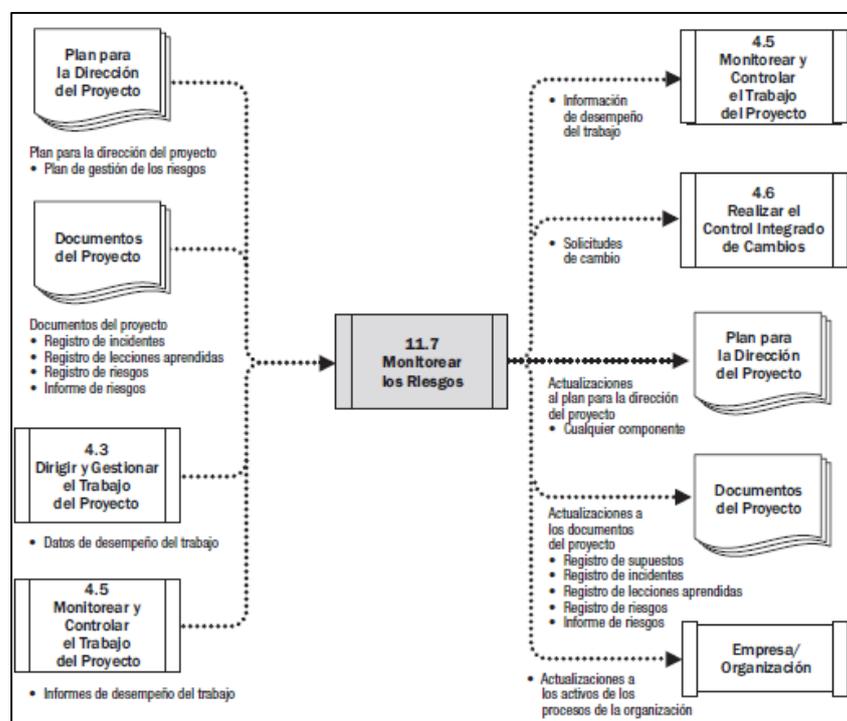


Nota. Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

G. Monitorear: Este proceso consiste en supervisar o controlar la implementación de los planes concertados de respuesta, efectuar el seguimiento a los riesgos identificados, reconocer y examinar nuevos riesgos y evaluar cuán efectivo es el proceso de gestión de los riesgos durante el desarrollo del proyecto (Guía PMBOK 6ta edición, pag. 395).

Figura 9

Diagrama de flujo: Monitorear los Riesgos



Nota. Fuente: Guía PMBOK 6ta edición

2.2.5 Riesgo laboral

“son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes” (Código de Trabajo art. 347, 2007). En otras palabras, el riesgo se entiende como la probabilidad de que suceda un accidente o incidente producto de la exposición a un peligro, combinada a la severidad de las consecuencias que generan un accidente o incidente.

2.2.5.1 Evaluación de Riesgo de Exposición

El nivel de riesgo depende de los siguientes factores: el tipo de industria o rubro en el que se desempeñe la entidad u organización, el distanciamiento que requieren los trabajadores en sus actividades o las sospechas de trabajadores infectados con el SARS-CoV-2 (COVID-19) o el continuo contacto con personas contagiadas con el virus,

debido a ello que se clasificó los niveles de exposición al riesgo con el propósito de determinar las medidas o acciones en prevención idóneas (OSHA, 2020).

2.2.5.2 Niveles de Riesgo de Exposición

2.2.5.2.1 Riesgo muy alto de exposición

Situaciones laborales en las que existe un alto potencial de exposición a fuentes sospechosas o confirmadas de COVID-19, en esta categoría se hallan trabajadores del cuidado de la salud realizando procedimientos generadores de aerosol en pacientes que portan la COVID-19, personal de laboratorio que se encuentren manejando muestras de pacientes sospechosos o confirmados por COVID-19, trabajadores de morgues que manejen cuerpos cuya causa del deceso fuera por COVID-19.

2.2.5.2.2 Riesgo alto de exposición

Situaciones laborales en las que existe relación con casos sospechosos o confirmados por COVID-19 pero no existe contacto estrecho, por ejemplo, doctores y enfermeros que ingresen a cuartos de pacientes con sospecha o confirmación por COVID-19, trabajadores de transportes médicos y trabajadores mortuorios que trabajen con cuerpos que la causa de su deceso o se sospecha fue por COVID-19.

2.2.5.2.3 Riesgo medio de exposición

Todas las actividades donde es inevitable un contacto frecuente y/o cercano con personas que podrían portar el virus, pero estas no son pacientes que se conoce o se sospecha que tengan la enfermedad de la COVID-19. Trabajadores que estén en contacto con el público en general como por ejemplo escuelas, centros de trabajo altamente poblados, ambientes de alto volumen comercial o contacto con viajeros que provengan de lugares donde exista una transmisión generalizada de la COVID-19.

2.2.5.2.4 Riesgo bajo de exposición

Trabajos que no requieren contacto con personas que se sospeche o se conozca que porten el virus ni tampoco tengan contacto cercano frecuente con el público en general. Los trabajadores tienen contacto mínimo ya sea con el público o sus compañeros de trabajo

2.2.5.3 Factor de Riesgo Biológico

El riesgo biológico proviene por la exposición a agentes biológicos que tienen la capacidad de infectar el cuerpo humano tal es el caso de virus, bacterias, hongos o esporas, parásitos, endotoxinas, toxinas, cultivos celulares, etc. Produciendo algún efecto desfavorable sobre la salud, con inclusión de microorganismos genéticamente modificados y endoparásitos, con probabilidades altas de generar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad (Aguilera, 2015, p. 19)

2.2.5.4 Bioseguridad Laboral

Se interpreta por bioseguridad a todas aquellas acciones o procedimientos dirigidos a controlar, prevenir, mitigar o eliminar los factores de riesgo laboral que puedan derivarse de agentes biológicos, con la finalidad de reducir cualquier impacto negativo en la seguridad y salud, garantizando que las actividades que se ejecutan no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores, visitantes y el medio ambiente (Álvarez et al., 2012, p. 81)

2.2.6 COVID-19

La COVID-19 es la enfermedad infecciosa causada por el coronavirus descubierto recientemente (COVID-19) o también denominada SARS-CoV-2 que causa afecciones respiratorias (Rodríguez-Morales, et al., 2020).

2.2.6.1 Sintomatología

Los síntomas que habitualmente ocasiona la COVID-19 son fiebre alta, tos seca y fatiga o cansancio, además algunos pacientes pueden manifestar síntomas menos frecuentes como dolores y molestias, dolor de cabeza, congestión nasal, pérdida del gusto y el olfato, dolor de garganta y diarrea (OMS, 2020).

2.2.6.2 Transmisión

Sucede cuando una persona contrae el virus al estar en contacto con otra que tenga la infección por COVID-19. La forma de transmisión es de individuo a individuo siendo el medio físico las gotitas que exhala una persona enferma al hablar, estornudar o toser. Las partículas expulsadas pueden ser inhaladas por cualquier individuo que este a una distancia muy corta y necesaria para que se dé la transmisión, además estas gotitas

pueden quedarse en todo tipo de superficie, por ejemplo: pasamanos, mesas, lapiceros, entre otros para luego entrar en contacto con las manos. El virus ingresa al organismo de una persona cuando esta toca sus ojos, nariz y boca con las manos sin lavar (CDC MINSA, 2020)

Figura 10

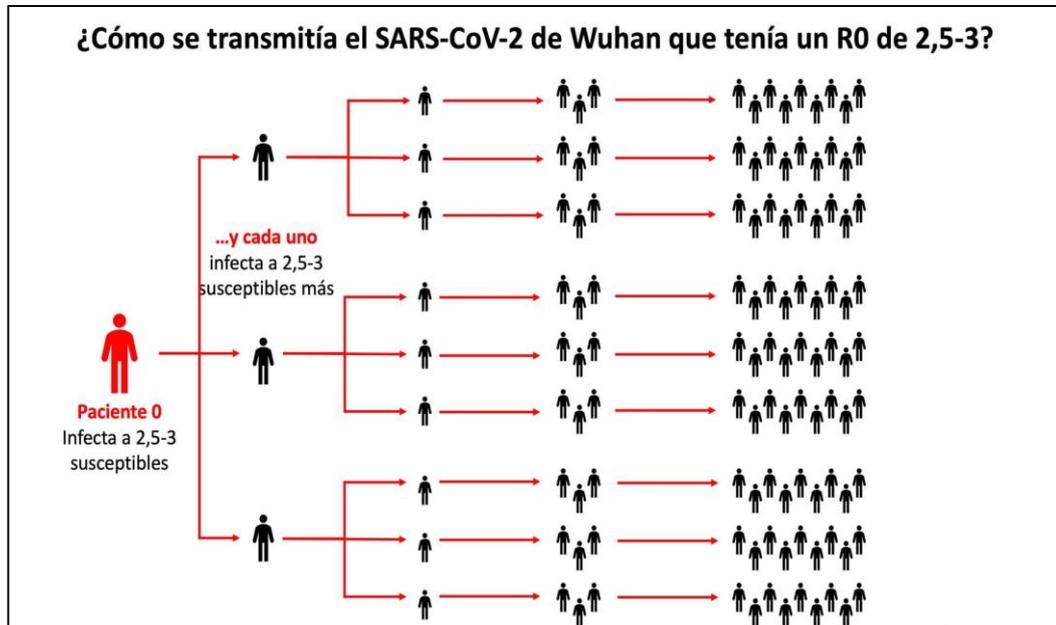
Situaciones de riesgo o de contagio



Nota. Fuente: Embajada de España en Perú. 2021

Figura 11

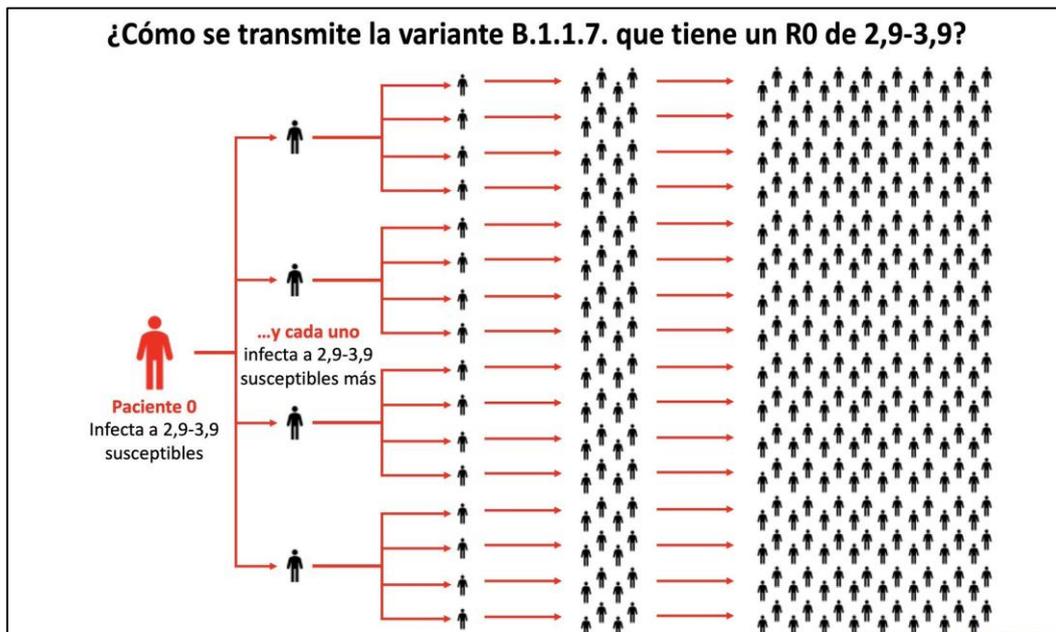
Transmisión del SARSS-CoV-2



Nota. Fuente: Dr. Antonio Quispe. 2021

Figura 12

Transmisión de la variante B.1.1.7.



Nota. Fuente: Dr. Antonio Quispe. 2021

2.2.6.3 Grupos vulnerables

Se considera dentro del grupo vulnerable para COVID-19 a personas con enfermedad cardiovascular, hipertensos, personas con enfermedades pulmonares crónicas, diabetes, insuficiencia renal crónica, cáncer en fase de tratamiento activo, personas con enfermedades hepáticas crónicas severa, obesidad mórbida, embarazo y personas mayores a 60 años (Ministerio de Salud, 2020).

2.3 Definición de Términos

A. Lineamiento

Es un instrumento que permite evaluar la situación de una entidad u organización en lo que refiere al cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.

B. Proyecto de construcción

Un proyecto de construcción es una estructura de documentos técnicos que planifican, diseñan, calculan y presupuestan las tareas y/o componentes de la obra antes de que se ejecute. El propósito de un proyecto de construcción es lograr, un resultado, un producto y lo más importante, brindar un servicio.

C. Mitigar riesgos

Se expresa en términos de atenuar una combinación de las consecuencias de un evento y la probabilidad asociada de que ocurra (Guía ISO 73, 2009).

Para mitigar riesgos se deben tomar medidas para reducir la probabilidad de ocurrencia y/o impacto de las amenazas en consecuencia resulta recomendable tomar acciones tempranas que con frecuencia son más efectivas que tratar de reparar el daño después de haber ocurrido una amenaza. Algunos ejemplos de acciones para mitigar son realizar mayor cantidad de pruebas o adoptar procesos menos complejos (Guía PMBOK 6ta edición, pág. 443)

D. Ejecución

La ejecución se refiere la acción de efectuar o elaborar una tarea, también se refiere a desempeñar una labor, o poner en funcionamiento un mecanismo, por ejemplo,

la ejecución de un programa informático, una auditoria, un proyecto o de una obra de construcción.

E. Pandemia

Se caracteriza como pandemia a una enfermedad que traspasa gran número de fronteras extendiéndose a muchos países y continentes, superando la estadística de casos esperados y permaneciendo en el tiempo; además se transmite a la mayoría de individuos de una localidad o región.

Para que pueda presentarse una pandemia se necesita lo siguiente:

- Que un virus nuevo aparezca, que previamente no haya circulado y por ello no exista una población inmune.
- Que el virus se caracterice por generar casos graves de enfermedad.
- Que la eficacia en la transmisión del virus de persona a persona tenga altas probabilidades de ocurrencia (organización mundial de la salud, 2020).

F. Método Jack Knife

Consiste en una técnica usada en estadística para correcciones de sesgo de estimación. El método de Jack knife es uno de los métodos estadísticos de computo intensivo forma parte de los métodos de MonteCarlo. Conocido también como proceso estocástico, fue introducido por Quenoville en 1956, luego fue desarrollado por Turkey en 1958, con la finalidad de reducir sesgos (Denis, A. 2000).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y Nivel de la investigación

3.1.1 Tipo de la investigación

La presente investigación es de tipo explicativo – fundamental que tiene como objetivo principal evaluar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mitigar riesgos en los proyectos de construcción en una situación de pandemia COVID-19. Este estudio permitirá explicar, comprender e interpretar el motivo de ocurrencia del fenómeno y en qué condiciones, con la finalidad de encontrar las causas del problema.

3.1.2 Nivel de la investigación

La investigación se desarrolla a un nivel descriptivo – evaluativo ya que se dirige analizar, evaluar, registrar e interpretar el estado actual de la variable que se investigan poniendo principal énfasis en los mecanismos que se deben aplicar para evaluar las variables.

3.2 Población y/o Muestra de Estudio

3.2.1 Población

Los proyectos de construcción de la región Tacna ejecutados durante el año 2020.

3.2.2 Muestra

Cuatro proyectos de construcción de la región Tacna que han sido ejecutados durante el año 2020 en una situación de pandemia COVID-19. La muestra se define a continuación en las siguientes tablas en las cuales se muestra información técnica de los proyectos ejecutados.

Tabla 1*Ficha técnica del primer proyecto.*

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA		
Generalidades		
Entidad	:	Municipalidad Distrital De ITE
Contratista	:	Consortio Victoria
Obra	:	“Mejoramiento y ampliación del servicio de tratamiento de aguas residuales en el sector pampa alta (asentamientos humanos Pampa alta, mirador, nuevo Ite y las Vilcas), distrito de Ite – Jorge Basadre – Tacna”
Ubicación		
Región	:	Tacna
Provincia	:	Jorge Basadre
Distrito	:	Ite
Del proyecto		
Fuente de financiamiento	:	Recursos directamente recaudados
Proceso	:	AS-SM-1-2019-CS/MDI-1
Modalidad	:	Suma alzada
Contrato	:	Contrato N° 006-2019-GAF-MDI
Presupuesto		
Presupuesto referencial	:	S/. 1,759,229.94 (incluye IGV)
Presupuesto contratado	:	S/. 1,583,306.95 (incluye IGV)
Presupuesto del Plan COVID-19	:	S/. 224,557.49 (incluye IGV)
Presupuesto total de inversión	:	S/. 2,035,328.55 (incluye IGV)
Plazos		
Plazo de ejecución de obra	:	120 Días calendario
Plazo del adicional 01	:	18 Días calendario
Ampliación excepcional de plazo	:	30 Días calendario
Plazo total de ejecución	:	168 Días calendario

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 2*Ficha técnica de la segunda muestra.*

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	
Generalidades	
Obra	: Mejoramiento de servicio de conducción de agua para riego del canal Inclán – Pizarro, en la comisión de usuarios de Coruca, distrito de Inclán – Tacna – Tacna.
Fuente de Financiamiento	: Recursos Determinados
N° de Contrato	: 003 – 2020 – GM – MDI
Fecha Firma Contrato	: 25 de Agosto del 2020
Ppto. Aprobado Proyecto Total	: S/ 1 175,461.79 soles
Ppto. Referencial de Obra	: S/ 1 175,461.79 soles (Incl. IGV).
Monto del Contrato	: S/ 1 057,915.62 soles (Incl. IGV).
Monto del Contrato	: S/. 896,538.66 soles (No incluye IGV).
Presupuesto Ejecutado	: S/. 196,923.85 (No incluye IGV).
Modalidad de Ejecución	: Contrata - A Precios Unitarios.
Contratista	: CONSORCIO INTI RAYMI.
Localización de la Obra	
Region	: Tacna.
Provincia	: Tacna.
Distrito	: Inclán
Localidad/ Zona	: Coruca
Del plazo de Ejecución de obra	
Plazo de Ejecución	: 120 Días Calendarios (Según Expediente Técnico).
Inicio de Obra	: 10 de Setiembre del 2020
Culminación de Obra	: 07 de enero del 2021.
Plazo Acumulado Ejecutado Anterior	: 82 días calendario.
Plazo Ejecutado del mes de Diciembre	: 22 días calendario.
Plazo acumulado de ejecución	: 104 días calendario.

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 3*Ficha técnica del tercer proyecto*

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	
Generalidades	
Obra	: Reparación de colector primario y conexiones domiciliarias, construcción de colector primario y colector secundario; en el servicio de alcantarillado distrito de Tacna, provincia Tacna, departamento Tacna.
Contrato de Obra	037-2020-EPS TACNA S.A.
Contratista	CONSORCIO INCLAN
Monto del Contrato (con IGV)	S/. 12,664,571.92
Sistema	Precio unitario
Plazo de Ejecución Contractual	Precio unitario
Firma del contrato	15/10/2020
Monto del Adelanto Directo (con IGV)	S/. 1,899,685.79
Monto del Adelanto Materiales (con IGV)	S/. 3,166,142.98
Entrega del Adelanto de Materiales	lunes, 14 de diciembre de 2020
Fecha de Entrega de Terreno	jueves, 15 de octubre de 2020
Fecha de Inicio de Plazo Contractual	martes, 10 de Noviembre de 2020
Fecha de Término Contractual	sábado, 08 de Mayo de 2021
Área Geográfico	4
Localización de la Obra	
Departamento	: Tacna.
Provincia	: Tacna.
Distrito	: Inclán

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 4

Ficha técnica de la cuarta muestra

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	
Generalidades	
▪ Obra	: Ampliación marginal de los servicios higiénicos de la sede los granados de UNJBG de Tacna.
▪ Fuente de Financiamiento	: Recursos Determinados
▪ de Contrato	: 042 – 2019 – PS – REDO/UNJBG
▪ Fecha Firma Contrato	: 26 de Diciembre del 2019
▪ Ppto. Aprobado Proyecto Total	: S/ 764,326.74 soles
▪ Ppto. Referencial de Obra	: S/ 717,826.17 soles (Incl. IGV).
▪ Monto del Contrato	: S/ 646,043.56 soles (Incl. IGV).
▪ Monto del Contrato	: S/. 547,494.54 soles (No incluye IGV).
▪ Presupuesto Ejecutado	: S/. 547,494.54 (No incluye IGV).
▪ Modalidad de Ejecución	: Contrata → Suma alzada.
▪ Contratista	: CONSTRUCTORA SIÑA – MELENDEZ EIRL.
Localización de la obra	
▪ Región	: Tacna.
▪ Provincia	: Tacna.
▪ Distrito	: Tacna
▪ Localidad/ Zona	: Ca. Miraflores – Ciudad Universitaria
Del plazo de ejecución	
▪ Plazo de Ejecución	: 75 Días Calendarios (Según Expediente Técnico).
▪ Ampliación Excepcional de Plazo 01	: 15 días calendarios
▪ Inicio de Obra	: 14 de Enero del 2020
▪ Paralización de Obra	: 16/03/2020 @ 22/09/2020
▪ Culminación de Obra	: 20 de octubre del 2020.
▪ Plazo Acumulado Ejecutado Anterior	: 70 días calendario.
▪ Plazo Ejecutado del mes de Marzo	: 20 días calendario.
▪ Plazo acumulado de ejecución	: 90 días calendario.
Ejecución física de obra mes de octubre – 2020:	
▪ Presupuesto Físico Ejecutado actual	: S/. 95,741.76 (No incluye IGV).
▪ Porcentaje Físico Ejecutado actual	: 17.49 %
▪ Presupuesto Físico Acumulado	: S/. 547,494.54 (No incluye IGV).
▪ Porcentaje Físico Acumulado	: 100.00 %

Nota. Fuente: Elaboración propia

3.3 Operacionalidad de variables

Tabla 5

Operacionalización de Variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores
Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	Consiste en una serie de procesos que se encuentran vinculados entre los mismos, de modo que tienen la capacidad de producir una respuesta además de que esta puede ser implementada varias veces y fácilmente identificable en determinados objetos o funciones para aplicarse en materia de seguridad y salud en el trabajo.	Lineamiento base. Política. Organización Planificación y aplicación. Evaluación. Mejora continua.	Lista de Verificación de Lineamientos con la R.M. 050-2013-TR.
		Niveles de riesgo por área.	NR ≤ 4 = Trivial 5 ≤ NR ≤ 8 = Tolerable 9 ≤ NR ≤ 16 = Moderado 17 ≤ NR ≤ 24 = Importante 25 ≤ NR ≤ 36 = Intolerable
Mitigar Riesgos	Se expresa en términos de atenuar una combinación de las consecuencias de un evento y la probabilidad asociada de que ocurra.	Nivel de riesgo laboral	NRL ≤ 1 = Muy Bajo 1 ≤ NRL ≤ 2 = Bajo 2 ≤ NRL ≤ 3 = Medio 3 ≤ NRL ≤ 4 = Alto 4 ≤ NRL ≤ 5 = Muy alto
		Personal expuesto a factores de riesgo	$P. E. \% = \frac{N^{\circ} \text{ personal expuesto a F. R.}}{N^{\circ} \text{ total de personal}} \times 100\%$

Nota. Fuente: Elaboración propia

3.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Para evaluar el estado situacional de los proyectos de construcción ejecutados durante el año 2020 se aplicó como técnica de recolección la encuesta (Anexo A2, tabla 40), donde la población encuestada está integrada por profesionales del sector de la

construcción que se desempeñaron como residentes de obra y la muestra comprende una cantidad cuarenta profesionales del sector de la construcción correspondientemente. Así mismo así mismo se recopiló información de cada proyecto de construcción considerado en la muestra, el registro documentario utilizado se conformó de expedientes técnicos, informes mensuales, ampliaciones de plazo e información de los resultados de la aplicación de pruebas rápidas para COVID-19 de cada proyecto.

Para evaluar el estado situacional de riesgo laboral en los proyectos de construcción ejecutados durante el año 2020, se utilizó como técnica para recopilar información la evaluación y análisis del registro documentario específicamente: los planes de seguridad y salud en el trabajo, los informes de seguridad y salud en el trabajo; todo ello respecto a los proyectos de construcción tomados como muestra.

Para determinar en qué medida cumplen con el lineamiento base del sistema de seguridad y salud ocupacional los proyectos de construcción ejecutados en la región Tacna durante el año 2020 se empleó el instrumento de lista de verificación de lineamientos con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional (Anexo A.6), el análisis documental con sus instrumentos gráficos de distribución y la matriz de verificación de lineamientos.

3.5 Procesamiento y análisis de datos

Se empleó los siguientes métodos:

- Analítico. En el desarrollo de la investigación, se analizarán las dimensiones de la variable y sus componentes hasta alcanzar sus causas raíces.
- Deductivo. Esto debido a que la recopilación de datos y tratamientos de los mismos que tiene la finalidad de dar respuesta a la incógnita que dirige la investigación específicamente contrastar la hipótesis formulada con el resultado final del estudio.
- Inductivo. Debido a que a partir de las conclusiones puntuales que se originan al evaluar, medir y analizar los datos del estudio, se puede obtener una conclusión que englobe a las demás, pudiendo llegar a ser una teoría.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

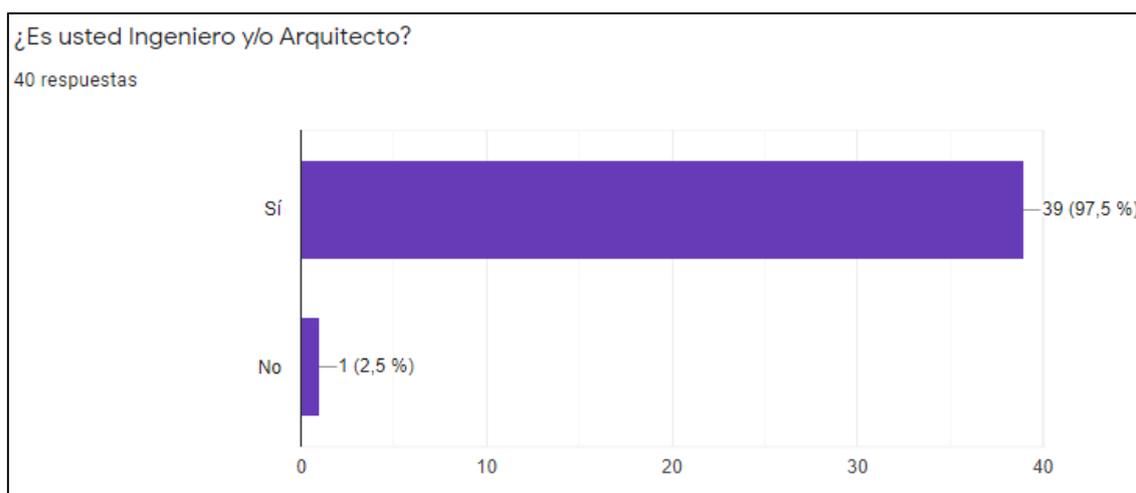
4.1 Evaluación del estado situacional de proyectos de construcción

Para la evaluación del estado situacional de los proyectos de construcción ejecutados durante el año 2020 en una situación de pandemia COVID-19, se aplicó como técnica de recolección la encuesta (Anexo A.2 Tabla 40), donde la población encuestada fue integrada por profesionales del sector de la construcción de la región de Tacna, de los cuales a una muestra de 40 se les fue aplicada la encuesta con la finalidad de recabar información de primera fuente. Cabe mencionar que la encuesta fue aplicada utilizando instrumentos tecnológicos, debido a la situación de emergencia sanitaria e inmovilización social restringida que se afronta, la aplicación de medios físicos representa un riesgo para la salud, por ello se vio por conveniente utilizar la herramienta Google formularios. A continuación, se muestra los resultados obtenidos:

Para la primera pregunta: ¿es usted ingeniero y/o Arquitecto?, se aplicó con la finalidad de verificar que la gran parte de respuestas sean brindadas por profesionales del sector de la construcción; como resultado un 97.5% de los encuestados pertenecen al rubro de la construcción es decir son ingenieros civiles y/o arquitectos. Tal como se muestra en la siguiente Figura:

Figura 13

Porcentaje de respuestas

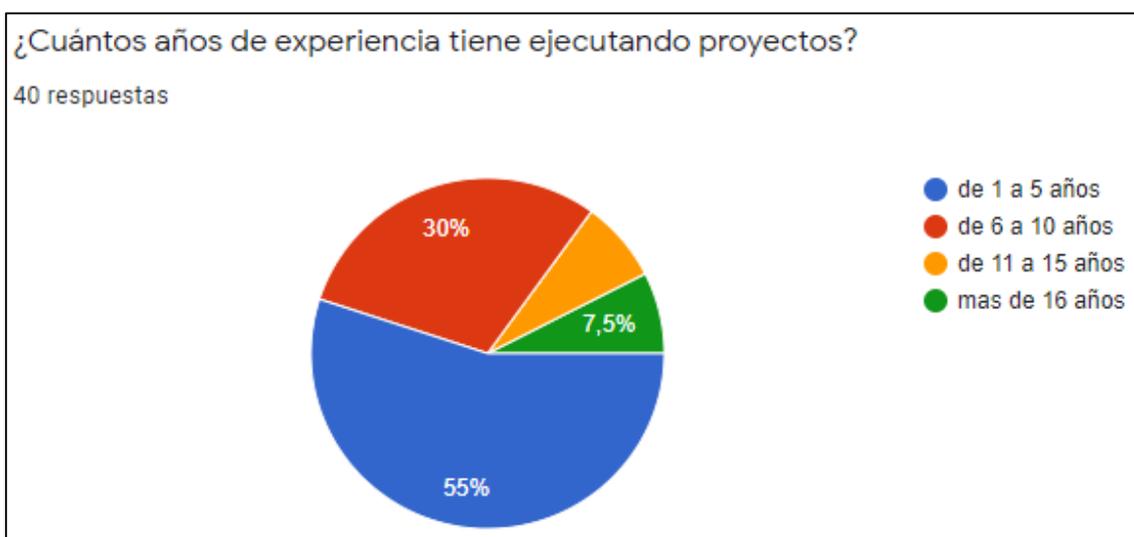


Nota. Fuente: Elaboración propia.

Para la segunda pregunta: ¿Cuántos años de experiencia tiene ejecutando proyectos?, se formuló con el propósito de identificar los años de experiencia de los profesionales encuestados, se obtuvo como resultado que un 55 % tiene entre 1 a 5 años de experiencia, un 30% tiene entre 6 a 10 años de experiencia, un 7.5% tiene entre 11 a 15 años de experiencia y un 7.5% tiene más de 16 años de experiencia en la ejecución de proyectos de construcción. Tal como se evidencia en la siguiente gráfica.

Figura 14

Años de experiencia en ejecución de proyectos

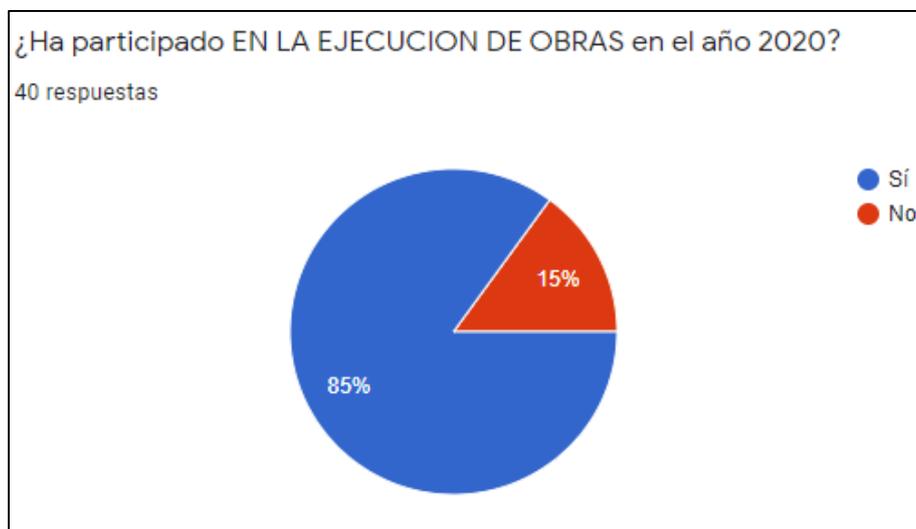


Nota. Fuente: Elaboración propia.

Para la tercera pregunta: ¿Ha participado EN LA EJECUCION DE OBRAS en el año 2020?, se formuló con el propósito de conocer si los encuestados fueron responsables de la ejecución de alguna obra durante la situación de pandemia COVID-19 en el año 2020 y verificar que se cuente con la cantidad necesaria de respuestas afirmativas para continuar con las siguientes preguntas; como resultado el 85% de profesionales han participado en la ejecución de obras durante el año 2020 y un 15% preciso que no ha participado. En la siguiente grafica se muestra lo descrito.

Figura 15

Participación en ejecución de obras en el año 2020

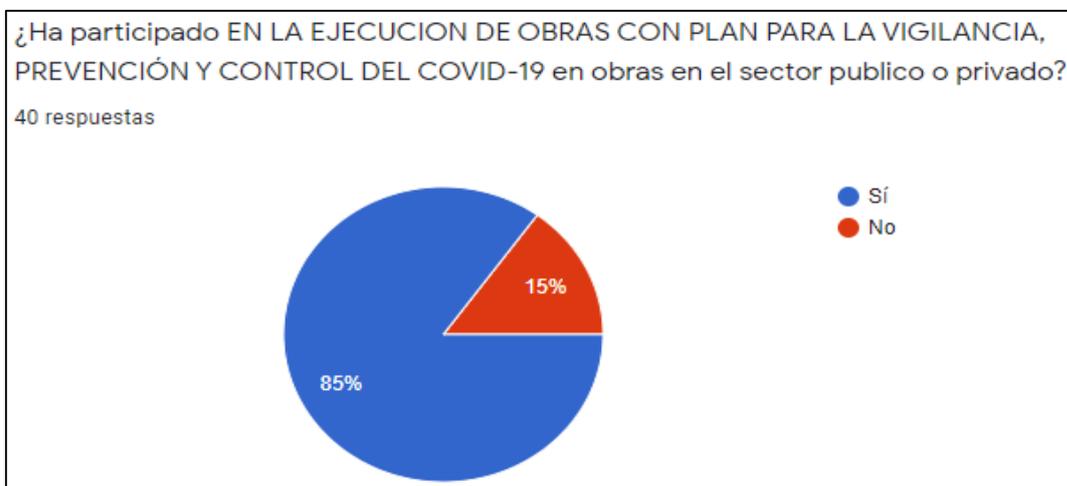


Nota. Fuente: Elaboración propia.

Para la cuarta pregunta: ¿Ha participado EN LA EJECUCION DE OBRAS CON PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 en obras en el sector público o privado?, se planteó con el objetivo de conocer si la mayoría de encuestados han participado en obras con un plan para la vigilancia, prevención y control del COVID-19 o en el caso contrario estas no fueron implementadas, de este modo obtener una visión general de la situación en la ejecución de proyectos en la región Tacna durante el año 2020. Como resultado se tuvo que un 85% afirma que participo en obras con un plan para la vigilancia, prevención y control del COVID-19, mientras que un 15% afirma lo contrario. En la siguiente Figura se evidencia el resultado:

Figura 16

Ejecución de obras con plan para la vigilancia, prevención y control del COVID-19.

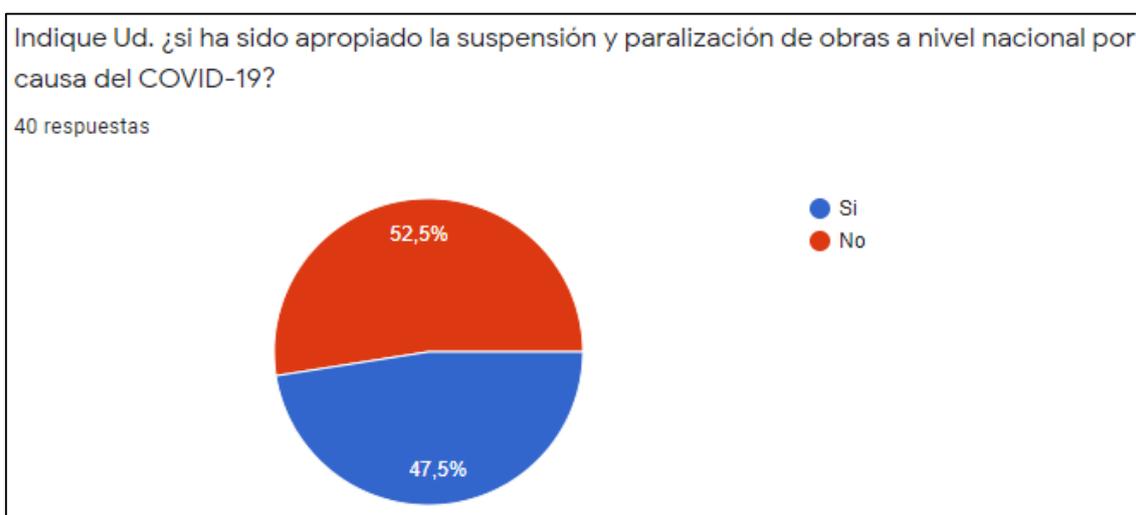


Nota. Fuente: Elaboración propia.

Para la quinta pregunta: ¿si ha sido apropiado la suspensión y paralización de obras a nivel nacional por causa del COVID-19?, Se planteó para conocer la posición de los encuestados sobre las paralizaciones en obras. El resultado fue que un 52.5% precisa que no fue apropiada la medida de paralizar las obras y un 47.5% indica que fue apropiada la aplicación de paralizaciones en obras, tal como se muestra en la siguiente Figura:

Figura 17

Opinión sobre la paralización en obras por el COVID- 19.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Para la sexta pregunta: ¿Cuál ha sido el estado situacional de la obra a su cargo?, se formuló con el propósito de conocer, según la apreciación directa de los encuestados, la situación en la que se encontraban las obras de las que fueron responsables en el 2020. Como resultado se obtuvo que, un 50% sostiene que la situación de la obra a su cargo fue Buena, un 42.5% indica que la situación fue Regular, un 2.5 % afirma que la situación fue Mala y un 5% precisa que la situación fue muy mala (paralizada). En la siguiente grafica se muestra lo descrito:

Figura 18

Estado situacional de las obras en el año 2020

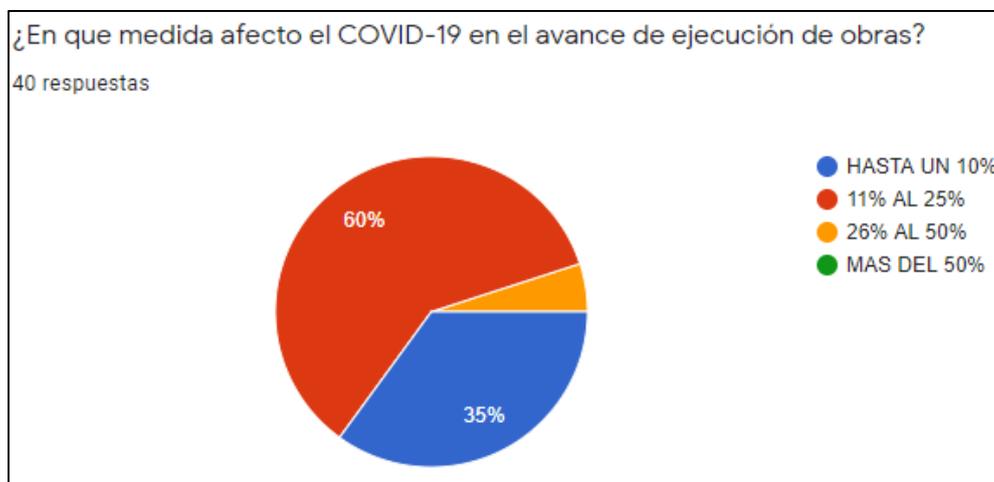


Nota. Fuente: Elaboración propia.

Para la séptima pregunta: ¿En qué medida afecto el COVID-19 en el avance de ejecución de obras?, se formuló con el propósito de obtener una visión general del impacto que tuvo el COVID-19 en la ejecución de obras durante el año 2020. El resultado muestra que: un 35 % considera que el COVID-19 afecto al avance hasta un 10%, un 60% afirma que afecto de un 11% a un 25% y un 5% indica que afecto de un 26% a un 50%. En la Figura siguiente se muestra lo descrito:

Figura 19

El COVID-19 en el avance de ejecución de obras.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la octava pregunta: ¿El personal de obra cumplió con los protocolos para la prevención del COVID-19?, se planteó para tener una referencia sobre, si los protocolos del COVID-19 estuvieron presentes en obra y además si fueron acatados según se dictaminaron. Como resultado se obtuvo que: un 90 % sostiene que si se cumplieron con los protocolos del COVID-19, mientras que un 10% indica lo contrario. A continuación, se muestra la siguiente Figura:

Figura 20

Cumplimiento con los protocolos COVID-19.

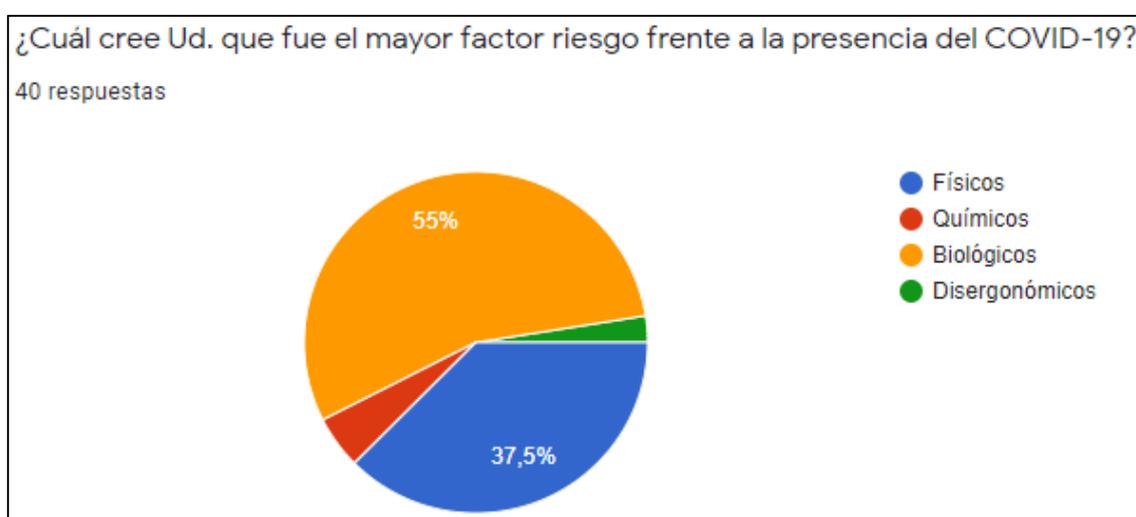


Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la novena pregunta: ¿Cuál cree Ud. que fue el mayor factor riesgo frente a la presencia del COVID-19?, se planteó para evaluar los factores de riesgos a los que estuvieron expuestos el personal que laboro en la ejecución de obras durante el año 2020. El resultado mostro que un 55% sostiene que el mayor facto de riesgo fue el Biológico, un 37.5% afirma que el mayor factor de riesgo fue el Físico, un 5% indica que el mayor factor de riesgo fue el Químico y un 2.5% que el mayor factor de riesgo fue el disergonómico. A continuación, se muestra la siguiente Figura:

Figura 21

Mayor factor de riesgo frente al COVID-19.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la décima pregunta: ¿El trabajador reconoce en obra los implementos de Bioseguridad?, con la pregunta planteada se tuvo una percepción de si los trabajadores fueron capacitados sobre los implementos de bioseguridad. El resultado obtenido indica que: un 92.5% afirma que el trabajador reconoce los implementos de bioseguridad, por otro lado, un 7.5% precisa lo contrario. En la siguiente Figura se muestra lo explicado:

Figura 22

El trabajador reconoce los implementos de bioseguridad en obra.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la décimo primera pregunta: ¿En qué nivel de contagio ante la COVID-19 está expuesto el trabajador en obra aun usando los Implementos de Bioseguridad?, con esta pregunta se estimó el nivel de riesgo laboral frente a la presencia del COVID 19. Como resultado se obtuvo que un 47.5% de encuestados afirma que el nivel de contagio es Medio, un 27.5% indica que el nivel es Bajo y un 25% califica que el nivel de contagio es Alto. A continuación, se muestra la Figura con los datos antes explicados:

Figura 23

Nivel de contagio de COVID-19 usando implementos de bioseguridad

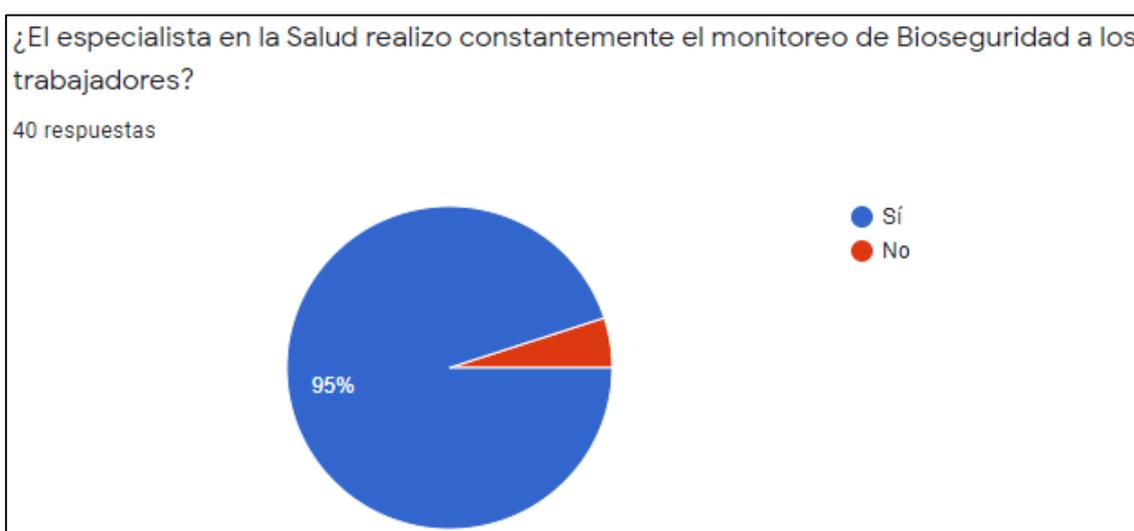


Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la décimo segunda pregunta: ¿El especialista en la Salud realizó constantemente el monitoreo de Bioseguridad a los trabajadores?, se formuló la pregunta con el propósito de identificar si en la obra se prescindió del servicio de un especialista de salud para el monitoreo y la frecuencia en la que se realizó, además la pregunta responde si se cumplió con parte de los lineamientos del SGSySO como por ejemplo la salud en el trabajo, control de información y documentos, gestión de la mejora continua entre otros. Los resultados obtenidos indican lo siguiente: un 95% manifiesta que si se realizaron los monitoreos con frecuencia y un 5% precisa que no se realizaron. En la siguiente Figura se presenta lo descrito.

Figura 24

Monitoreo de bioseguridad a los trabajadores.

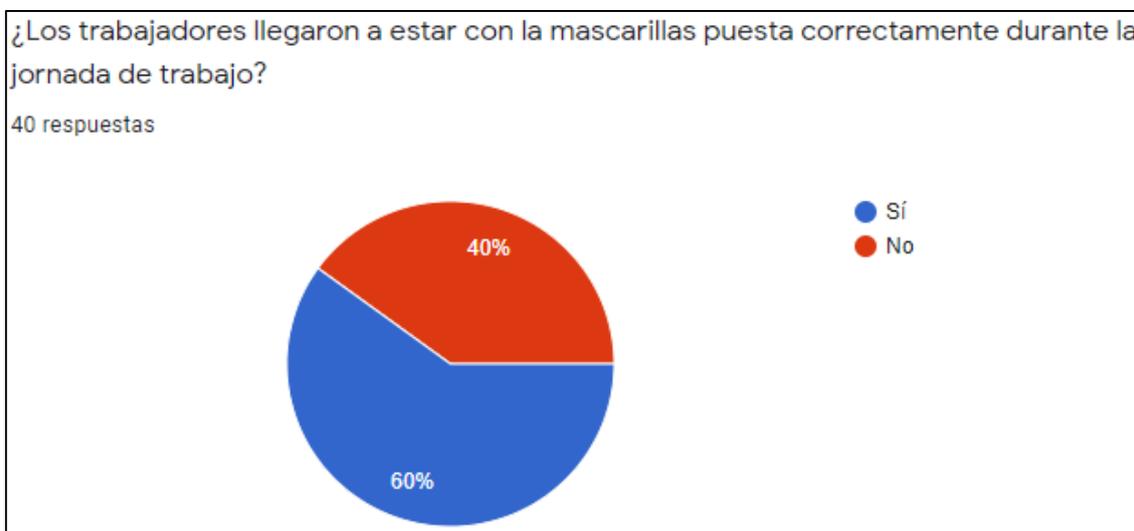


Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la décimo tercera pregunta: ¿Los trabajadores llegaron a estar con la mascarilla puesta correctamente durante la jornada de trabajo?, la pregunta va relacionada con el cumplimiento de parte de los lineamientos del SGSySO, como son: estructura y responsabilidades, capacitación y programa de seguridad y salud en el trabajo. El resultado obtenido muestra que: el 60% de encuestados afirma que los trabajadores usaron la mascarilla correctamente en la jornada laboral y un 40% indica que los trabajadores no usaron las mascarillas correctamente, tal como se muestra en la siguiente Figura:

Figura 25

Uso de mascarillas correctamente en la jornada laboral.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la décimo cuarta pregunta: ¿Los trabajadores se lavaron constantemente las manos durante la ejecución de la obra?, se formuló la pregunta para verificar si se llevaron a cabo los protocolos de seguridad establecidos, el resultado indico que un 67.5% afirma que los trabajadores se lavaron constantemente las manos, mientras que un 32.5% indica que los trabajadores no lavaron constantemente las manos. En la siguiente Figura se muestra lo explicado:

Figura 26

Lavado de manos durante la ejecución de obra



Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la décimo quinta pregunta: ¿El trabajador utilizó correctamente y constantemente los EPPS en obra?, se formuló con el propósito de contrastar con parte de los lineamientos de SGSySO respecto al indicador planeamiento y ejecución, dentro del cual se destaca la identificación y evaluación de riesgos frente a la COVID-19, además también se incluye el indicador implementación y operación dentro del cual se destaca las capacitaciones sobre el uso correcto de implementos de seguridad en obra. Los resultados obtenidos describen que: un 92.5% afirma que el trabajador usó los EPP correctamente y constantemente; un 7.5% precisa lo contrario.

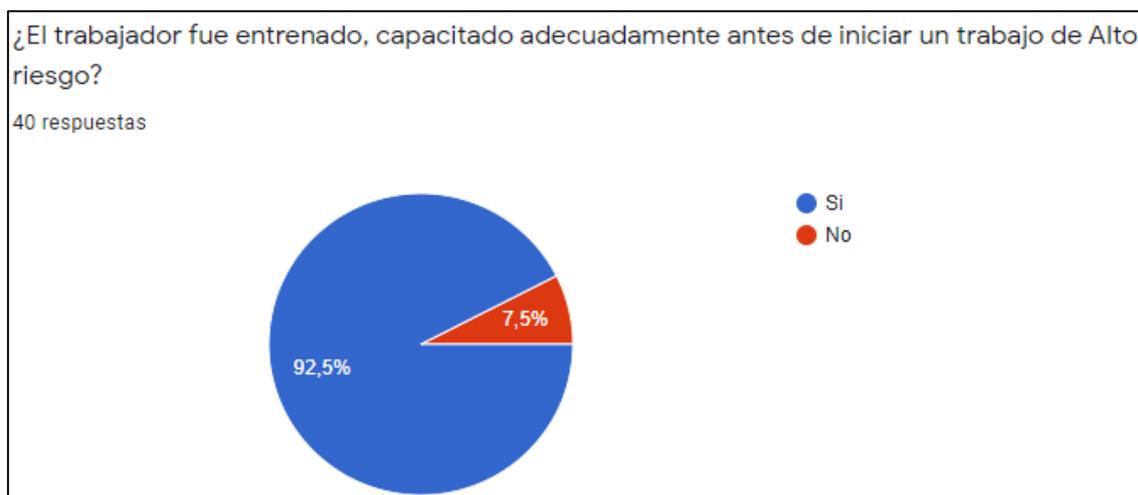
Figura 27

Uso de EPP en obra.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la décimo sexta pregunta: ¿El trabajador fue entrenado, capacitado adecuadamente antes de iniciar un trabajo de Alto riesgo?, con el propósito de contrastar con parte de los lineamientos base como la gestión de los registros, la capacitación y el programa de seguridad y salud en el trabajo. El resultado indicó que un 92,5% precisa que el trabajador fue capacitado antes de exponerse a un trabajo de alto riesgo, mientras que un 7.5% respondió que no se capacitó al trabajador para realizar un trabajo de alto riesgo. En la Figura siguiente se visualiza los datos explicados:

Figura 28*Capacitación en trabajos de alto riesgo.*

Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la décimo séptima pregunta: ¿El personal obrero sabe llenar correctamente los ATS?, se planteó con la finalidad de identificar si en obra se implementan medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo. Los resultados obtenidos mostraron que un 82,5% afirma que el personal obrero llena correctamente un ATS y 17,5% indica que el personal obrero no tiene conocimiento sobre llenar un ATS.

Figura 29*El personal obre llena correctamente los ATS.*

Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la décimo octava pregunta: ¿El especialista en la Salud realizo constantemente las charlas diarias? Los resultados obtenidos indicaron que el 100% de encuestados afirman que un especialista en salud se encargó de impartir las charlas diarias sobre prevención y control del COVID–19.

Figura 30

Charlas diarias brindadas por el especialista en salud.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

4.1.1 Casos reactivos y no reactivos a la COVID–19

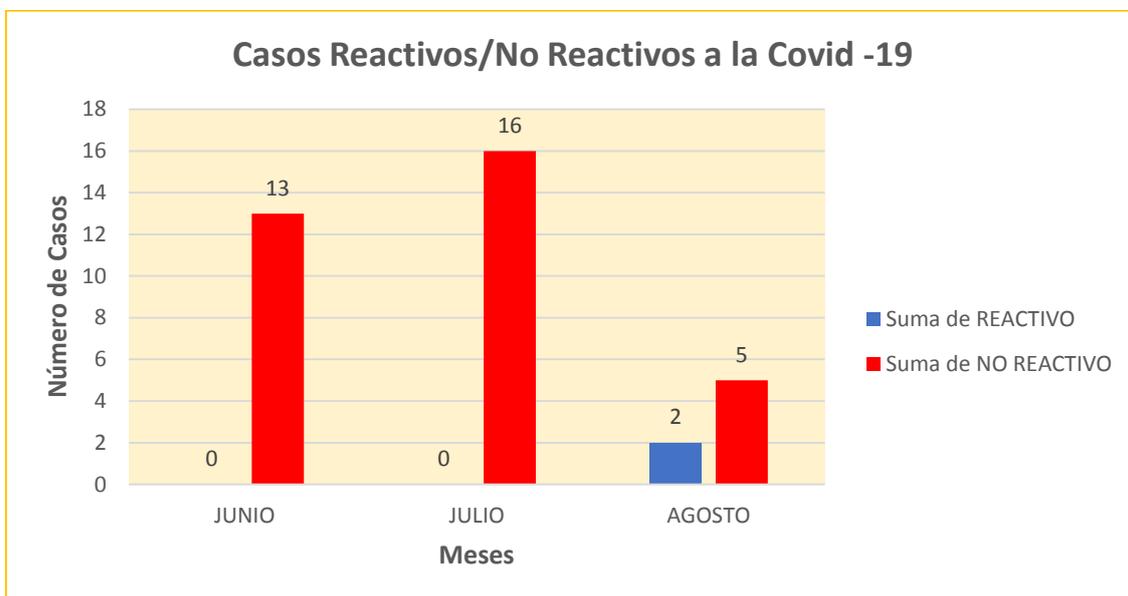
Se realizó la evaluación de los casos reactivos y no reactivos a la COVID–19 de los cuatro proyectos en estudio, que fueron ejecutados durante el año 2020 en la región de Tacna, la información de los casos positivos y no positivos a la COVID–19 fueron obtenidos del registro documentario de cada obra, las cuales fueron utilizadas con el fin de analizar la situación de cada proyecto con respecto a trasmisión del COVID–19 durante la ejecución de sus actividades. Los resultados obtenidos se muestran en las siguientes graficas:

Proyecto 01: “Mejoramiento y ampliación del servicio de tratamiento de aguas residuales en el sector pampa alta (asentamientos humanos Pampa alta, mirador, nuevo Ite y las Vilcas), distrito de Ite – Jorge Basadre – Tacna”.

De la información sobre la trasmisión de la COVID–19, obtenida del registro documentario del ´proyecto 01, se identificó que fueron aplicadas 36 pruebas rápidas en total entre el personal que laboro en la obra, de los cuales 34 resultaron no reactivas y 2 resultaron reactivas, tal como se muestra en la siguiente gráfica.

Figura 31

Casos Reactivos/No Reactivos a la COVID-19 proyecto 01



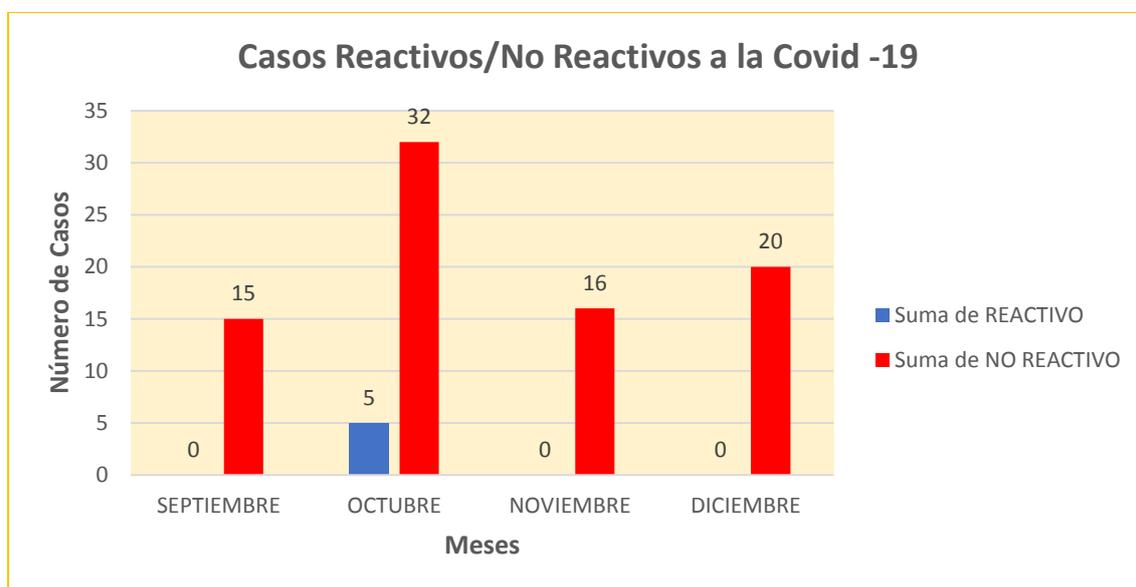
Nota. Fuente: Elaboración propia. Anexo A.3, tabla 41.

Proyecto 02: “Mejoramiento del servicio de conducción de agua para riego del canal Inclán - Pizarro, en la comisión de usuarios de Coruca, distrito de Inclán - Tacna – Tacna”.

De la información recopilada del registro documentario, sobre casos de transmisión de la COVID-19 en la obra en estudio. Del resultado se identificó el siguiente: durante la ejecución de la obra se aplicaron un total de 88 pruebas rápidas para la COVID-19, una cantidad de 83 pruebas en total resultaron no reactivas y un total de 5 pruebas resultaron reactivas, tal como se aprecia en la siguiente gráfica:

Figura 32

Casos Reactivos/No Reactivos a la COVID-19 proyecto 02.



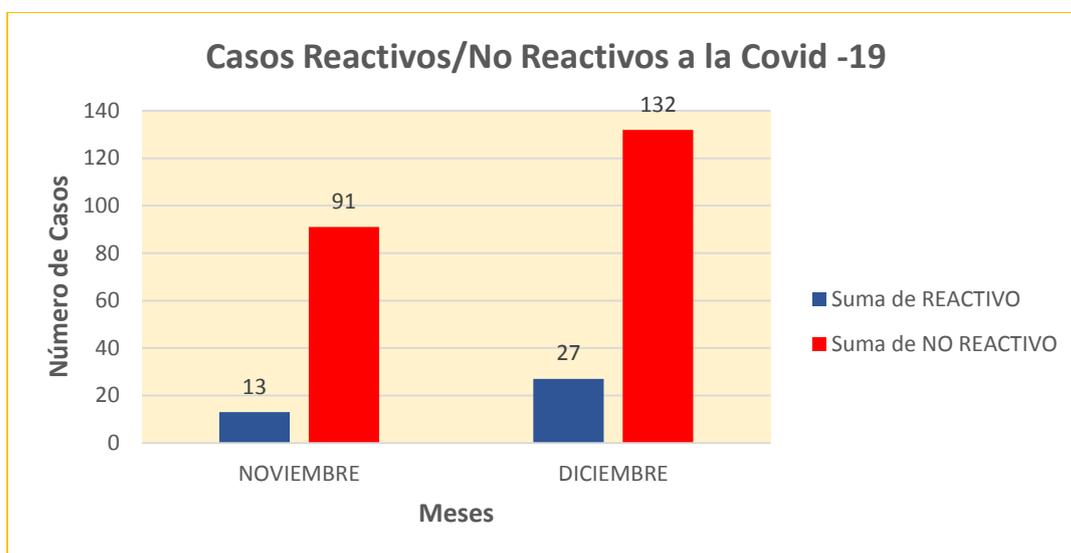
Nota. Fuente: Elaboración propia. Anexo A3, tabla 42.

Proyecto 03: “Reparación de colector primario y conexiones domiciliarias, construcción de colector primario y colector secundario; en el servicio de alcantarillado distrito de Tacna, provincia Tacna, departamento Tacna”.

Del registro documentario sobre la transmisión de la COVID–19 durante la ejecución de la obra se obtuvo información de los casos reactivos y no reactivos resultantes de la toma de pruebas rápidas al personal que trabajó en la obra, luego de procesar la información empleando hojas de cálculo Excel, el resultado que se obtuvo fue el siguiente: se aplicaron un total de 263 pruebas rápidas durante la ejecución de la obra, de las cuales un total de 40 descartes resultaron Reactivos y un total de 223 descartes resultaron No Reactivos. En la siguiente gráfica se muestra los datos obtenidos:

Figura 33

Casos Reactivos/No Reactivos a la COVID-19 proyecto 03.



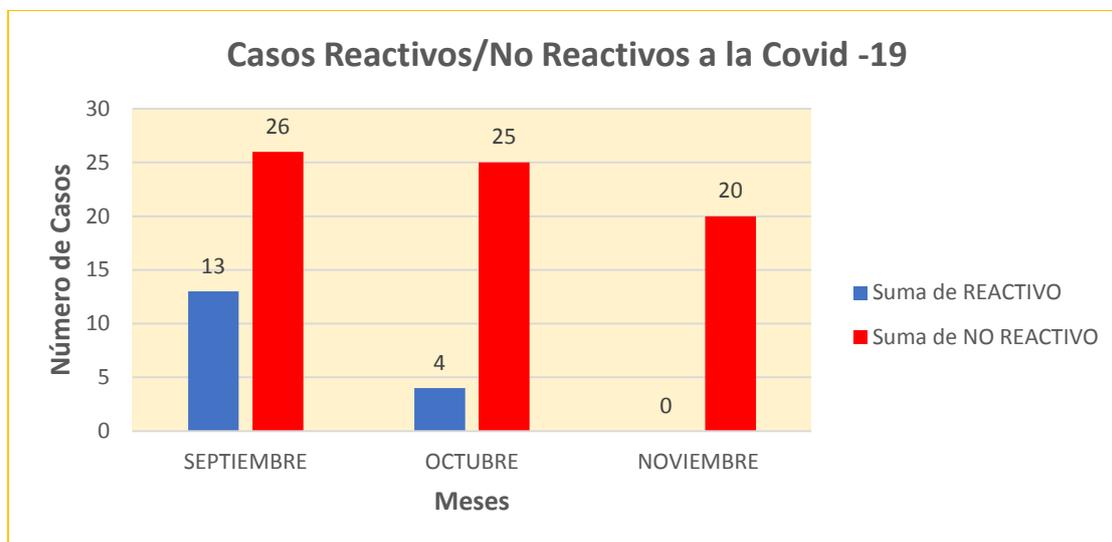
Nota. Fuente: Elaboración propia. Anexo A3, tabla 43.

Proyecto 04: “Ampliación marginal de los servicios higiénicos de la sede los granados de UNJBG de Tacna”.

Se empleó la información obtenida del registro documentario del proyecto, sobre los casos de transmisión de la COVID–19 durante la ejecución de la obra. Luego de procesar los datos de la toma de pruebas rápidas al personal que trabajo en la obra se obtuvieron los siguientes resultados: se aplicaron un total de 88 pruebas rápidas durante la ejecución de la obra, de las cuales un total de 17 tomas resultaron Reactivas y un total 71 tomas resultaron No Reactivas. En la siguiente grafica se muestra los datos obtenidos:

Figura 34

Casos Reactivos/No Reactivos a la COVID-19 proyecto 04.



Nota. Fuente: Elaboración propia. Anexo A3, tabla 44.

4.1.2 Evaluación del impacto de la COVID-19 en el plazo de ejecución

Se realizó la evaluación del estado situacional con respecto al plazo de ejecución de los proyectos de construcción de la región de Tacna, en el año 2020, con la presencia del COVID-19. Para ello se empleó información recopilada de los registros documentarios de los proyectos en estudio; específicamente informes mensuales de cada obra y documentos de ampliaciones de plazo. Para analizar la información obtenida se elaboró líneas de tiempo de cada proyecto en estudio; tal como se muestra en las ilustraciones 35, 36, 37 y 38.

Cabe resaltar que las líneas se elaboraron con la información recopilada y siguiendo las disposiciones normativas dictadas por el gobierno central y las instituciones involucradas, que condujeron los plazos de ejecución de cada proyecto. La estructura utilizada fue la siguiente:

- Inicio de obra.
- Inicio de la paralización de obra.
- Inicio de las adecuaciones de obra.
- Fin de adecuaciones y fin de paralización de obra.
- Reinicio de obra.
- Culminación de obra.

Los resultados fueron las siguientes graficas:

Proyecto 01: “Mejoramiento y ampliación del servicio de tratamiento de aguas residuales en el sector pampa alta (asentamientos humanos Pampa alta, mirador, nuevo Ite y las Vilcas), distrito de Ite – Jorge Basadre – Tacna”. Ver Figura 35

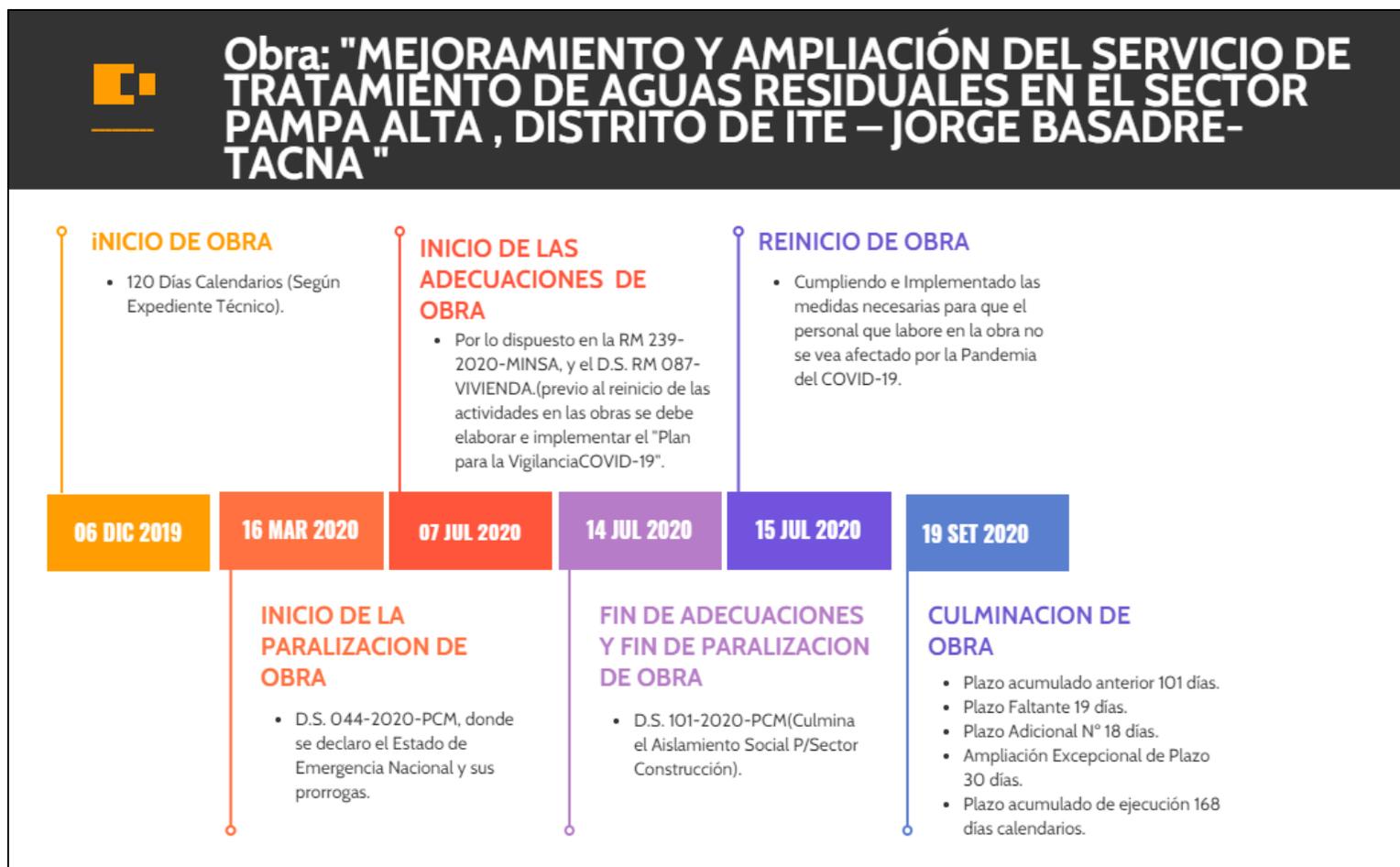
Proyecto 02: “Mejoramiento del servicio de conducción de agua para riego del canal Inclán - Pizarro, en la comisión de usuarios de Coruca, distrito de Inclán - Tacna – Tacna”. Ver Figura 36

Proyecto 03: “Reparación de colector primario y conexiones domiciliarias, construcción de colector primario y colector secundario; en el servicio de alcantarillado distrito de Tacna, provincia Tacna, departamento Tacna”. Ver Figura 37

Proyecto 04: “Ampliación marginal de los servicios higiénicos de la sede los granados de UNJBG de Tacna”. Ver Figura 38

Figura 35

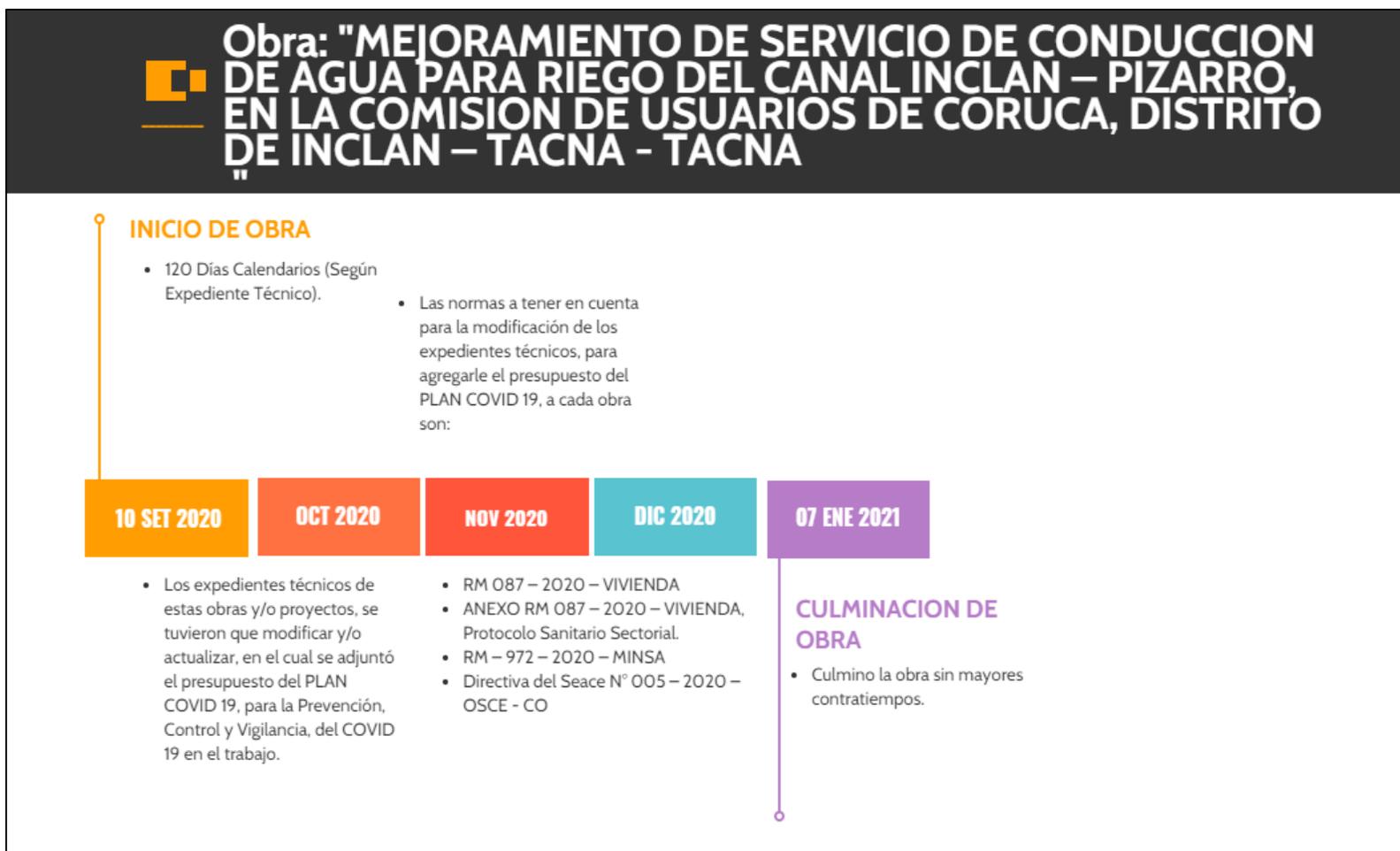
Línea de tiempo Proyecto 01



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 36

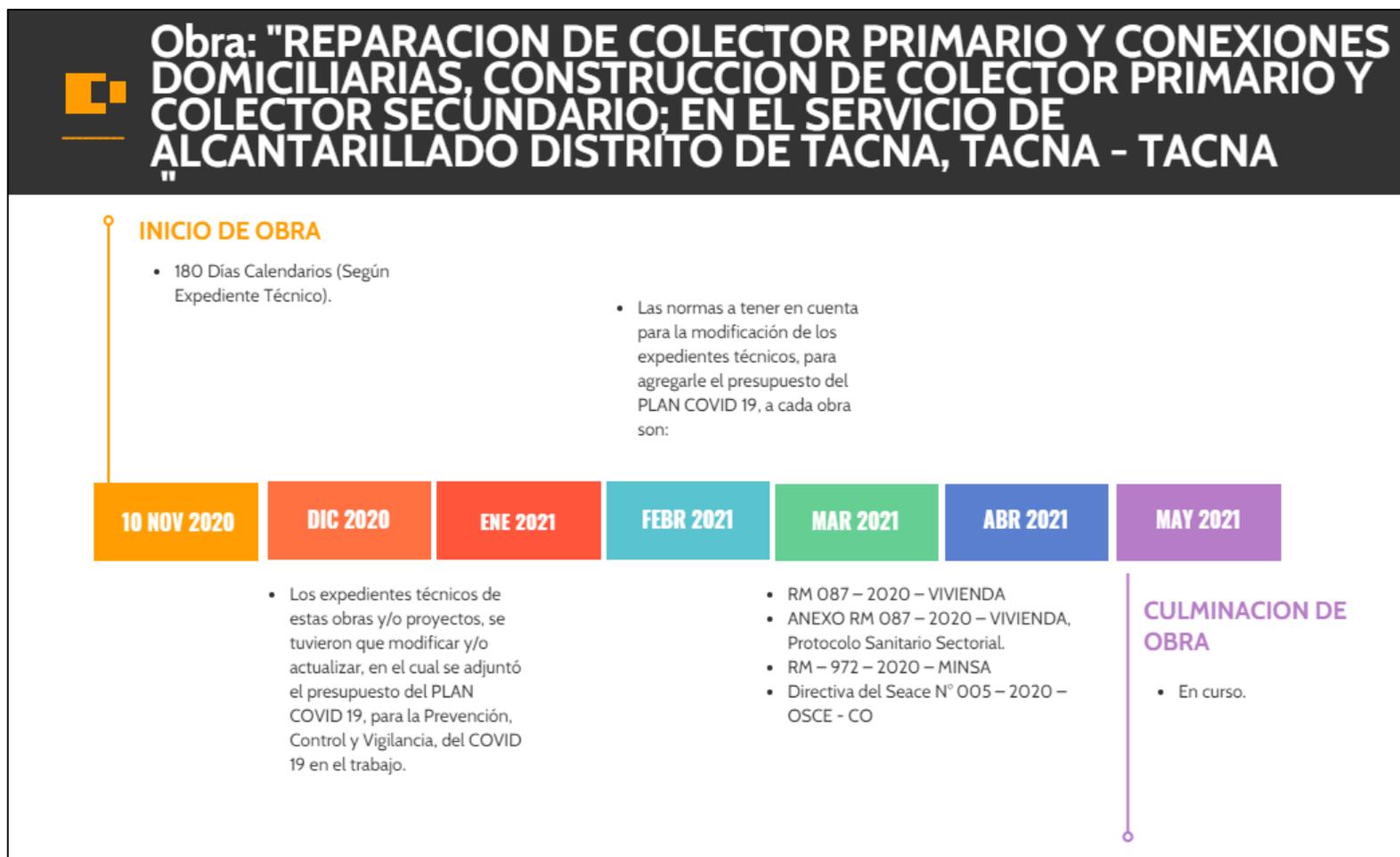
Línea de tiempo Proyecto 02



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 37

Línea de tiempo Proyecto 03



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 38

Línea de tiempo Proyecto 04



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6

Cuadro de resumen de estado situacional de proyectos Tacna – 2020.

Cuadro resumen de evaluación de estado situacional proyectos de construcción Tacna 2020									
Nombre de la Obra	Transmisión de COVID - 19			Impacto en plazo de ejecución					
	No Reactivos	Reactivos	Plazo según Exp. Técnico	Inicio de obra	Fin de obra	¿Aplicó paralización de obra?	¿Aplicó ampliación de plazo excepcional por adecuaciones?	Plazo transcurrido (inicio - culminación)	
proyecto 01	34	2	120 DIAS	06/12/2019	19/09/2020	SI APLICA	30 DIAS	288 DIAS	
proyecto 02	83	5	120 DIAS	10/09/2020	07/01/2020	NO APLICA	NO APLICA	120 DIAS	
proyecto 03	223	40	180 DIAS	10/11/2020	EN CURSO	NO APLICA	NO APLICA	180 DIAS	
proyecto 04	71	17	75 DIAS	14/01/2020	20/10/2020	SI APLICA	15 DIAS	280 DIAS	

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.2 Evaluación del estado situacional de riesgos laborales

4.2.1 Determinación de las áreas de riesgo

Para el objetivo de evaluar el estado situacional de los riesgos laborales en la ejecución de proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 en un estado de pandemia COVID-19, se prosiguió a determinar las áreas operacionales de cada proyecto de construcción que muestren un elevado nivel de riesgo. Para esto, se empleó el organigrama de cada proyecto (ver anexo A.4) y se identificó los riesgos involucrados en las áreas funcionales, con esta información y datos se trabajó en una matriz de determinación que arroja los siguientes resultados mostrados a continuación:

Cabe resaltar que la matriz de determinación de riesgos y la gráfica Jack Knife fue aplicada a cada proyecto descrito en la parte de muestras (ver punto 3.2 Población y/o muestra)

Tabla 07

Matriz 01 para determinación de áreas de riesgo

Ítem	Área	Cantidad de Personal Expuesto a F.R.	Factores de riesgos identificados				Factores de riesgo. (Total)
			Físicos	Químicos	Biológicos (Covid-19)	Disergonómicos	
01	GERENCIA GENERAL	2			X	X	2
02	ADMINISTRACION	2			X	X	2
02	ASESORIA CONTABLE	2			X	X	2
04	ASESORIA LEGAL	2			X	X	2
05	COORDINADOR DE PROYECTOS	32	X	X	X	X	4
06	JEFE DE LOGISTICA	2			X	X	2
07	JEFE DE RR.HH.	2			X	X	2
08	GERENCIA DE MEDIO AMBIENTE	2	X		X	X	3
Total de elementos		46					19
Límite de análisis		Lim. Abscisas (eje X) = T/(Ar. Men.)					23
		Lim. Ordenadas (eje Y)= 60% (F.R. Máx.)					2.4

Nota Fuente: Empresa AACA S.A.C.

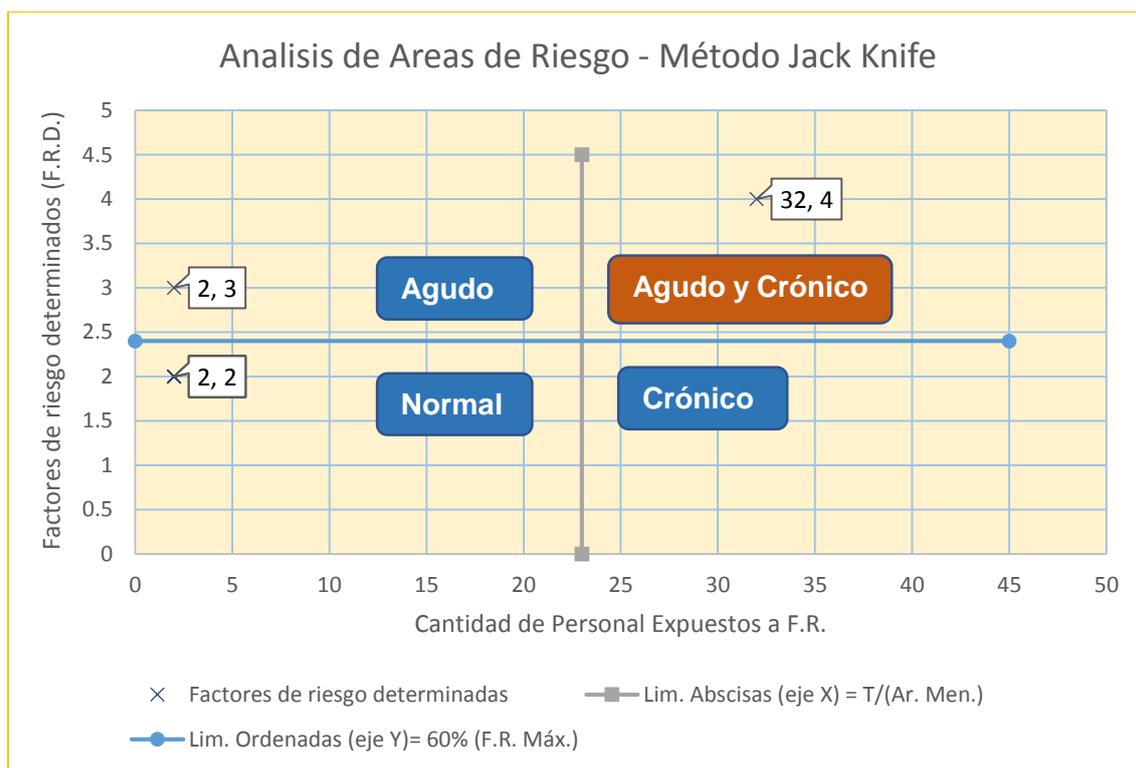
Referencia: Anexo A.4, Figura 49.

Se observa la tabla 07 como se muestran todas las áreas funcionales del primer proyecto, según el organigrama (ver anexo), se determinan los factores de riesgo que está en relación con la cantidad de personal expuesto a estos; con los datos recabados se procedió a elaborar una gráfica empleando el método de Jack Knife con el fin de identificar el área con mayor cantidad de personal expuesto y con mayor cantidad de factores de riesgo, como se verifica en la siguiente Figura:

En la Figura 39, se observa que la coordenada (32,4) pertenece al área de coordinador de proyectos, la cual evidencia una mayor cantidad de personal expuesto a factores de riesgo; siendo esta la razón por la que se encuentra dentro del primer cuadrante del gráfico de Jack Knife que se describe como “agudo y crónico”.

Figura 39

Grafica 01: Áreas de riesgo por categorías



Nota. Fuente: Elaboración propia. Ver tabla 07

Tabla 08*Matriz 02 para determinación de áreas de riesgo*

PROYECTO		Mejoramiento de servicio de conducción de agua para riego del canal Inclán – Pizarro, en la comisión de usuarios de Coruca, distrito de Inclán – Tacna – Tacna.					
Matriz para determinación de áreas de riesgo							
Ítem	Área	Cantidad de Personal Expuestos a F.R.	Factores de riesgos identificados				Factores de riesgo. (Total)
			Físicos	Químicos	Biológicos (Covid-19)	Disergonómicos	
01	DIRECTORIO	2			X	X	2
02	ADMINISTRACION	2			X	X	2
02	SECRETARIA	2			X	X	2
04	CONTABILIDAD	2			X	X	2
05	RESIDENCIA	26	X	X	X	X	4
06	COMITÉ DE SST OBRA	3	X	X	X	X	4
07	LOGISTICA	2			X	X	2
Total de elementos (T)		39					18
Límite de análisis		Lim. Abscisas (eje X) = T/(Ar. Men.)					19.5
		Lim. Ordenadas (eje Y)= 60% (F.R. Máx.)					2.4

Nota. Fuente: Empresa AACA S.A.C.

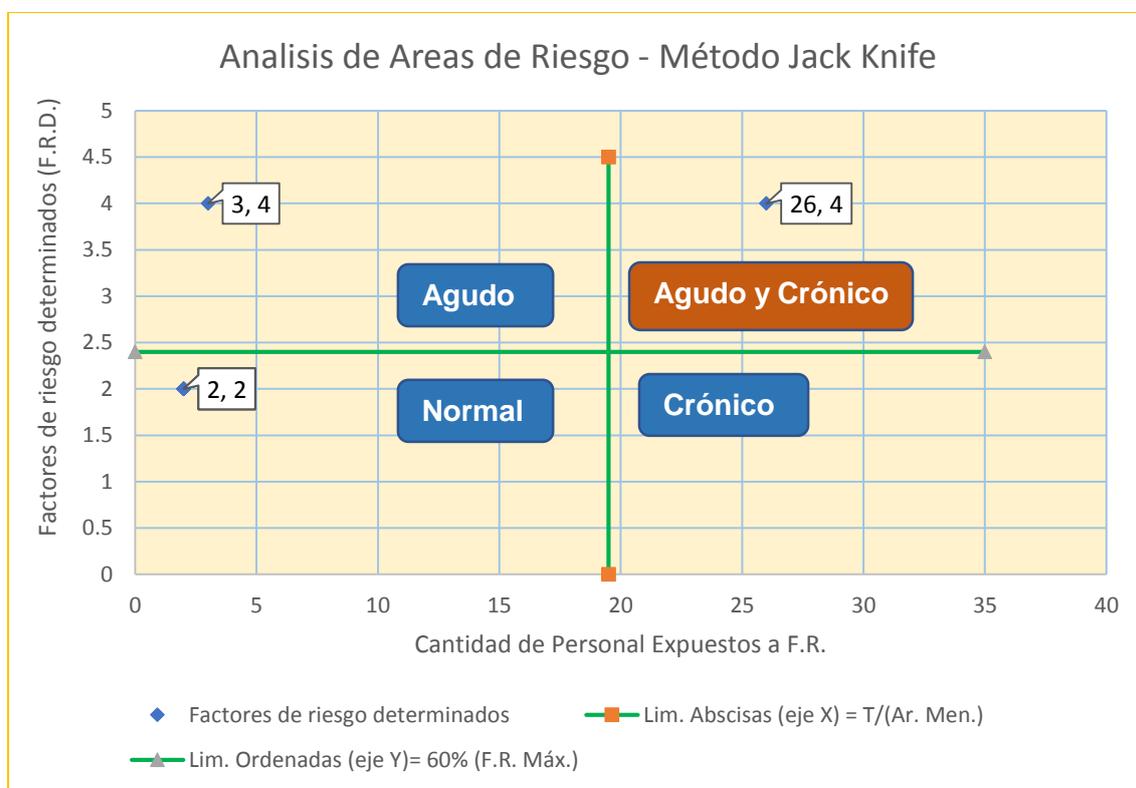
Referencia: Anexo A.4, Figura 50.

Se observa la tabla 08 como se muestran todas las áreas funcionales del segundo proyecto, según el organigrama (ver anexo A.4, Figura 50.), se determinan los factores de riesgo que está en relación con la cantidad de personal expuesto a estos; con los datos recabados se procedió a elaborar una gráfica empleando el método de Jack Knife con el fin de identificar el área con mayor cantidad de personal expuesto y con mayor cantidad de factores de riesgo, como se verifica en la siguiente Figura:

En la Figura 40, se observa que la coordenada (26,4) pertenece al área de residencia, la cual evidencia una mayor cantidad de personal expuesto a factores de riesgo; siendo esta la razón por la que se encuentra dentro del primer cuadrante del grafico de Jack Knife que se describe como “agudo y crónico”.

Figura 40

Grafica 02: Áreas de riesgo por categorías



Nota. Fuente: Elaboración propia. Ver tabla 08

Tabla 09

Matriz 03 para determinación de áreas de riesgo

PROYECTO		Reparación de colector primario y conexiones domiciliarias, construcción de colector primario y colector secundario; en el servicio de alcantarillado distrito de Tacna, provincia Tacna, departamento Tacna.					
Matriz para determinación de áreas de riesgo							
Ítem	Área	Cantidad de Personal Expuestos a F.R.	Factores de riesgos identificados				Factores de riesgo. (Total)
			Físicos	Químicos	Biológicos (Covid-19)	Disergonómicos	
01	GERENCIA GENERAL	2			X	X	2
02	ADMINISTRACION	2			X	X	2

02	COORDINACION DE PROYECTOS	42	X	X	X	X	4
04	LOGISTICA	4			X	X	2
05	CONTROL DE CALIDAD	3	X	X	X	X	4
06	ASESORIA LEGAL	2			X	X	2
07	CONTABILIDAD	2			X	X	2
08	TESORERIA	2			X	X	2
Total de elementos		59					20
Límite de análisis			Lim. Abscisas (eje X) = T/(Ar. Men.)				29.5
			Lim. Ordenadas (eje Y)= 60% (F.R. Máx.)				2.4

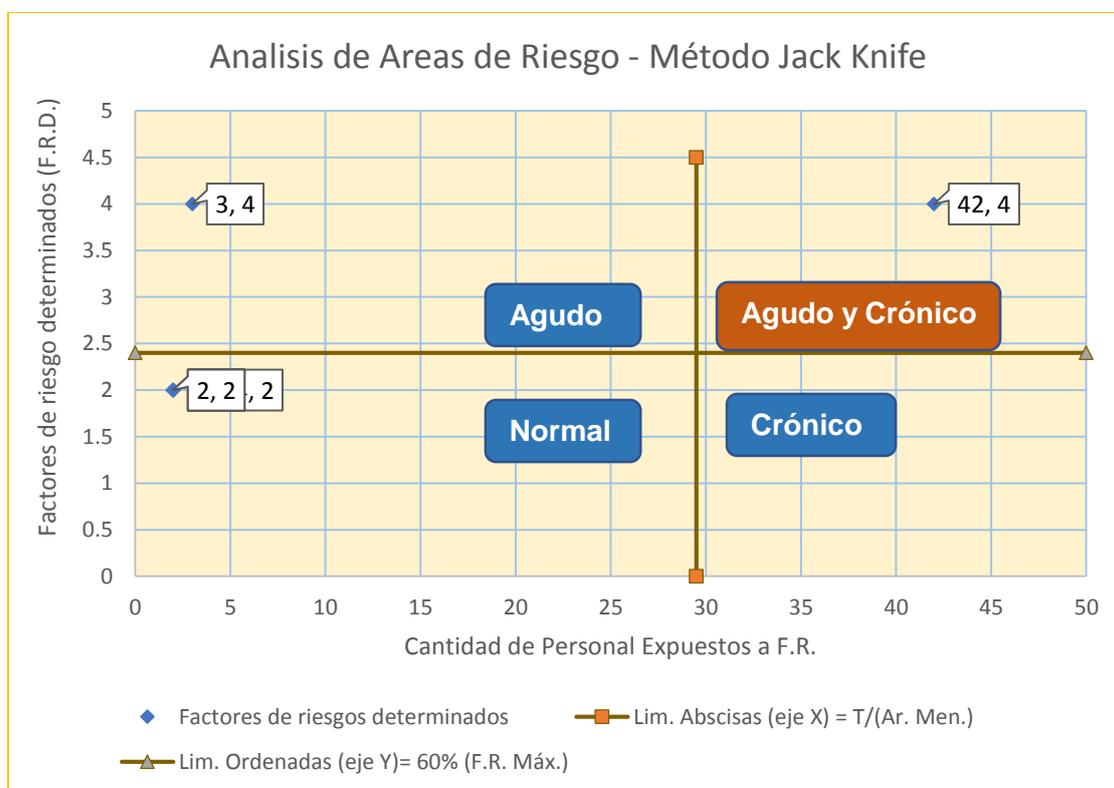
Nota. Fuente: Empresa AACCA S.A.C.

Referencia: Anexo A.4, Figura 51.

Se observa la tabla 09 como se muestran todas las áreas funcionales del tercer proyecto, según el organigrama (ver anexo A.4, Figura 51.), se determinan los factores de riesgo que está en relación con la cantidad de personal expuesto a estos; con los datos recabados se procedió a elaborar una gráfica empleando el método de Jack Knife con el fin de identificar el área con mayor cantidad de personal expuesto y con mayor cantidad de factores de riesgo, como se verifica en la siguiente Figura:

Figura 41

Grafica 03: Áreas de riesgo por categorías



Nota. Fuente: Elaboración propia. Ver tabla 09

En la Figura 41, se observó que la coordenada (42,4) pertenece al área de coordinación de proyectos, la cual evidencia una mayor cantidad de personal expuesto a factores de riesgo; siendo esta la razón por la que se encuentra dentro del primer cuadrante del gráfico de Jack Knife que se describe como “agudo y crónico”.

Tabla 10

Matriz 04 para determinación de áreas de riesgo

PROYECTO Ampliación marginal de los servicios higiénicos de la sede los granados de UNJBG de Tacna.

Matriz para determinación de áreas de riesgo

Factores de riesgos
identificados

Ítem	Área	Cantidad de Personal Expuesto a F.R.	Factores de riesgo (Covid-19)				Factores de riesgo. (Total)
			Físicos	Químicos	Biológicos	Disergonómicos	
01	GERENCIA GENERAL	2			X	X	2
02	ADMINISTRACION	2			X	X	2
02	ASESORIA CONTABLE	2			X	X	2
04	ASESORIA LEGAL	2			X	X	2
05	COORDINADOR DE PROYECTOS	19	X	X	X	X	4
06	JEFE DE LOGISTICA	2			X	X	2
07	JEFE DE RR.HH.	2			X	X	2
08	GERENCIA DE MEDIO AMBIENTE	2	X		X	X	3
Total de elementos		33					19
Límite de análisis		Lim. Abscisas (eje X) = T/(Ar. Men.)					16.5
		Lim. Ordenadas (eje Y)= 60% (F.R. Máx.)					2.4

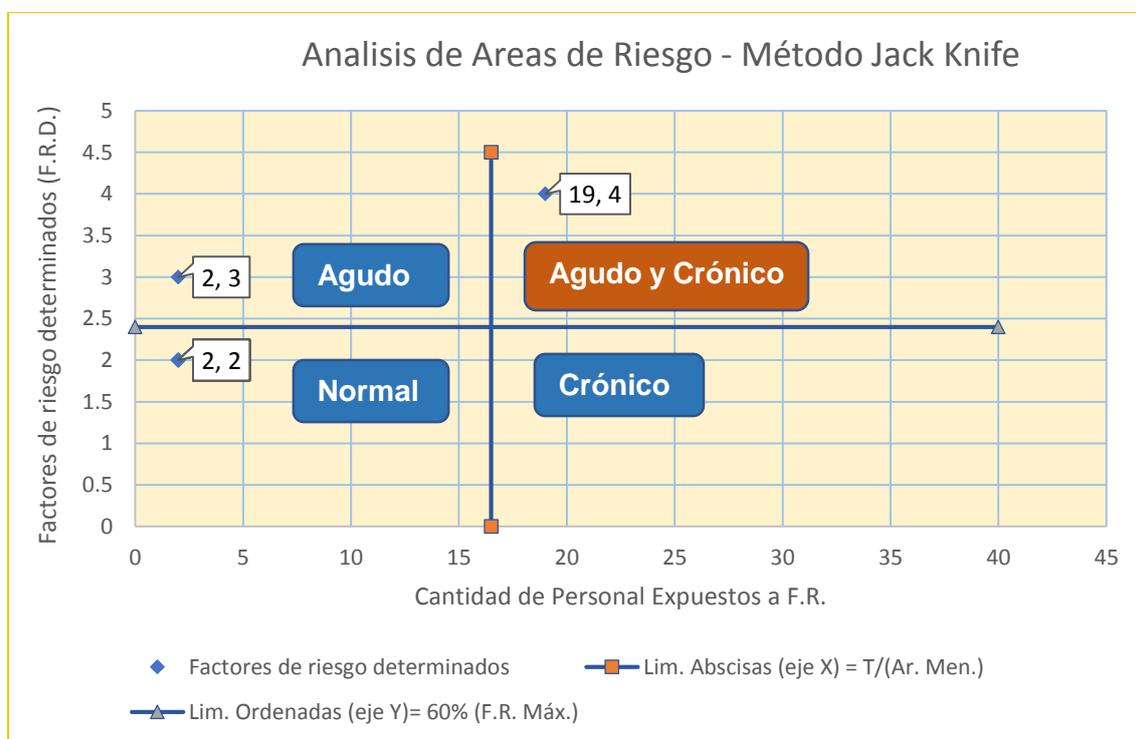
Nota. Fuente: Empresa AACA S.A.C.

Referencia: Anexo A.4, Figura 52.

Se observa la tabla 10 como se muestran todas las áreas funcionales del cuarto proyecto, según el organigrama (ver anexo A.4, Figura 52), se determinan los factores de riesgo que está en relación con la cantidad de personal expuesto a estos; con los datos recabados se procedió a elaborar una gráfica empleando el método de Jack Knife con el fin de identificar el área con mayor cantidad de personal expuesto y con mayor cantidad de factores de riesgo, como se verifica en la siguiente Figura:

Figura 42

Grafica 04: Áreas de riesgo por categorías



Nota. Fuente: Elaboración propia. Ver tabla 10

En la Figura 42, se observó que la coordenada (19,4) pertenece al área de coordinador de proyectos, la cual evidencia una mayor cantidad de personal expuesto a factores de riesgo; siendo esta la razón por la que se encuentra dentro del primer cuadrante del gráfico de Jack Knife que se describe como “agudo y crónico”.

4.2.2 Niveles de riesgo por área funcional

Para determinar el nivel de riesgo de los cuatro proyectos investigados, en los cuales las áreas ubicadas en la categoría de “agudo y crónico” según la gráfica de Jack Knife, se utilizó la matriz IPER de los proyectos evaluados considerados en sus respectivos planes de seguridad y salud en el trabajo que se presentan en los Anexos A.5, Tablas 45, 46 y 47.

Cabe aclarar que la evaluación aplicada en esta sección se realizó en los proyectos: 01, 02 y 03; En el proyecto 04 no se aplicó este procedimiento, debido a que, en su respectivo plan de seguridad no se desarrolló la matriz IPER que es el instrumento principal para desarrollar este procedimiento.

Para el procedimiento Se siguió los siguientes pasos:

- En primer lugar, se emplearon los cuadros de peligros y riesgos de cada proyecto de construcción evaluado.
- En segundo lugar, se categorizo los riesgos de cada proyecto según las figuras 44, 45, 46 y 47 que se muestran a continuación:

Figura 43

Matriz de índice de factores de riesgo

Matriz de Indices de los factores de riesgo							
Índice	Probabilidad				Severidad (consecuencia)	Estimacion del Nivel	
	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitacion	Exposicion al riesgo		Grado de riesgo	Puntaje
1	De 1 a 3	Existen, Son satisfactorios y suficientes.	Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene.	Al menos una vez al año (S)	Lesión sin incapacidad (S)	Trivial (T)	4
				Esporádicamente (SO)	Disconfort / incomodidad (SO)		
2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes.	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control.	Al menos una vez al mes (S)	Lesión con incapacidad temporal (S)	Moderado (M)	De 9 a 16
				Eventualmente (SO)	Daño a la salud reversible		
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control.	Al menos una vez al día (S)	Lesión con incapacidad permanente (S)	Intolerable (IT)	De 25 a 36
				Permanentemente (SO)	Daño a la salud irreversible		

Nota. Fuente: Manual para la implementación de un SGSySO (SUNAFIL, 2017)

Para definir la escala del nivel de riesgo en la matriz de la Figura 43 se empleó las siguientes ilustraciones:

Figura 44*Interpretación de niveles de riesgo*

Interpretación del nivel de riesgo	
Nivel de riesgo	Interpretación / Significado
Intolerable 25 - 36	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
Importante 17 - 24	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Moderado 9 - 16	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Tolerable 5 - 8	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Trivial 4	No se necesita adoptar ninguna acción.

Nota. Fuente: Manual para la implementación de un SGSySO (SUNAFIL, 2017)

Figura 45*Nivel de probabilidad*

Nivel de Probabilidad	Interpretación / significado
Baja	El daño ocurrirá raras veces
Media	El daño Ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre

Nota. Fuente: Manual para la implementación de un SGSySO (SUNAFIL, 2017)

Figura 46*Nivel de consecuencias previsibles*

Nivel de consecuencias previsibles	Interpretación / significado
Ligeramente dañino	Lesión sin incapacidad: pequeños cortes o magulladuras, irritación de los ojos por polvo. Molestias e incomodidad: dolor de cabeza, discomfort.
Dañino	Lesión con incapacidad temporal: fracturas menores. Daño a la salud reversible: sordera, dermatitis, asma, trastornos músculoesqueléticos.
Extremadamente dañino	Lesión con incapacidad permanente: amputaciones, fracturas mayores. Muerte. Daño a la salud irreversible: intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.

Nota. Fuente: Manual para la implementación de un SGSySO (SUNAFIL, 2017)

Figura 47*Nivel de exposición*

Nivel de exposición	Interpretación / significado
Esporádica 1	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo. Al menos una vez al año.
Eventual 2	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos. Al menos una vez al mes.
Permanente 3	Continuamente o varias veces en su jornada laboral con tiempo

Nota. Fuente: Manual para la implementación de un SGSySO (SUNAFIL, 2017)

Figura 48

Matriz de probabilidad x consecuencia

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	Trivial 4	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16
	MEDIA	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24
	ALTA	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24	Intolerable 25 - 36

Fuente: Manual para la implementación de un SGSySO (SUNAFIL, 2017)

- c) Por último, se determinó el nivel de riesgo de cada proyecto según la escala de la Figura 17 y se calculó el porcentaje que representa cada tarea evaluada, para ello se empleó las matrices IPER de cada proyecto por individual que se presentan en los anexos

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 11

Proyecto 01: Nivel de riesgo por tareas

PROYECTO 01		Mejoramiento y ampliación del servicio de tratamiento de aguas residuales en el sector pampa alta (asentamientos humanos Pampa alta, mirador, nuevo Ite y las Vilcas), distrito de Ite – Jorge Basadre – Tacna.	
Nivel de riesgo promedio	Numero de tareas evaluadas	Porcentaje de tareas evaluadas	
Intolerable	-	-	
Importante	3	15.79%	
Moderado	16	84.21%	
Tolerable	-	-	
Trivial	-	-	
Total	19	100.00%	

Nota. Fuente: Elaboración propia

La tabla 11 muestra los resultados de determinar el nivel del riesgo evaluado en el primer proyecto respecto a sus tareas identificadas según su matriz IPER (ver anexo A.5, Tabla 45). El primer proyecto (Mejoramiento y ampliación del servicio de tratamiento de aguas residuales en el sector pampa alta (asentamientos humanos Pampa alta, mirador, nuevo Ite y las Vilcas), distrito de Ite – Jorge Basadre – Tacna.) perteneciente al área de coordinador de proyectos, presenta un nivel de riesgo que se encuentra entre Moderado con el 84.21% e Importante con el 15.79% de tareas evaluadas.

Tabla 12

Proyecto 02: Nivel de riesgo por tareas

PROYECTO 02		Mejoramiento del servicio de conducción de agua para riego del canal Inclán - Pizarro, en la comisión de usuarios de Coruca, distrito de Inclán - Tacna - Tacna	
Nivel de riesgo promedio	Numero de tareas evaluadas	Porcentaje de tareas evaluadas	
Intolerable	-	-	
Importante	3	4.84%	
Moderado	57	91.94%	
Tolerable	2	3.23%	
Trivial	-	-	
Total	62	100.00%	

Nota. Fuente: Elaboración propia

La tabla 12 muestra los resultados de determinar el nivel del riesgo evaluado en el segundo proyecto, respecto a sus tareas identificadas según su matriz IPER (ver anexo A.5, Tabla 46). El segundo proyecto (Mejoramiento del servicio de conducción de agua para riego del canal Inclán - Pizarro, en la comisión de usuarios de Coruca, distrito de Inclán - Tacna - Tacna.) perteneciente al área de residencia, presenta un nivel de riesgo que se encuentra entre Moderado con el 91.94%, Importante con el 4.84% y Tolerable con el 3.23% de tareas evaluadas.

Tabla 13*Proyecto 03: Nivel de riesgo por tareas*

PROYECTO 03		
Reparación de colector primario y conexiones domiciliarias, construcción de colector primario y colector secundario; en el servicio de alcantarillado distrito de Tacna, provincia Tacna, departamento Tacna.		
Nivel de riesgo promedio	Numero de Procesos evaluados	Porcentaje de tareas evaluadas
Intolerable	-	-
Importante	2	16.67%
Moderado	10	83.33%
Tolerable	-	-
Trivial	-	-
Total	12	100.00%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 13 muestra los resultados de determinar el nivel del riesgo evaluado en el tercer proyecto, respecto a sus tareas identificadas según su matriz IPER (ver anexo A.5, Tabla 47). El tercer proyecto (Reparación de colector primario y conexiones domiciliarias, construcción de colector primario y colector secundario; en el servicio de alcantarillado distrito de Tacna, provincia Tacna, departamento Tacna.) perteneciente al área de coordinación de proyectos, presenta un nivel de riesgo que se encuentra entre Moderado con el 83.33% e Importante con el 16.67% de procesos evaluados.

4.2.3 Cálculo del nivel de riesgo laboral

Para determinar el nivel de riesgo laboral de cada proyecto se empleó el formato (ver tabla 16).

Cabe aclarar que el procedimiento aplicado en esta sección se realizó en los proyectos: 01, 02 y 03; En el proyecto 04 no se aplicó este cálculo, debido a que, para aplicarse debe haberse realizado el proceso anterior.

Se realizó el siguiente procedimiento:

Tabla 14*Producto: Riesgos por Ponderación*

Producto	
Riesgos relacionados	x Ponderación de riesgo
Trivial	x 1 = Muy bajo
Tolerable	x 2 = Bajo
Moderado	x 3 = Medio
Importante	x 4 = Alto
Intolerable	x 5 = Muy alto

Nota. Fuente: Elaboración propia

Luego se sumó los resultados de la multiplicación y se realizó la división de la sumatoria de la ponderación total entre la sumatoria del valor de ponderación, como se presenta en las tablas 16,17,18,19, y 20.

Para identificar el nivel de riesgo se empleó la siguiente escala:

Tabla 15*Cuadro de identificación de NRL*

Nivel de riesgo laboral (NRL)	Condición
Muy Bajo	$NRL \leq 1$
Bajo	$1 < NRL \leq 2$
Medio	$2 < NRL \leq 3$
Alto	$3 < NRL \leq 4$
Muy alto	$4 < NRL \leq 5$

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16*Cuadro de Cálculo de NRL - Proyecto 01*

PROYECTO 01	Mejoramiento y ampliación del servicio de tratamiento de aguas residuales en el sector pampa alta (asentamientos humanos Pampa alta, mirador, nuevo Ite y las Vilcas), distrito de Ite – Jorge Basadre – Tacna.		
Matriz de cálculo de nivel de riesgo laboral			
Nivel de riesgo	Tareas (a)	Valor de Ponderación (b)	Ponderación Total (axb)
Trivial	-	1	-
Tolerable	-	2	-
Moderado	16	3	48.00
Importante	3	4	12.00
Intolerable	-	5	-
Totales		15.00	60.00
Ponderado			4.00
Nivel de riesgo Laboral			Alto

Nota. Fuente: Elaboración propia. Anexo A.5, Tabla 45

El resultado obtenido en la tabla 16, evidencia que el valor de riesgo ponderado es de 4 y según el cuadro de la tabla 15 se categorizo como Alto.

Para el cálculo del NRL del segundo proyecto se analizó por componentes debido a que el proyecto fue desarrollado en 3 componentes, tal como se muestra en las tablas 17,18 y 19

Tabla 17*Cuadro de Cálculo de NRL - Proyecto 02 componente 01*

PROYECTO 02 componente 01	Mejoramiento del servicio de conducción de agua para riego del canal Inclán - Pizarro, en la comisión de usuarios de Coruca, distrito de Inclán - Tacna - Tacna		
Matriz de cálculo de nivel de riesgo laboral			
Nivel de riesgo	Tareas (a)	Valor de Ponderación (b)	Ponderación Total (axb)
Trivial	-	1	-
Tolerable	-	2	-
Moderado	11	3	33.00
Importante	-	4	-
Intolerable	-	5	-
Totales		15.00	33.00
Ponderado			2.20
Nivel de riesgo Laboral			Medio

Nota. Fuente: Elaboración propia. Anexo A.5, Tabla 46.

Tabla 18

Cuadro de Cálculo de NRL - Proyecto 02 componente 02

PROYECTO 02 componente 02	Mejoramiento del servicio de conducción de agua para riego del canal Inclán - Pizarro, en la comisión de usuarios de Coruca, distrito de Inclán - Tacna - Tacna		
Matriz de cálculo de nivel de riesgo laboral			
Nivel de riesgo	Tareas (a)	Valor de Ponderación (b)	Ponderación Total (axb)
Trivial	-	1	-
Tolerable	2	2	4.00
Moderado	24	3	72.00
Importante	-	4	-
Intolerable	-	5	-
Totales		15.00	76.00
Ponderado			5.07
Nivel de riesgo Laboral			Muy alto

Fuente: Elaboración propia. Anexo A.5, Tabla 46

Tabla 19

Cuadro de Cálculo de NRL - Proyecto 02 componente 03

PROYECTO 02 componente 03	Mejoramiento del servicio de conducción de agua para riego del canal Inclán - Pizarro, en la comisión de usuarios de Coruca, distrito de Inclán - Tacna - Tacna		
Matriz de cálculo de nivel de riesgo laboral			
Nivel de riesgo	Tareas (a)	Valor de Ponderación (b)	Ponderación Total (axb)
Trivial	-	1	-
Tolerable	-	2	-
Moderado	21	3	63.00
Importante	3	4	12.00
Intolerable	-	5	-
Totales		15.00	75.00
Ponderado			5.00
Nivel de riesgo Laboral			Muy alto

Nota. Fuente: Elaboración propia. Anexo A.5, Tabla 46.

Los resultados obtenidos en las tablas 17,18 y 19 muestran que los niveles de riesgo ponderado de cada componente del segundo proyecto son 2.2; 5.07 y 5 respectivamente, según la valoración de la tabla 15 el componente 01 muestra un nivel

de riesgo laboral Medio, el componente 02 un nivel de riesgo laboral muy alto y el componente 03 evidencia un nivel de riesgo laboral muy alto.

Tabla 20

Cuadro de Cálculo de NRL - Proyecto 03

PROYECTO 03		Reparación de colector primario y conexiones domiciliarias, construcción de colector primario y colector secundario; en el servicio de alcantarillado distrito de Tacna, provincia Tacna, departamento Tacna		
Matriz de cálculo de nivel de riesgo laboral				
Nivel de riesgo	Tareas (a)	Valor de Ponderación (b)	Ponderación Total (axb)	
Trivial	-	1	-	
Tolerable	-	2	-	
Moderado	10.00	3	30.00	
Importante	2.00	4	8.00	
Intolerable	-	5	-	
Totales		15.00	38.00	
Ponderado			2.53	
Nivel de riesgo Laboral			Medio	

Nota. Fuente: Elaboración propia. Anexo A.5, Tabla 47

El resultado obtenido en la tabla 20, evidencia que el valor de riesgo ponderado es de 2.53 el cual se encuentra entre 2 y 3, que según el cuadro de la tabla 15 se categorizo como Medio.

Como se muestra en la tabla 21 el nivel de riesgo de los proyectos evaluados es Alto con un valor de 3.76, según la escala de la Tabla 15

Tabla 21

Nivel de riesgo Laboral Promedio

cuadro resumen de resultados: Nivel de riesgo laboral global					
		Nivel de riesgo laboral		Nivel de riesgo laboral promedio	
proyecto 01		4.00	Alto		
proyecto 02	comp. 01	2.20	Medio	3.76	Alto
	comp. 02	5.07	Muy alto		
	comp. 03	5.00	Muy alto		
proyecto 03		2.53	Medio		

Nota. Fuente: Elaboración propia.

4.2.4 Cálculo del porcentaje de personal expuesto a factores de riesgo

Para el cálculo del porcentaje de personal expuesto a factores de riesgo se empleó la información descrita en la matriz de determinación de áreas de riesgo de las tablas 07, 08, 09 y 10 donde se mostraron las áreas funcionales y la cantidad de personal involucrado por área, además, se necesitó precisar el punto de evaluación con las gráficas de Jack Knife de las ilustraciones 13, 14, 15 y 16 de las cuales se identificó las áreas ubicadas en el cuadrante “agudo y crónico” en cada proyecto; determinadas las áreas más críticas se procedió a realizar el cálculo que arrojó los siguientes resultados:

Tabla 22

Personal expuesto a F.R. - Proyecto 01

PROYECTO 01	Mejoramiento y ampliación del servicio de tratamiento de aguas residuales en el sector pampa alta (asentamientos humanos Pampa alta, mirador, nuevo lte y las Vilcas), distrito de lte – Jorge Basadre – Tacna.
Matriz de cálculo de personal expuestos a F.R.	
Número de personal expuesto	32.00
Número total de personal	46.00
P.E. %	69.57%

Nota. Fuente: Elaboración propia. Ver tabla 7

En la tabla 22, se aprecia que el porcentaje de trabajadores expuestos a factores de riesgo relacionados con las actividades del proyecto 01, representa un 69.57% del total de personal.

Tabla 23

Personal expuesto a F.R. - Proyecto 02

PROYECTO 02	Mejoramiento del servicio de conducción de agua para riego del canal Inclán - Pizarro, en la comisión de usuarios de Coruca, distrito de Inclán - Tacna - Tacna
Matriz de cálculo de personal expuestos a F.R.	
Número de personal expuesto	26.00
Número total de personal	39.00
P.E. %	66.67%

Nota. Fuente: Elaboración propia. Ver tabla 8

En la tabla 23, se observa que el porcentaje de trabajadores expuestos a factores de riesgo relacionados con las actividades del proyecto 02, representa un 66.67% del total de personal.

Tabla 24

Personal expuesto a F.R. - Proyecto 03

PROYECTO 03	Reparación de colector primario y conexiones domiciliarias, construcción de colector primario y colector secundario; en el servicio de alcantarillado distrito de Tacna, provincia Tacna, departamento Tacna
Matriz de cálculo de personal expuestos a F.R.	
Número de personal expuesto	42.00
Número total de personal	59.00
P.E. %	71.19%

Nota. Fuente: Elaboración propia. Ver tabla 9

En la tabla 24, se muestra que el porcentaje de trabajadores expuestos a factores de riesgo relacionados con las actividades del proyecto 03, representa un 71.19% del total de personal.

Tabla 25

Personal expuesto a F.R. - Proyecto 04

PROYECTO 04	Ampliación marginal de los servicios higiénicos de la sede los granados de UNJBG de Tacna.
Matriz de cálculo de personal expuestos a F.R.	
Número de personal expuesto	19.00
Número total de personal	33.00
P.E. %	57.58%

Nota. Fuente: Elaboración propia. Ver tabla 10

En la tabla 25, se muestra que el porcentaje de trabajadores expuestos a factores de riesgo relacionados con las actividades del proyecto 04, representa un 57.58% del total de personal.

4.3 Determinación del cumplimiento de la línea base del SGSySO

4.3.1 Aplicación de “*Check List*” de la línea base de un SGSySO

El check list de la línea base de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional (SGSySO), consiste en una matriz que recopila la información estandarizada y reglamentada expuesta en el documento RM 050 – 2013 – TR. Dicha resolución proporciona la información base que contiene un SGSySO. El Check list empleado se muestra en el Anexo A.6, se aplicó a los cuatro proyectos por individual.

Se obtuvieron los siguientes resultados mostrados a continuación:

- I. **Proyecto 01:** “Mejoramiento y ampliación del servicio de tratamiento de aguas residuales en el sector pampa alta (asentamientos humanos Pampa alta, mirador, nuevo Ite y las Vilcas), distrito de Ite – Jorge Basadre – Tacna”.

En la tabla 26, el cumplimiento de los principios generales en materia de seguridad y salud ocupacional ha sido del 70%, dentro de los cuales se destacan: los recursos necesarios para implementar un SGSySO, cumplimiento con las programaciones de seguridad y salud, promoción de un buen clima laboral, entre otros. En seguida se muestran los resultados:

Tabla 26

Check list para Compromiso e Involucramiento

I. Compromiso E Involucramiento				
Lineamientos	Ítem por Lineamientos	SI	NO	Ítems Evaluados
Principios	10	7	3	10
Total	-----	7	3	10
Balance porcentual	-----	70%	30%	100%

Fuente: Elaboración propia. Anexo A.6

En la tabla 27, se puede verificar que el proyecto ha cumplido con el 58% de los ítems evaluados referentes a la política y salud ocupacional, por ejemplo: la existencia de una política documentada en seguridad y salud, la difusión de la política entre los trabajadores, entre otros. los resultados se muestran a continuación:

Tabla 27*Check list para Política de seguridad y salud*

II. Política De Seguridad Y Salud Ocupacional				
Lineamientos	Ítem por Lineamientos	SI	NO	Ítems Evaluados
Política	4	3	1	4
Dirección	2	0	2	2
Liderazgo	2	2	0	2
Organización	3	1	2	3
Competencia	1	1	0	1
Total	-----	7	5	12
Balance porcentual	-----	58%	42%	100%

Fuente: Elaboración propia. Anexo A.6

En la tabla 28, el proyecto ha logrado cumplir con un 76% el ítem referente al planeamiento y aplicación, los resultados se muestran a continuación:

Tabla 28*Check list para Planeamiento y Aplicación*

III. Planeamiento Y Aplicación				
Lineamientos	Ítem por Lineamientos	SI	NO	Ítems Evaluados
Diagnóstico	3	3	0	3
Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos	6	4	2	6
Objetivos	2	1	1	2
Programa de seguridad y salud en el trabajo	6	5	1	6
Total	-----	13	4	17
Balance porcentual	-----	76%	24%	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia. Anexo A.6

En la tabla 29, el proyecto con respecto al lineamiento implementación y operación ha cumplido con un 89% de los factores evaluados, tales como: las capacitaciones brindadas a los trabajadores sobre el uso adecuado de los implementos de bioseguridad y las capacitaciones orientadas a evitar el contagio y/o propagación del COVID-19. Los resultados se muestran a continuación:

Tabla 29*Check list para implementación y Operación*

IV. Implementación Y Operación				
Lineamientos	Ítem por Lineamientos	SI	NO	Ítems Evaluados
Estructura y responsabilidades	7	7	0	7
Capacitación	10	10	0	10
Medidas de prevención	1	1	0	1
Preparación y respuestas ante emergencias	4	3	1	4
Contratistas, Subcontratistas, empresa, entidad pública o privada, de servicios y cooperativas	2	1	1	2
Consulta y comunicación	3	2	1	3
Total	-----	24	3	27
Balance porcentual	-----	89%	11%	100%

Fuente: Elaboración propia. Anexo A.6

Con respecto a la evaluación normativa, el proyecto alcanzo a cumplir con un 70% de los factores especificados de este lineamiento. El resultado se muestra a continuación:

Tabla 30*Check list para Evaluación normativa.*

V. Evaluación Normativa				
Lineamientos	Ítem por Lineamientos	SI	NO	Ítems Evaluados
Requisitos legales y de otro tipo	10	7	3	10
Total	-----	7	3	10
Balance porcentual	-----	70%	30%	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia. Anexo A.6

Con respecto al indicador verificación el proyecto ha cumplido con un 56% de los factores involucrados, tales como: evaluación de los resultados obtenidos en seguridad y salud, la realización de inspecciones continuas en las áreas correspondientes, se

implementan medidas de seguridad y salud en el trabajo. En el siguiente cuadro se muestran los resultados obtenidos:

Tabla 31

Check list para verificación.

VI. Verificación				
Lineamientos	Ítem por Lineamientos	SI	NO	Ítems Evaluados
Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño.	5	2	3	5
Salud en el trabajo.	3	3	0	3
Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva.	5	5	0	5
Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales.	5	2	3	5
Control de las operaciones.	2	2	0	2
Gestión del cambio.	1	0	1	1
Auditorias.	0	4	1	4
Total	-----	14	11	25
Balance porcentual	-----	56%	44%	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia. Anexo A.6

Con referente al indicador: control de información y documentos, el proyecto ha cumplido con un 73% de los ítems evaluados dentro de los cuales destacan los procedimientos en gestión de seguridad y salud en el trabajo aplicado a la Cavad 19 y la descripción de los componentes del sistema de gestión con la COVID-19. En la siguiente tabla se muestran los resultados de la evaluación:

Tabla 32

Check list para Control de información y documentos.

VII. Control De Información Y Documentos				
Lineamientos	Ítem por Lineamientos	SI	NO	Ítems Evaluados
Documentos.	6	4	2	6
Control de la documentación y de los datos.	2	2	0	2
Gestión de los registros.	3	2	1	3
Total	-----	8	3	11
Balance porcentual	-----	73%	27%	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia. Anexo A.6

Con respecto al indicador: revisión por la dirección, el proyecto ha cumplido al 57% con los lineamientos, de los que destacan la revisión y análisis frecuente de registros de la COVID-19 por ejemplo la toma de pruebas rápidas.

Tabla 33

Check list para Revisión por la dirección.

VIII. Revisión Por La Dirección				
Lineamientos	Ítem por Lineamientos	SI	NO	Ítems Evaluados
Gestión de la mejora continua	7	4	3	7
Total	-----	4	3	7
Balance porcentual	-----	57%	43%	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia. Anexo A.6

Con evaluación aplicada sobre la línea base de SGSySO en el proyecto 01 se obtuvo como resultado final que los factores de lineamiento son cumplidos en un 70%, en otros términos, se cumplió con 83 de los 119 ítems totales, como se muestra en la siguiente tabla resumen:

Tabla 34

Resumen General: Check list de línea base de SGSySO – Proyecto 01

Resumen General: Check List De La Línea Base De Un Sistema De Gestión De Seguridad Y Salud Ocupacional			
Indicadores	SI	NO	Ítems evaluados
I. Compromiso E Involucramiento.	7	3	10
li. Política De Seguridad Y Salud Ocupacional.	7	5	12
lii. Planeamiento Y Aplicación.	13	4	17
Iv. Implementación Y Operación.	23	4	27
V. Evaluación Normativa.	7	3	10
Vi. Verificación.	14	11	25
Vii. Control De Información Y Documentos.	8	3	11
Viii. Revisión Por La Dirección.	4	3	7
	Total	83	36
	Balance Porcentual	70%	30%
			119
			100%

Nota. Fuente: Elaboración propia. Anexo A.6

Cabe precisar que para la evaluación mediante *check list* de los siguientes proyectos, se empleó los procedimientos anteriormente desarrollados en el proyecto 01, en ese sentido, se procede a mostrar el resumen general de los resultados que se obtuvieron para los proyectos restantes:

- II. Proyecto 02:** “Mejoramiento del servicio de conducción de agua para riego del canal Inclán - Pizarro, en la comisión de usuarios de Coruca, distrito de Inclán - Tacna – Tacna”.

Con evaluación aplicada sobre la línea base de SGSySO en el proyecto 02 se obtuvo como resultado final que los factores de lineamiento son cumplidos en un 75%, en otros términos, se cumplió con 89 de los 119 ítems totales, como se muestra en la siguiente tabla resumen:

Tabla 35

Resumen General: Check list de línea base de SGSySO – Proyecto 02.

Resumen General: Check List De La Línea Base De Un Sistema De Gestión De Seguridad Y Salud Ocupacional			
Indicadores	SI	NO	Ítems evaluados
I. Compromiso E Involucramiento.	7	3	10
Ii. Política De Seguridad Y Salud Ocupacional.	9	3	12
Iii. Planeamiento Y Aplicación.	13	4	17
Iv. Implementación Y Operación.	22	5	27
V. Evaluación Normativa.	8	2	10
Vi. Verificación.	18	7	25
Vii. Control De Información Y Documentos.	8	3	11
Viii. Revisión Por La Dirección.	4	3	7
	Total	89	30
	Balance Porcentual	75%	25%
			119
			100%

Nota. Fuente: Elaboración propia. Anexo A.6

- III. Proyecto 03:** “Reparación de colector primario y conexiones domiciliarias, construcción de colector primario y colector secundario; en el servicio de alcantarillado distrito de Tacna, provincia Tacna, departamento Tacna”.

Con evaluación aplicada sobre la línea base de SGSySO en el proyecto 03 se obtuvo como resultado final que los factores de lineamiento son cumplidos en un 66%, en otros términos, se cumplió con 79 de los 119 ítems totales, como se muestra en la siguiente tabla resumen:

Tabla 36*Resumen General: Check list de línea base de SGSySO – Proyecto 03*

Resumen General: Check List De La Línea Base De Un Sistema De Gestión De Seguridad Y Salud Ocupacional			
Indicadores	SI	NO	Ítems evaluados
I. Compromiso E Involucramiento.	4	6	10
ii. Política De Seguridad Y Salud Ocupacional.	7	5	12
iii. Planeamiento Y Aplicación.	11	6	17
Iv. Implementación Y Operación.	20	7	27
V. Evaluación Normativa.	7	3	10
Vi. Verificación.	18	7	25
Vii. Control De Información Y Documentos.	9	2	11
Viii. Revisión Por La Dirección.	3	4	7
Total	79	40	119
Balance Porcentual	66%	34%	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia. Anexo A.6

IV. Proyecto 04: “Ampliación marginal de los servicios higiénicos de la sede los granados de UNJBG de Tacna”.

Con evaluación aplicada sobre la línea base de SGSySO en el proyecto 04 se obtuvo como resultado final que los factores de lineamiento son cumplidos en un 55%, en otros términos, se cumplió con 65 de los 119 ítems totales, como se muestra en la siguiente tabla resumen:

Tabla 37*Resumen General: Check list de línea base de SGSySO – Proyecto 04*

Resumen General: Check List De La Línea Base De Un Sistema De Gestión De Seguridad Y Salud Ocupacional			
Indicadores	SI	NO	Ítems Evaluados
I. Compromiso E Involucramiento.	4	6	10
ii. Política De Seguridad Y Salud Ocupacional.	6	6	12
iii. Planeamiento Y Aplicación.	6	11	17
Iv. Implementación Y Operación.	18	9	27
V. Evaluación Normativa.	4	6	10
Vi. Verificación.	16	9	25
Vii. Control De Información Y Documentos.	7	4	11
Viii. Revisión Por La Dirección.	4	3	7
Total	65	54	119
Balance Porcentual	55%	45%	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia. Anexo A.6

Tabla 38*Resumen de resultados Check List de Lineamientos*

Cuadro resumen de resultados: Check list de Lineamientos de un SGSySO			
	Nombre de la Obra	Cumplimiento (CL)	Cumplimiento Promediado global (%)
proyecto 01	"Mejoramiento y ampliación del servicio de tratamiento de aguas residuales en el sector pampa alta (asentamientos humanos Pampa alta, mirador, nuevo Ite y las Vilcas), distrito de Ite – Jorge Basadre – Tacna"	70%	
proyecto 02	"Mejoramiento de servicio de conducción de agua para riego del canal Inclán – Pizarro, en la comisión de usuarios de Coruca, distrito de Inclán – Tacna – Tacna"	75%	67%
proyecto 03	"Reparación de colector primario y conexiones domiciliarias, construcción de colector primario y colector secundario; en el servicio de alcantarillado distrito de Tacna, provincia Tacna, departamento Tacna"	66%	
proyecto 04	"Ampliación marginal de los servicios higiénicos de la sede los granados de UNJBG de Tacna"	55%	

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 39

Escala valorativa

Escala valorativa	
Muy bueno	75% < CL ≤ 100%
Bueno	50% < CL ≤ 75%
Regular	25% < CL ≤ 50%
Deficiente	CL ≤ 25%

Nota. Fuente: elaboración propia

CAPITULO V: DISCUSION

Evaluación del estado situacional de los proyectos de construcción de la región Tacna del año 2020 por presencia del COVID-19 en la Región Tacna.

De la aplicación de la encuesta a los profesionales del sector de la construcción las primeras siete preguntas estuvieron orientadas a evaluar el estado situacional de los proyectos de construcción, de las cuales se interpreta lo siguiente: un 85% de ingenieros y/o arquitectos tuvieron participación en la ejecución de obras en el año 2020 además el 85% afirmó que en las obras a su cargo se implementó el plan para la vigilancia, prevención y control del COVID-19, lo que significa que en la gran mayoría de obras en la región Tacna se tuvo que implementar necesariamente este plan, debido al gran impacto negativo que generó la situación de pandemia; con respecto a la paralización de obras un 52.5% afirmó que no fue apropiada esta medida, lo que nos indica que la paralización de obras por el COVID-19 generó pérdidas económicas para las entidades ejecutoras de los proyectos y además afectó a sus cronogramas de ejecución ocasionando la demora en la entrega de infraestructura que brindaría servicios a la población; un 60% de los encuestados también precisaron de que la situación de pandemia COVID-19 afectó entre el 11% y el 25% el avance físico de ejecución de obras, este dato se respalda con el informe "Panorama Económico Nacional y el sector construcción" (MVCS. 2020) el cual precisa que el avance físico de obras registró una variación de -11.71%; esto nos indica que los rendimientos en obra se vieron reducidos a causa de las nuevas medidas y protocolos adoptados.

De la evaluación de casos Reactivos y No Reactivos durante la ejecución de proyectos de construcción, se obtuvieron los siguientes datos: para el proyecto 01, de 36 pruebas rápidas tomadas, 2 resultaron Reactivas y 34 resultaron No Reactivas, lo que significa que un 6 % de personal que se sometió al examen presentó la infección por COVID-19; para el proyecto 02, de un total de 88 pruebas rápidas aplicadas, 5 pruebas resultaron Reactivas y 83 pruebas resultaron No Reactivas, es decir un 6% de personal que se tomó la prueba de descartes presentó la infección por COVID-19; para el proyecto 03, de un total de 263 pruebas rápidas tomadas, 40 resultaron Reactivos y 223 resultaron No reactivos; lo que significa que un 15% de personal presentó la infección por COVID-19; para el proyecto 04 de un total de 88 descartes tomados, 17 tomas resultaron Reactivos y 71 No reactivos; es decir 19 % del personal presentó la infección por COVID-19.

De la evaluación del impacto de la COVID-19 en el plazo de ejecución de los proyectos, se obtuvo los resultados, para los proyectos 01 y 04 los cuales iniciaron

actividades antes del estado de emergencia, 120 y 190 días de paralización respectivamente debido al D.S. 044-2020 PCM, además, en ambos casos se tuvieron que aplicar ampliaciones de plazo excepcionales debido a la implementación de adecuaciones en obra; para los proyectos 02 y 03 los cuales iniciaron actividades luego de la primera fase de reactivación económica dictada por el gobierno central, se identificó que ambas obras no tuvieron la paralización por la situación de pandemia, sin embargo, sus expedientes técnicos se tuvieron que modificar o actualizar para adjuntar el presupuesto del Plan COVID-19, para la prevención, control y vigilancia.

Los resultados de la evaluación del estado situacional de los proyectos de construcción de la región Tacna del año 2020 por presencia del COVID-19, detallado anteriormente, nos permite afirmar que, la ejecución de proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020, fue afectada por la presencia del COVID-19.

Evaluar el estado situacional de riesgos laborales en la ejecución de proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 en un estado de pandemia COVID – 19.

De la aplicación de la encuesta a los profesionales del sector de la construcción las preguntas de la octava a la décimo primera, estuvieron orientadas a evaluar el estado situacional de riesgos laborales en la ejecución de proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 en un estado de pandemia COVID-19, de las cuales se interpreta lo siguiente: un 90 % de encuestados sostiene que el personal de obra si cumplió con los protocolos para la prevención del COVID-19, los que significa que se implementó y administro adecuadamente las disposiciones del plan COVID, además, el 55 % preciso que el mayor factor de riesgo en obra fue el biológico y 37.5% sostuvo que el factor de riesgo fue el físico, esto quiere decir que los niveles de riesgo que se presentaron durante la ejecución de obra se consideraron como altos; por ultimo sobre el nivel de contagio de COVID-19 empleando los implementos de bioseguridad, el 47.5% considera que el nivel fue medio, lo que significa que los niveles de exposición a situaciones de riesgo en el trabajo, estuvieron presentes o fueron frecuentes.

De la determinación de las áreas de riesgo, al aplicarse las matrices para determinar áreas de riesgo y las gráficas de Jack Knife para categorizar las áreas, se obtuvo como resultado: los cuatro proyectos muestran al área encargada de ejecución de obras y/o proyectos, como la que más cantidad de personal expuesto a todos los factores de riesgo de la matriz, del mismo modo en los cuatro proyectos, el área

identificada se categoriza como “agudo y crónico”, es decir, que es de prioridad aplicar medidas de mitigación de riesgos, en materia de seguridad y salud ocupacional.

De la evaluación del nivel de riesgo en las actividades y/o procesos de cada obra, se tuvo como resultado lo siguiente: el proyecto 01 presenta un nivel de riesgo moderado con el 84.21% e importante con el 15.79%, el proyecto 02 muestra un nivel de riesgo moderado con el 91.94%, importante con el 4.84% y tolerable con 3.23%; el proyecto 03 presenta un nivel de riesgo moderado con el 83.33% e importante con el 16.67%. se puede interpretar que, el nivel de riesgo predominante en la ejecución de proyectos es “Moderado” seguido de “Importante” por lo que se debieron implantar medidas para mitigar y/o controlar los riesgos además de destinar los recursos para tal fin.

Del cálculo del nivel de riesgo laboral y el porcentaje de personal expuesto a factores de riesgo. Se obtuvo como resultado: el proyecto 01 tiene un nivel de riesgo laboral Alto con un P.E% (porcentaje de personal expuesto) de 69.57%, el proyecto 02 tiene un nivel de riesgo laboral Medio con un P.E.% de 66.67%, el proyecto 03 fue analizado en tres componentes donde el nivel de riesgo laboral promedio se puede determinar cómo Alto con un P.E% de 71.19%, en el caso del cuarto proyecto se determinó el P.E.% de 57.58%, con lo antes explicado se puede precisar que el nivel de riesgo laboral en los proyectos de construcción es Alto.

Con el procedimiento de evaluación antes descrito afirmamos que, La ejecución de los proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 si se encontraron con un nivel de riesgo laboral alto frente a la presencia del COVID-19.

Cumplimiento con el lineamiento base del sistema de seguridad y salud ocupacional los proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 en estado de pandemia COVID–19.

De la aplicación del check list de la línea base de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional a los cuatro proyectos de construcción se determinó lo siguiente: para el proyecto 01 el resultado fue un cumplimiento del 70% de lineamientos base, para el proyecto 02 el cumplimiento fue del 75% de la línea base, para el proyecto 03 el cumplimiento fue del 66% de la línea base y para el proyecto 04 el cumplimiento fue del 55% del lineamiento base, realizando un promedio del cumplimiento global se obtuvo un 67% (ver tabla 37) por lo tanto según la escala valorativa de la Tabla 38, el cumplimiento se encuentra entre el 50% y 75% y se califica como Bueno, es decir, los proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020, cumplen con el 67% de lineamientos base de gestión de seguridad y salud ocupacional en una situación de pandemia COVID-19.

CONCLUSIONES

1. Evaluamos el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mitigar riesgos en los proyectos de construcción, caso COVID-19, Tacna – 2020, se determinó que, el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional fue implementado adecuadamente para mitigar los riesgos, debido a que, con los resultados obtenidos se observó que, la situación de los proyectos de construcción fue afectada moderadamente con un impacto negativo, además en materia de lineamientos base, la aplicación de estos en la seguridad y salud ocupacional de los proyectos fue en gran medida.
2. Evaluamos el estado situacional de los proyectos de construcción de la región Tacna del año 2020 por presencia del COVID-19 y determinamos que, la situación de los proyectos de construcción fue afectada moderadamente con un impacto negativo por la presencia del COVID-19, a causa de: paralizaciones que afectaron entre el 11% y el 25% el avance de ejecución de obras, casos Reactivos por COVID-19 que indicaron un alto riesgo por contraer la infección, y el impacto en los plazos de ejecución provocando paralizaciones y/o ampliaciones de plazos excepcionales.
3. Evaluamos el estado situacional de riesgos laborales en la ejecución de proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 en un estado de pandemia COVID-19, determinamos que el nivel de riesgo laboral encontrado se categoriza como Alto con un valor de 3.76, tal como evidencio los resultados de las áreas de riesgo categorizadas como “agudo y crónico” con niveles de riesgo entre “Moderado” e “Importante” en las actividades y/ o procesos.
4. Determinamos que los proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 en estado de pandemia COVID-19 cumplen en el 67% con el lineamiento base de gestión de seguridad y salud ocupacional, identificándose como bueno según escala valorativa, ya que con los resultados se evidencio que gran parte de los lineamientos en materia de seguridad y salud son implementados.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la región Tacna que, en los proyectos de construcción, se continúe dando prioridad a implementar un adecuado sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional con los lineamientos reglamentados y estandarizados por la RM 050 – 2013 – TR. Con la finalidad de mitigar los riesgos a los que se exponen el recurso humano durante la ejecución.
2. Con la evaluación del estado situacional en la ejecución de proyectos, se recomienda a la región Tacna para la ejecución de proyectos, adoptar medidas para mitigar los impactos negativos, como, por ejemplo, establecer un procedimiento estandarizado y normado para hacer frente a situaciones similares futuras y se evite la incertidumbre, así como, las consecuencias desfavorables.
3. Como el resultado de la evaluación de nivel de riesgo laboral arrojó un nivel Alto, se recomienda que en los proyectos de construcción de la región Tacna, se adopten más medidas para mitigar situaciones de exposición a agentes peligrosos, se gestione, elimine y controle los riesgos con mayor frecuencia, se continúe aplicando medidas referentes a la prevención y control de riesgos biológicos como el COVID-19, se establezcan procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos frente a la COVID-19 y se implementen protocolos de bioseguridad de forma obligatoria, en ese sentido, mejorar y garantizar el nivel de seguridad y salud en el trabajo.
4. Con respecto al cumplimiento de la línea base del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, se recomienda que en los proyectos de construcción de la región Tacna se incremente los esfuerzos en implementar adecuadamente todos los lineamientos que se explican en la normativa de la RM 050 – 2013 – TR, para alcanzar porcentajes de cumplimiento más satisfactorios; además, como parte de la mejora continua incorporar o innovar medidas y/o acciones para hacer frente a la situación de pandemia COVID-19.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Álvarez, F., faizal, E., y valderrama, F. (2012). Riesgos biológicos y bioseguridad. Ecoe Ediciones. (Reincorporación al trabajo en el contexto de la pandemia de COVID-19 en sectores de industria y construcción en Navarra (España), 2020)
- Araya, F. (2020). *Modeling the spread of COVID-19 on construction workers: An agent-based approach*. Valparaíso.
- (2020). *Bauarbeiten und COVID-19*.
- CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES. (2021) Conoce más sobre el COVID-19. Obtenido de <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/informativo/campanas/como-prevenir-el-covid-19/>
- CEPAL. (Mayo de 2020). *Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45557/4/S2000307_es.pdf
- Dedios-Cordova, C. (2014). El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, según la oit: aplicación de los principios en el Perú. (tesis de pregrado). Universidad de Piura.
- Department of Enterprise, Trade and Employment (2020). Work Safely Protocol.. Obtenido de <https://enterprise.gov.ie/en/Publications/Work-Safely-Protocol.html>
- Egúsquiza, L. (2017). Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en el trabajo para la disminución de riesgos laborales en la empresa Alf S.A.C – Lima, 2017. Lima, Perú. (tesis de pregrado). Universidad César Vallejo.
- Guevara, S., Chunga, E. (2019). Evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el área administrativa de la sede central de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2019. (tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Agustín.
- Hospitales Ángeles. (2021) Qué es una pandemia. Obtenido de <https://hospitalesangeles.com/covid-19/articulos/que-es-una-pandemia.php>
- Huayanca, F. (2017). Evaluación de la seguridad y salud en el trabajo en la empresa Triplay Martin S.A.C. para la Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, Loreto – Perú. (tesis de pregrado). Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.
- Institute, P. M. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)* . Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 EE.UU. : Project Management Institute, Inc., editor. .

- Federacion de la Industria de Construccion (2020).Medidas gubernamentales para apoyar las empresas. Obtenido de <https://cif.ie/2020/05/12/getting-back-to-work-safely/>
- Mena, M. G. (2016). Propuesta de implementacion de un sistema de gestion de seguridad y salud ocupacional en una empresa constructora, Amazonas-Perú. Lima.
- Moreno-sueskun, I. (23 de Noviembre de 2020). *Reincorporación al trabajo en el contexto de la pandemia de COVID-19 en sectores de industria y construcción en Navarra (España)..* Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-25492020000400443&lang=es
- Navarra, I. d. (25 de Mayo de 2020). *RECOMENDACIONES PREVENTIVAS FRENTE AL COVID-19 EN EL.* Obtenido de <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/25F8B47D-8877-4EDC-BE7D-B85ADC8EC4B8/466797/RecomendacionesCONSTRUCCION20200525.pdf>
- Naciones Unidas. (Junio de 2020). Obtenido de El mundo del trabajo y la COVID-19: https://peru.un.org/sites/default/files/2020-08/sg_policy_brief_world_of_work_and_covid_19_spanish.pdf
- Oficina Internacional del Trabajo. Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, ILO-OSH 2001.Segunda edición. Ginebra: Organización Internacional del trabajo, 2008. 33 p. ISBN: 92-2-311634.
- Orbegoso, H. (2018). Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir los riesgos laborales en la Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C, 2018. (tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo.
- Palomino, K. (2017). Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para prevenir incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales en la obra “construcción del complejo deportivo universitario de la universidad nacional del altiplano – Puno”. (tesis de pregrado). Universidad Católica de Santa María.
- Paredes espinoza, B. Seguridad y Salud en el trabajo nueva normativa. Lima: Gaceta Jurídica, 2013.79 p. ISBN: 9786123110512.
- Project Management Institute Inc. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Sexta edición. Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 EE.UU.

REGLAMENTO de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (2012).
Lima.

Richter, A. (29 de Mayo de 2020). *El impacto de la crisis del coronavirus en el sector de la construcción pública*. Obtenido de <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/el-impacto-del-covid-19-en-la-construccion-publica/>

Sayán, R. D. (2020). *Impacto del COVID 19 en el Ejercicio de la Ingeniería Civil y Cambios Necesarios*. Lima.

Sucuy, I. (2020). Afrontamiento del covid-19 y bioseguridad laboral en la empresa Semaica. (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Chimborazo.

SUPERINTENDENCIA DE FISCALIZACIÓN LABORAL - Sunafil. (2017). Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo: Manual para la implementación de un SGSySO. Lima, Perú: Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo.

SUPER INTENEDENCIA NACIONAL DE FISCALIZACIÓN LABORAL. (29 de septiembre de 2017). Sunafil. Obtenido de Sunafil / Guías y Manuales: <https://drive.google.com/file/d/0B0Sq5H7U7kO2d1pwVEtOaHdpQ1E/view>

SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE FISCALIZACIÓN LABORAL. (10 de marzo de 2018). SUNAFIL . Obtenido de SUNAFIL / Noticias: <https://www.sunafil.gob.pe/>

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA. (2020). protocolo para la prevención y monitoreo ante el coronavirus (COVID-19) en la UNALM. Lima.

Yzena, A. F. (2020). PLAN DE COMUNICACIÓN INTERNA PARA EL RETORNO LABORAL PROGRESIVO EN EL BANCO CORPORATIVO AMERICANO A RAIZ DEL COVID-19. Lima.

ANEXOS

A.1 Matriz de Consistencia

ANEXO 1 Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA						
Titulo:	"EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA MITIGAR RIESGOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN, CASO COVID-19, TACNA - 2020"					
Autor:	Edinson Junior, VARGAS CHARAJA					
	Gian Franco, MELENDEZ LIMACHE					
Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
P. General	O. General	H. General	V. Independiente			1.- Tipo de Estudio
¿Cuál es la evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mitigar riesgos en proyectos de construcción, caso COVID-19, Tacna - 2020?	Evaluar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mitigar riesgos en los proyectos de construcción, caso COVID-19, Tacna - 2020.	El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se implementó adecuadamente para mitigar riesgos en los proyectos de construcción, caso COVID-19, Tacna - 2020.	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> - Lineamiento base. - Política. - Organización - Planificación y aplicación. - Evaluación. - Mejora continua. 	Lista de Verificación de Lineamientos con la R.M. 050-2013-TR.	Explicativo - fundamental 2.- Nivel de Investigación Descriptivo-evaluativo. 3.- Población
P. Específicos	O. Específicos	H. Específicas	V. Dependiente			Proyectos de construcción
¿En qué situación se encuentran los	Evaluar el estado situacional de los	La ejecución de los proyectos de	Mitigar Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> - Niveles de riesgo por área. 	NR ≤ 4 = Trivial 5 ≤ NR ≤ 8 = Tolerable 9 ≤ NR ≤ 16 = Moderado 17 ≤ NR ≤ 24 = Importante	4.- Muestra

proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 debido a la presencia del COVID-19?	proyectos de construcción de la región Tacna del año 2020 por presencia del COVID-19.	construcción en la región Tacna del año 2020 han sido afectados por la presencia del COVID-19.		<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de riesgo laboral. - Personal expuesto a factores de riesgo. 	<p>25 ≤ NR ≤ 36 = Intolerable</p> <p>NRL ≤ 1 = Muy Bajo</p> <p>1 ≤ NRL ≤ 2 = Bajo</p> <p>2 ≤ NRL ≤ 3 = Medio</p> <p>3 ≤ NRL ≤ 4 = Alto</p> <p>4 ≤ NRL ≤ 5 = Muy alto</p>	Cuatro proyectos de construcción, Tacna-2020.
¿Cuál es el estado situacional de riesgo laboral en la ejecución de proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 por la presencia del COVID -19?	Evaluar el estado situacional de riesgos laborales en la ejecución de proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 en un estado de pandemia COVID – 19.	La ejecución de los proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 se encuentran con un alto nivel de riesgo laboral frente a la presencia del COVID-19.			$P. E. \% = \frac{N^{\circ} \text{ personal expuesto a F. R.}}{N^{\circ} \text{ total de personal}} \times 100\%$	5.- Técnicas
¿En qué medida se cumple con el lineamiento base del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de los proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 con la presencia del COVID -19?	Determinar en qué medida cumplen con el lineamiento base del sistema de seguridad y salud ocupacional los proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020 en estado de pandemia COVID - 19	Los proyectos de construcción en la región Tacna del año 2020, cumplen en gran medida con el lineamiento base de gestión de seguridad y salud ocupacional, en una situación de pandemia COVID – 19.				6.- Instrumentos:
						<ul style="list-style-type: none"> -Base de datos de ejecución de proyectos. -Software hoja de cálculo Excel -Informes de seguridad y salud ocupacional de los proyectos de construcción.

A.2 Encuesta dirigida a profesionales del sector de la Construcción.

Tabla 40

Encuesta de evaluación.

COD.	PREGUNTAS	VALORES
0.0	Número de la encuesta	
1.0	¿Es usted ingeniero y/o arquitecto?	
1.1	Ingeniero	1
1.2	Arquitecto	2
2.0	¿Cuántos años de experiencia tiene ejecutando proyectos?	
2.1	de 1 a 5 años	1
2.2	de 6 a 10 años	2
2.3	de 11 a 15 años	3
2.4	más de 16 años	4
3.0	¿Ha participado EN LA EJECUCION DE OBRAS en el año 2020?	
3.1	SI	1
3.2	NO	2
4.0	¿Ha participado EN LA EJECUCION DE OBRAS CON PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 en obras en el sector público o privado?	
4.1	SI	1
4.2	NO	2
5.0	Indique Ud. si ha sido apropiado la suspensión y paralización de obras a nivel nacional por causa del COVID-19?	
5.1	SI	1
5.2	NO	2
6.0	¿Cuál ha sido el estado situacional de la obra a su cargo?	
6.1	Bueno	1
6.2	Regular	2
6.3	Malo	3
6.4	Paralizado	4
7.0	¿En qué medida afecto el COVID-19 en el avance de ejecución de obras?	
7.1	HASTA UN 10%	1
7.2	11% AL 25%	2
7.3	26% AL 50%	3
7.4	MAS DEL 50%	4
8.0	¿El personal de obra cumplió con los protocolos para la prevención del COVID-19?	
8.1	SI	1
8.2	NO	2
9.0	¿Cuál cree Ud. que fue el mayor factor riesgo frente a la presencia del COVID-19?	
9.1	Físicos	1
9.2	Químicos	2

9.3	Biológicos	3
9.4	Disergonomicos	4
10.0	¿El trabajador reconoce en obra los implementos de Bioseguridad?	
10.1	SI	1
10.2	NO	2
11.0	¿En qué nivel de contagio ante la COVID-19 está expuesto el trabajador en obra aun usando los Implementos de Bioseguridad?	
11.1	Alto	1
11.2	Medio	2
11.3	Bajo	3
12.0	¿El especialista en Salud realizo constantemente el monitoreo de Bioseguridad a los trabajadores?	
12.1	SI	1
12.2	NO	2
13	¿Los trabajadores llegaron a estar con la mascarillas puesta correctamente durante la jornada de trabajo?	
13.1	SI	
13.2	NO	
14	¿Los trabajadores se lavaron constantemente las manos durante la ejecución de la obra?	
14.1	SI	
14.2	NO	
15	¿El trabajador utilizo correctamente y constantemente los EPPS en obra?	
15.1	SI	
15.2	NO	
16	¿El trabajador fue entrenado, capacitado adecuadamente antes de iniciar un trabajo de Alto riesgo?	
16.1	SI	
16.2	NO	
17	¿El personal obrero sabe llenar correctamente los ATS?	
17.1	SI	
17.2	NO	
18	¿El especialista en la Salud realizo constantemente las charlas diarias?	
18.1	SI	
18.2	NO	

Nota. Fuente: Elaboración propia.

A.3 Casos Reactivos/ No Reactivos.

Tabla 41

Pruebas rápidas tomadas - proyecto 01.

PROYECTO 01	Mejoramiento y ampliación del servicio de tratamiento de aguas residuales en el sector pampa alta (asentamientos humanos Pampa alta, mirador, nuevo Ite y las Vilcas), distrito de Ite – Jorge Basadre – Tacna.	
Etiquetas de fila	Suma de REACTIVO	Suma de NO REACTIVO
JUNIO	0	13
JULIO	0	16
AGOSTO	2	5
Total general	2	34

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 42

Pruebas rápidas tomadas - proyecto 2.

PROYECTO 02	Mejoramiento del servicio de conducción de agua para riego del canal Inclán - Pizarro, en la comisión de usuarios de Coruca, distrito de Inclán - Tacna - Tacna	
Etiquetas de fila	Suma de REACTIVO	Suma de NO REACTIVO
SEPTIEMBRE	0	15
OCTUBRE	5	32
NOVIEMBRE	0	16
DICIEMBRE	0	20
Total general	5	83

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43

Pruebas rápidas tomadas - proyecto 3.

PROYECTO 03	Reparación de colector primario y conexiones domiciliarias, construcción de colector primario y colector secundario; en el servicio de alcantarillado distrito de Tacna, provincia Tacna, departamento Tacna	
Etiquetas de fila	Suma de REACTIVO	Suma de NO REACTIVO

NOVIEMBRE	13	91
DICIEMBRE	27	132
Total general	40	223

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 44

Pruebas rápidas tomadas - proyecto 4.

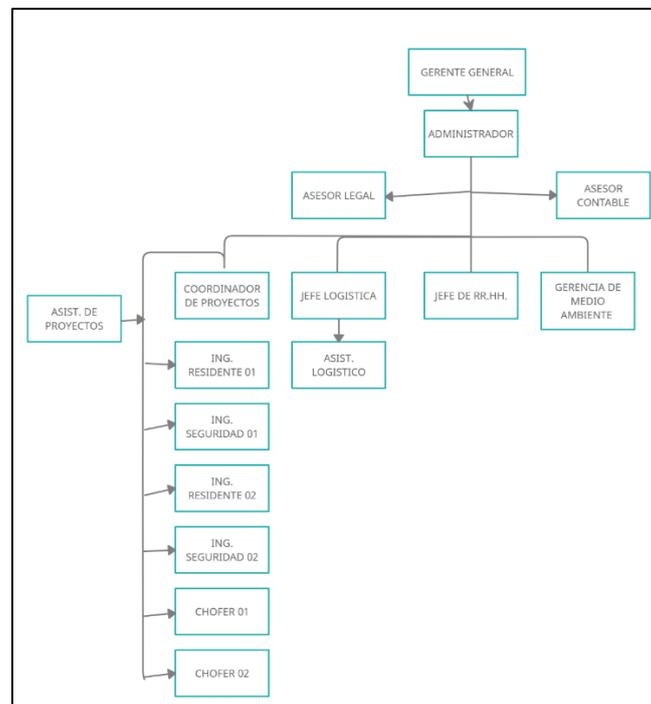
PROYECTO 04	Ampliación marginal de los servicios higiénicos de la sede los granados de UNJBG de Tacna.	
Etiquetas de fila	Suma de REACTIVO	Suma de NO REACTIVO
SEPTIEMBRE	13	26
OCTUBRE	4	25
NOVIEMBRE	0	20
Total general	17	71

Nota. Fuente: Elaboración propia.

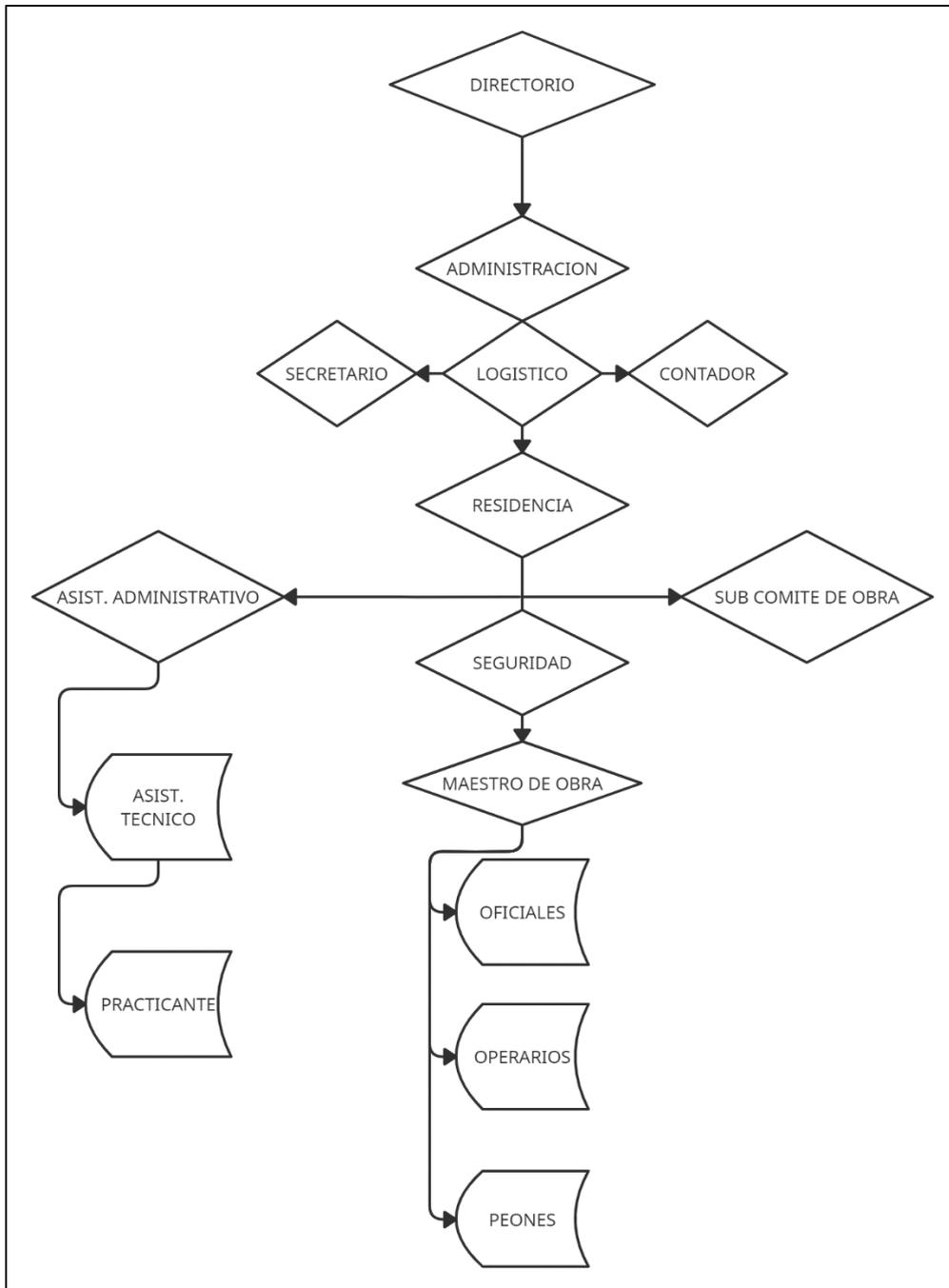
A.4 Organigramas.

Figura 49

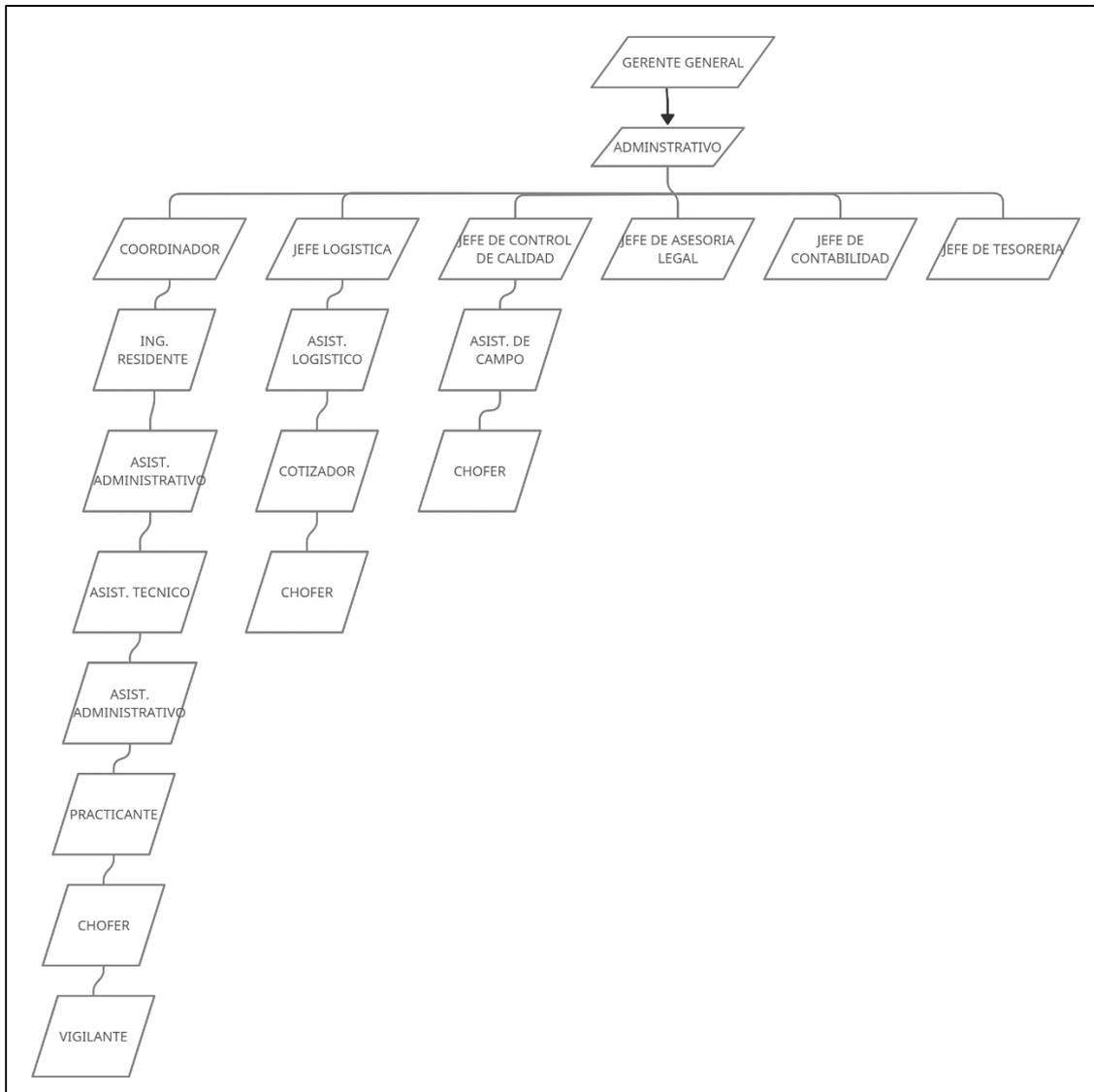
Organigrama - proyecto 01.



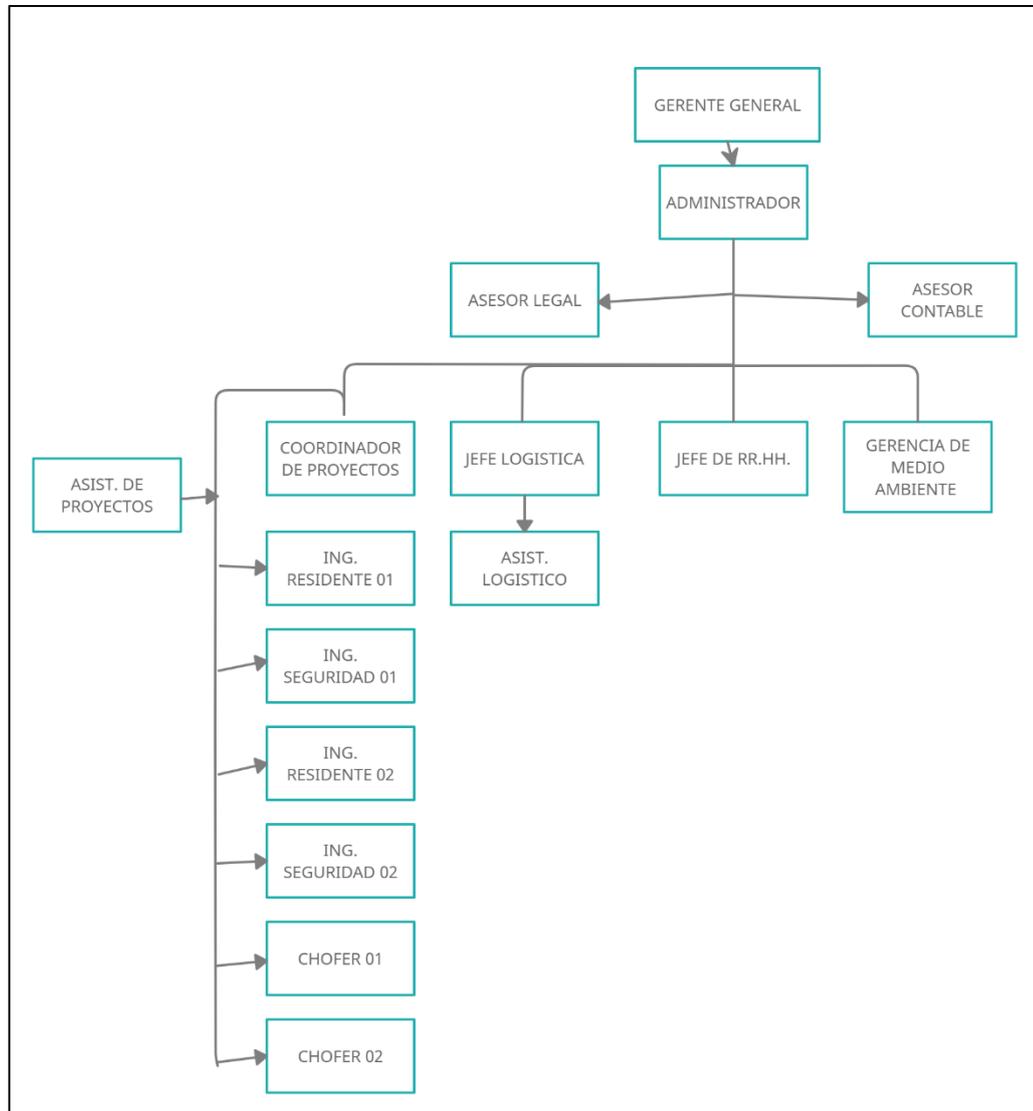
Fuente: Consorcio Victoria.

Figura 50*Organigrama - proyecto 02.*

Nota. Fuente: Consorcio Inti Raymi.

Figura 51*Organigrama - proyecto 03.*

Nota. Fuente: Consorcio Inclan.

Figura 52*Organigrama - proyecto 04.*

Nota. Fuente: Consorcio Siña – Meléndez E.I.R.L.

A.5 Matriz IPER.

Tabla 45

Matriz IPER - Proyecto 01.

Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) “Mejoramiento y ampliación del servicio de tratamiento de aguas residuales en el sector pampa alta (asentamientos humanos Pampa alta, mirador, nuevo Ite y las Vilcas), distrito de Ite – Jorge Basadre – Tacna”			Número de personas expuestas	Índice de personas expuestas	Índice de procedimiento	Índice de capacitación	Índice de exposición al riesgo	Índice de probabilidad (P=F+G+H+I)	Índice de severidad	Cuantificación del riesgo	Nivel de riesgo	Nivel de riesgo promedio
Tarea	Peligro	Riesgo	(PE)	(F)	(G)	(H)	(I)	(P)	(S)	(PxS)		
EXCAVACION MANUAL	Caídas a Nivel	Lesiones en manos en distantes partes del cuerpo	3	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	Importante
	Caídas a Desnivel	Golpes, Fracturas. Muerte	10	2	2	2	3	9	3	27	Intolerable	
	Contacto con Energía Eléctrica	Electrocución, quemaduras y muerte.	2	1	2	1	2	6	3	18	Importante	
	Derrumbes	Atrapamiento, asfixia	10	2	1	2	3	8	3	24	Importante	
	Generación de Polvo	Afecciones Respiratorias	10	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	
	Exposición al Ruido	Lesión Auditiva. Hipoacusia	15	3	1	1	3	8	3	24	Importante	
	Manipulación de Herramientas	Golpes, cortes, Lesiones	3	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	

	Posturas Desfavorables	Lesiones en la columna y músculos. Lumbalgia	15	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Moderado							
	Exposición al Sol	Quemaduras e irritaciones a la piel	15	3	1	1	3	8	2	16	Moderado		Moderado						
	Falta de Orden y Limpieza	Tropezos, caídas, golpes, lesiones leves	15	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable			Moderado					
EXCAVACION CON MAQUINA (RETROEXCAVADORA 1 Yd3)	Equipo en Movimiento	Atropello, fracturas, fatalidad	5	2	1	1	3	7	3	21	Importante	Moderado							
	Contacto con Energía Eléctrica	Electrocución, quemaduras y muerte.	2	1	1	1	3	6	3	18	Importante		Moderado						
	Choques	fracturas. Fatalidad	3	1	1	1	2	5	3	15	Moderado			Moderado					
	Generación de Polvo	Afecciones Respiratorias	15	3	1	1	3	8	2	16	Moderado				Moderado				
	Exposición al Ruido	Lesión Auditiva. Hipoacusia	15	3	1	1	3	8	2	16	Moderado					Moderado			
	Posturas Desfavorables	Lesiones en la columna y músculos. Lumbalgia	10	2	1	1	3	7	2	14	Moderado						Moderado		
	Exposición al Sol	Quemaduras e irritaciones a la piel	15	3	1	1	3	8	2	16	Moderado							Moderado	
	Falta de Orden y Limpieza	Tropezos, caídas, golpes, lesiones leves	15	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable								Moderado
	Volcaduras	fracturas. Fatalidad	2	1	1	2	2	6	3	18	Importante								
ELIMINACION DE DESMONTE	Caídas a Nivel	Lesiones en manos en distantes partes del cuerpo	4	2	1	1	2	6	2	12	Moderado	Moderado							

	Generación de Polvo	Afecciones Respiratorias	5	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	
	Exposición al Ruido	Lesión Auditiva. Hipoacusia	5	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	
	Manipulación de Herramientas	Golpes, cortes, Lesiones	5	2	1	1	3	7	1	7	Tolerable	
	Posturas Desfavorables	Lesiones en la columna y músculos. Lumbalgia	5	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Exposición al Sol	Quemaduras e irritaciones a la piel	5	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	
	Falta de Orden y Limpieza	Tropezos, caídas, golpes, lesiones leves	5	2	1	1	3	7	1	7	Tolerable	
	Vehículos en movimiento	Atropello, fracturas, fatalidad	3	1	1	2	3	7	3	21	Importante	
	Proyección de partículas	Golpes, heridas	5	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
ACERO HORIZONTAL (ZAPATAS, MUROS)	Caídas a Nivel	Lesiones en manos en distantes partes del cuerpo	6	2	2	1	3	8	2	16	Moderado	Moderado
	Caídas a Desnivel	Golpes, Fracturas. Muerte	6	2	2	2	2	8	3	24	Importante	
	Contacto con Energía Eléctrica	Electrocución, quemaduras y muerte.	2	1	1	2	2	6	3	18	Importante	
	Derrumbes	Atrapamiento, asfixia	10	3	2	2	2	9	3	27	Intolerable	
	Exposición al Ruido	Lesión Auditiva. Hipoacusia	6	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Manipulación de Herramientas	Golpes, cortes, Lesiones	6	2	2	1	2	7	1	7	Tolerable	

	Falta de Orden y Limpieza	Tropezos, caídas, golpes, lesiones leves	6	2	1	1	3	7	1	7	Tolerable	
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	Caída de objetos	Golpes, heridas, fractura	6	2	2	2	3	9	2	18	Importante	Importante
	Caídas a Desnivel	Golpes, Muerte Fracturas.	4	2	2	2	2	8	3	24	Importante	
	Contacto con Energía Eléctrica	Electrocución, quemaduras y muerte.	2	1	1	2	2	6	3	18	Importante	
	Derrumbes	Atrapamiento, asfixia	6	2	2	2	2	8	3	24	Importante	
	Exposición al Ruido	Lesión Auditiva. Hipoacusia	6	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	
	Manipulación de Herramientas	Golpes, cortes, Lesiones	4	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	
	Posturas Desfavorables	Lesiones en la columna y músculos. Lumbalgia	4	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	
	Exposición al Sol	Quemaduras e irritaciones a la piel	6	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Aplastamiento	Heridas, cortes, lesiones	4	2	2	2	3	9	3	27	Intolerable	
	Falta de Orden y Limpieza	Tropezos, caídas, golpes, lesiones leves	4	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
ARMADO DE ANDAMIO	Caída de objetos	Golpes, heridas, fractura	4	2	2	2	3	9	2	18	Importante	Importante
	Caídas a Desnivel	Golpes, Muerte Fracturas.	4	2	2	2	2	8	3	24	Importante	
	Caídas a Nivel	Lesiones en manos en distantes partes del cuerpo	4	2	1	1	2	6	2	12	Moderado	

	Contacto con Energía Eléctrica	Electrocución, quemaduras y muerte.	4	2	2	2	2	8	3	24	Importante
	Caída de Altura	Golpe, fracturas, muerte	4	2	2	2	2	8	3	24	Importante
	Derrumbes	Atrapamiento, asfixia	4	2	2	2	2	8	3	24	Importante
	Exposición al Ruido	Lesión Auditiva. Hipoacusia	4	2	1	2	2	7	2	14	Moderado
	Manipulación de Herramientas	Golpes, cortes, Lesiones	4	2	1	1	2	6	1	6	Tolerable
	Posturas Desfavorables	Lesiones en la columna y músculos. Lumbalgia	4	2	1	2	2	7	2	14	Moderado
	Exposición al Sol	Quemaduras e irritaciones a la piel	4	2	1	2	3	8	2	16	Moderado
	Aplastamiento	Heridas, cortes, lesiones	4	2	2	2	3	9	2	18	Importante
	Falta de Orden y Limpieza	Tropezos, caídas, golpes, lesiones leves	4	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable
PREPARACION DE CONCRETO	Caída de objetos	Golpes, fracturas, heridas,	15	3	2	1	3	9	2	18	Importante
	Caídas a Desnivel	Golpes, Muerte, Fracturas.	10	3	2	2	2	9	3	27	Intolerable
	Caídas a Nivel	Lesiones en manos en distantes partes del cuerpo	10	3	2	2	3	10	1	10	Moderado
	Contacto con sustancias Nocivas	Afecciones respiratorias, irritación de la piel	5	2	2	2	2	8	2	16	Moderado
	Proyección de Partículas	Golpes.	5	2	2	2	2	8	1	8	Tolerable

Moderado

	Exposición al Ruido	Lesión Auditiva. Hipoacusia	5	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Manipulación de Herramientas	Golpes, cortes, Lesiones	15	3	2	2	2	9	1	9	Moderado	
	Posturas Desfavorables	Lesiones en la columna y músculos. Lumbalgia	15	3	1	2	2	8	2	16	Moderado	
	Exposición al Sol	Quemaduras e irritaciones a la piel	15	3	1	2	3	9	1	9	Moderado	
	Aplastamiento	Heridas, cortes, lesiones	10	2	2	2	3	9	2	18	Importante	
	Falta de Orden y Limpieza	Tropezos, caídas, golpes, lesiones leves	15	3	1	2	2	8	1	8	Tolerable	
VACIADO DE CONCRETO	Caída de Mezcla	Golpes, heridas, fractura	10	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	Moderado
	Caídas a Desnivel	Golpes, Fracturas. Muerte	10	2	2	2	2	8	3	24	Importante	
	Contacto con sustancias Nocivas	Afecciones respiratorias, irritación de la piel	5	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Proyección de Partículas	Golpes.	10	2	2	2	2	8	1	8	Tolerable	
	Exposición al Ruido	Lesión Auditiva. Hipoacusia	10	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Manipulación de Herramientas	Golpes, cortes, Lesiones	10	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	
	Posturas Desfavorables	Lesiones en la columna y músculos. Lumbalgia	10	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
	Exposición al Sol	Quemaduras e irritaciones a la piel	10	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	

	Aplastamiento	Heridas, cortes, lesiones	10	2	2	2	3	9	2	18	Importante	
	Falta de Orden y Limpieza	Tropezos, caídas, golpes, lesiones leves	10	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	
	Caída de objetos	Golpes, heridas, fractura	8	2	2	2	3	9	2	18	Importante	
	Caídas a Desnivel	Golpes, Fracturas. Muerte	4	2	2	2	3	9	3	27	Intolerable	
	Caídas a Nivel	Lesiones en manos en distantes partes del cuerpo	8	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Caída de Altura	Golpe, fracturas, muerte	8	2	2	2	3	9	3	27	Intolerable	
	Contacto con sustancias Nocivas	Afecciones respiratorias, irritación de la piel	4	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
MUROS DE LADRILLO	Inhalación de sustancias nocivas	Afecciones respiratorias, irritación de la garganta	4	2	2	2	2	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Exposición al Ruido	Lesión Auditiva. Hipoacusia	8	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Manipulación de Herramientas	Golpes, cortes, Lesiones	8	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	
	Posturas Desfavorables	Lesiones en la columna y músculos. Lumbalgia	8	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	
	Exposición al Sol	Quemaduras e irritaciones a la piel	8	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Proyección de Partículas	Golpes.	8	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	

TARRAJEO DE MUROS	Caída de objetos	Golpes, heridas, fractura	6	2	2	2	3	9	2	18	Importante	Moderado
	Caídas a Desnivel	Golpes, Fracturas. Muerte	6	2	2	2	3	9	3	27	Intolerable	
	Caídas a Nivel	Lesiones en manos en distantes partes del cuerpo	6	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Caída de Altura	Golpe, fracturas, muerte	3	1	2	2	2	7	3	21	Importante	
	Contacto con sustancias Nocivas	Afecciones respiratorias, irritación de la piel	3	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	
	Inhalación de sustancias nocivas	Afecciones respiratorias, irritación de la garganta	3	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable	
	Manipulación de Herramientas	Golpes, cortes, Lesiones	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
	Posturas Desfavorables	Lesiones en la columna y músculos. Lumbalgia	6	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	
	Exposición al Sol	Quemaduras e irritaciones a la piel	6	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Aplastamiento	Heridas, cortes, lesiones	6	2	2	2	3	9	2	18	Importante	
Falta de Orden y Limpieza	Tropezos, caídas, golpes, lesiones leves	6	2	1	1	3	7	1	7	Tolerable		
SOLAQUEO	Caída de objetos	Golpes, heridas, fractura	5	2	2	2	3	9	2	18	Importante	Moderado
	Caídas a Desnivel	Golpes, Fracturas. Muerte	3	1	2	2	3	8	3	24	Importante	

	Caídas a Nivel	Lesiones en manos en distantes partes del cuerpo	5	2	2	2	3	9	1	9	Moderado
	Caída de Altura	Golpe, fracturas, muerte	5	2	1	1	3	7	3	21	Importante
	Contacto con sustancias Nocivas	Afecciones respiratorias, irritación de la piel	3	1	2	2	2	7	2	14	Moderado
	Inhalación de sustancias nocivas	Afecciones respiratorias, irritación de la garganta	3	1	2	2	2	7	1	7	Tolerable
	Manipulación de Herramientas	Golpes, cortes, Lesiones	5	2	2	1	3	8	1	8	Tolerable
	Posturas Desfavorables	Lesiones en la columna y músculos. Lumbalgia	5	2	2	2	2	8	2	16	Moderado
	Exposición al Sol	Quemaduras e irritaciones a la piel	5	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable
	Caída de objetos	Golpes, heridas, fractura	4	2	2	2	3	9	2	18	Importante
	Caídas a Desnivel	Golpes, Fracturas. Muerte	4	2	1	1	3	7	3	21	Importante
COLOCACION DE ENCHAPES EN PISOS Y MUROS	Caídas a Nivel	Lesiones en manos en distantes partes del cuerpo	4	2	2	2	3	9	1	9	Moderado
	Contacto con sustancias Nocivas	Afecciones respiratorias, irritación de la piel	2	1	2	2	2	7	2	14	Moderado
	Manipulación de Herramientas	Golpes, cortes, Lesiones	4	2	1	1	2	6	1	6	Tolerable

Moderado

	Posturas Desfavorables	Lesiones en la columna y músculos. Lumbalgia	4	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Exposición al Sol	Quemaduras e irritaciones a la piel	4	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
COLOCACION DE VIDRIOS Y ACCESORIOS	Caída de objetos	Golpes, heridas, fractura	6	2	3	2	2	9	2	18	Importante	
	Caídas a Desnivel	Golpes, Fracturas. Muerte	3	1	2	2	3	8	3	24	Importante	
	Caídas a Nivel	Lesiones en manos en distantes partes del cuerpo	6	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
	Contacto con sustancias Nocivas	Afecciones respiratorias, irritación de la piel	3	1	2	2	2	7	2	14	Moderado	
	Manipulación de Herramientas	Golpes, cortes, Lesiones	6	2	2	2	2	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Posturas Desfavorables	Lesiones en la columna y músculos. Lumbalgia	6	2	2	1	2	7	2	14	Moderado	
	Exposición al Sol	Quemaduras e irritaciones a la piel	6	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
	Falta de Orden y Limpieza	Tropezos, caídas, golpes, lesiones leves	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
PINTADO DE ESTRUCTURAS	Alta Presión	Rotura de manguera. Derrame de pintura	3	1	2	2	2	7	2	14	Moderado	
	Caída de objetos	Golpes, heridas, fractura	3	1	2	2	2	7	3	21	Importante	Moderado
	Caídas a Desnivel	Golpes, Fracturas. Muerte	3	1	2	2	3	8	3	24	Importante	

	Caídas a Nivel	Lesiones en manos en distantes partes del cuerpo	5	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	
	Contacto con sustancias Nocivas	Afecciones respiratorias, irritación de la piel	2	1	2	3	3	9	1	9	Moderado	
	Manipulación de Herramientas	Golpes, cortes, Lesiones	5	2	2	2	2	8	1	8	Tolerable	
	Posturas Desfavorables	Lesiones en la columna y músculos. Lumbalgia	5	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	
	Exposición al Sol	Quemaduras e irritaciones a la piel	5	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Falta de Orden y Limpieza	Tropezos, caídas, golpes, lesiones leves	5	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	
INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS	Caída de Altura	Golpe, fracturas, muerte	4	2	2	2	2	8	3	24	Importante	Moderado
	Caída de objetos	Golpes, heridas, fractura	4	2	3	2	2	9	2	18	Importante	
	Caídas a Nivel	Lesiones en manos en distantes partes del cuerpo	2	1	2	2	2	7	2	14	Moderado	
	Contacto con temperaturas extremas	Quemaduras de la piel	4	2	3	1	2	8	2	16	Moderado	
	Manipulación de Herramientas	Golpes, cortes, Lesiones	4	2	2	2	2	8	1	8	Tolerable	
	Inhalación de sustancias nocivas	Irritación de la garganta, afecciones respiratorias	4	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	

	Posturas Desfavorables	Lesiones en la columna y músculos. Lumbalgia	4	2	2	2	3	9	2	18	Importante	
	Exposición al Sol	Quemaduras e irritaciones a la piel	4	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
	Falta de Orden y Limpieza	Tropezos, caídas, golpes, lesiones leves	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
SOLDADURA ELECTRICA	Caída de Altura	Golpe, fracturas, muerte	3	1	2	2	2	7	3	21	Importante	
	Caída de objetos	Golpes, heridas, fractura	3	1	3	2	3	9	2	18	Importante	
	Caídas a Nivel	Lesiones en manos en distantes partes del cuerpo	3	1	3	2	3	9	1	9	Moderado	
	Contacto con Energía Eléctrica	Electrocución, quemaduras y muerte.	3	1	2	1	3	7	3	21	Importante	
	Contacto con temperaturas extremas	Quemaduras de la piel	3	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	Moderado
	Manipulación de Herramientas	Golpes, Lesiones, cortes,	3	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	
	Incendios	Quemaduras, daños físicos Daños materiales	15	3	2	2	2	9	2	18	Importante	
	Inhalación de sustancias nocivas	Irritación de la garganta, afecciones respiratorias	3	1	2	2	2	7	1	7	Tolerable	

	Posturas Desfavorables	Lesiones en la columna y músculos. Lumbalgia	3	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	
	Exposición al Sol	Quemaduras e irritaciones a la piel	3	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	
	Falta de Orden y Limpieza	Tropezos, caídas, golpes, lesiones leves	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
	Caída de Altura	Golpe, fracturas, muerte	6	2	2	2	2	8	3	24	Importante	
	Caída de objetos	Golpes, heridas, fractura	6	2	2	2	3	9	2	18	Importante	
	Caídas a Nivel	Lesiones en manos en distantes partes del cuerpo	6	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	
	Contacto con Energía Eléctrica	Electrocución, quemaduras y muerte.	6	2	3	2	2	9	3	27	Intolerable	
CORTE, ESMERILADO Y DESBASTE	Contacto con temperaturas extremas	Quemaduras de la piel	6	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	Moderado
	Manipulación de Herramientas	Golpes, Lesiones cortes,	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
	Incendios	Quemaduras, daños físicos Daños materiales	15	3	2	2	1	8	3	24	Importante	
	Inhalación de sustancias nocivas	Irritación de la garganta, afecciones respiratorias	6	3	2	2	1	8	1	8	Tolerable	

	Posturas Desfavorables	Lesiones en la columna y músculos. Lumbalgia	6	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	
	Exposición al Sol	Quemaduras e irritaciones a la piel	6	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Falta de Orden y Limpieza	Tropezos, caídas, golpes, lesiones leves	15	3	1	2	2	8	1	8	Tolerable	
	Proyección de Partículas	Golpes.	6	2	2	2	2	8	1	8	Tolerable	
	Exposición al Ruido	Lesión Auditiva. Hipoacusia	6	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
OPERACIONES OXIACETILENICAS	Caída de Altura	Golpe, fracturas, muerte	5	2	2	2	2	8	3	24	Importante	Moderado
	Caída de objetos	Golpes, heridas, fractura	5	2	2	2	3	9	2	18	Importante	
	Caídas a Nivel	Lesiones en manos en distantes partes del cuerpo	5	2	3	2	3	10	1	10	Moderado	
	Contacto con temperaturas extremas	Quemaduras de la piel	5	2	3	1	2	8	2	16	Moderado	
	Manipulación de Herramientas	Golpes, cortes, Lesiones	5	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	
	Incendios	Quemaduras, daños físicos Daños materiales	15	3	1	2	1	7	3	21	Importante	
	Inhalación de sustancias nocivas	Irritación de la garganta, afecciones respiratorias	5	2	2	1	2	7	1	7	Tolerable	

Posturas Desfavorables	Lesiones en la columna y músculos. Lumbalgia	5	2	2	2	2	8	2	16	Moderado
Exposición al Sol	Quemaduras e irritaciones a la piel	5	2	1	2	3	8	2	16	Moderado
Falta de Orden y Limpieza	Tropezos, caídas, golpes, lesiones leves	15	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 46

Matriz IPER - proyecto 02

Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) "Mejoramiento del servicio de conducción de agua para riego del canal Inclán - Pizarro, en la comisión de usuarios de Coruca, distrito de Inclán - Tacna - Tacna"			Número de personas expuestas	Índice de personas expuestas	Índice de procedimiento	Índice de capacitación	Índice de exposición al riesgo	Índice de probabilidad (P=F+G+H+I)	Índice de severidad	Quantificación del riesgo	Nivel de riesgo	Nivel de riesgo promedio
Tarea	Peligro	Riesgo	(PE)	(F)	(G)	(H)	(I)	(P)	(S)	(PxS)		
CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA(3.60X2.40M)	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	4	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	Moderado
	Superficies irregulares	Exposición a caída al mismo nivel	4	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	

	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	4	2	1	1	2	6	1	6	Tolerable	
	Ruido	Exposición a ruido, hipoacusia	4	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
VESTUARIO, SERVICIOS HIGIENICOS Y DUCHAS PARA L PERSONAL DE OBRA	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	17	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	Moderado
	Superficies irregulares	Exposición a caída al mismo nivel	17	3	2	1	3	9	1	9	Moderado	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	17	3	1	1	3	8	1	8	Tolerable	
	Ruido	Exposición a ruido, hipoacusia	17	3	1	2	3	9	1	9	Moderado	
DESMONTAJE DE COBERTURA LIVIANA	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	6	2	1	1	3	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Contacto electrico	Exposicio a contacto electrico	5	2	1	2	3	8	3	24	Importante	
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	6	2	1	1	3	7	2	14	Moderado	
	Ruido	Exposición a ruido, hipoacusia	6	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
	Polvo	Exposición al polvo, neumoconiosis	6	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
DESMONTAJE DE ANTENA METALICA	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	4	2	2	1	2	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Trabajo en alturas	Caidas de personas desde altura.	4	2	1	2	3	8	3	24	Importante	
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	4	2	2	1	3	8	2	16	Moderado	
	Ruido	Exposición a ruido, hipoacusia	4	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	

	Polvo	Exposición al polvo, neumoonosis	4	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
DEMOLICION	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	17	3	1	1	2	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	17	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	
	Ruido	Exposición a ruido, hipoacusia	17	3	1	1	3	8	2	16	Moderado	
	Polvo	Exposición al polvo, neumoonosis	17	3	1	2	3	9	1	9	Moderado	
DEMOLICION DE PISO DE CEMENTO PULIDO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	7	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Maquinaria	Exposición a atropellado, aplastamiento	7	2	2	2	2	8	3	24	Importante	
	Polvo	Exposición al polvo, neumoonosis	7	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Ruido	Exposición a ruido, hipoacusia	7	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Vibracion	Estrés por movimientos repetitivos.	7	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	
ACARREO DE MATERIAL EXCDENTE A UNA DISTANCIA PROMEDIO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	5	2	2	1	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Maquinaria	Exposición a atropellado, aplastamiento	5	2	2	2	2	8	3	24	Importante	
	Polvo	Exposición al polvo, neumoonosis	5	2	1	1	2	6	2	12	Moderado	
	Ruido	Exposición a ruido, hipoacusia	5	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	
	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	5	2	2	2	2	8	1	8	Tolerable	Moderado

CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	Manipulacion y levantamiento manual de carga (superior a 25 kg).	Exposicion a lesiones musculo esqueletico	15	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Maquinaria	Exposición a atropellado, aplastamiento	5	2	1	2	3	8	3	24	Importante	
	Polvo	Exposición al polvo, neumoconiosis	5	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
	Ruido	Exposición a ruido, hipoacusia	5	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
TRANSPORTE DE MOBILIARIO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	17	3	1	2	2	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	17	3	1	2	2	8	2	16	Moderado	
	Manipulacion y levantamiento manual de carga (superior a 25 kg).	Exposicion a lesiones musculo esqueletico	17	3	1	2	2	8	2	16	Moderado	
	Calor	Exposición a temperaturas elevadas	17	3	2	2	2	9	1	9	Moderado	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	17	3	1	2	2	8	1	8	Tolerable	
SUMNISTRO E INSTALACION DE OFICINAS PREFABRICADAS	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	5	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	5	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	
	Calor	Exposición a temperaturas elevadas	5	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	

	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	5	2	2	2	2	8	1	8	Tolerable	
ACONDICIONAMINETO DE OFICINAS	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	6	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	Moderado
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	6	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	
LIMPIEZA DEL TERENO MANUAL	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	8	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable	
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	8	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	
	Calor	Exposición a temperaturas elevadas	8	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Manipulacion y levantamiento manual de carga (superior a 25 kg).	Exposicion a lesiones musculo esqueletico	8	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	Moderado
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	8	2	2	2	2	8	1	8	Tolerable	
	Polvo	Exposición al polvo, neumoconiosis	3	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
	Ruido	Exposición a ruido, hipoacusia	5	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	3	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	3	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	Moderado

	Calor	Exposición a temperaturas elevadas	3	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	3	1	2	2	2	7	1	7	Tolerable	
DESMONATEJES	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	6	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Calor	Exposición a temperaturas elevadas	6	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
	Manipulacion y levantamiento manual de carga (superior a 25 kg).	Exposicion a lesiones musculo esqueletico	6	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
LIMPIEZA Y RASQUETEO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	6	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	6	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Polvo	Exposición al polvo, neumoconiosis	6	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
LIMPIEZA Y RASQUETEO DE VIGAS Y COLUMNA	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	5	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	5	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Polvo	Exposición al polvo, neumoconiosis	5	1	2	2	2	7	2	14	Moderado	
	Trabajo en alturas	Caidas de personas desde altura.	5	2	3	1	2	8	3	24	Importante	
EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	9	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	Moderado

	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	9	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Polvo	Exposición al polvo, neumoconiosis	9	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Trabajo en alturas	Caidas de personas desde altura.	9	2	2	1	3	8	3	24	Importante	
RELLENO CON MATERIAL PROPIO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	4	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	4	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Polvo	Exposición al polvo, neumoconiosis	4	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Manipulación y levantamiento manual de carga (superior a 30 kg).	Exposición a lesiones musculoesqueléticas	4	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	
CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	6	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	6	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	
	Polvo	Exposición al polvo, neumoconiosis	6	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
	Manipulación y levantamiento manual de carga (superior a 30 kg).	Exposición a lesiones musculoesqueléticas	6	2	2	1	2	7	2	14	Moderado	
PERFILADO DE SECCION- TERRENO NORMAL	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	4	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	4	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	

	Cemento	Exposcion a quemaduras e irritacion en la piel	4	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	4	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	4	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Ruido	Exposición a ruido, hipoacusia	4	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	8	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Polvo	Exposición al polvo, neumoconiosis	8	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Cemento	Exposcion a quemaduras e irritacion en la piel	8	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	
CONCRETO ARMADO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	17	3	1	2	2	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	17	3	1	2	2	8	2	16	Moderado	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	17	3	1	2	2	8	1	8	Tolerable	
VIGA DE CIMENTACION	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	12	3	1	2	2	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	12	3	1	2	2	8	2	16	Moderado	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	12	3	1	2	2	8	1	8	Tolerable	
SOBRECIMIENTO ARMADO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	6	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	Moderado

	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	6	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
ELIMINACION DE MATERIAL	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	4	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	4	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	4	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
PASE PEATONAL	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	3	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	3	1	1	2	2	6	2	12	Moderado	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	3	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	
CONCRETO SIMPLE	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	7	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	7	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	7	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
LOSA ARMADO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	5	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	5	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	5	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	

	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	3	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Cemento	Exposición a quemaduras e irritación en la piel	3	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	
CURADO DE CONCRETO	Manipulación y levantamiento manual de carga (superior a 30 kg).	Exposición a lesiones musculoesqueléticas	3	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	3	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	
	Posturas estáticas prolongadas	Problemas musculares	3	1	1	2	2	6	1	6	Tolerable	
<hr/>												
	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	3	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Cemento	Exposición a quemaduras e irritación en la piel	3	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	
PERFILADO DE SECCION	Manipulación y levantamiento manual de carga (superior a 30 kg).	Exposición a lesiones musculoesqueléticas	3	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	3	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	
	Posturas estáticas prolongadas	Problemas musculares	3	1	1	2	2	6	1	6	Tolerable	
<hr/>												
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	4	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	Moderado

	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	4	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
	Cemento	Exposcion a quemaduras e irritacion en la piel	3	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	
ACARREO DE MATERIAL	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	3	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	Moderado
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	3	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	
	Cemento	Exposcion a quemaduras e irritacion en la piel	4	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
PISO DE CERAMICO Y PORCELANATO	GAVIONES	Exposcion a lesiones musculo esqueletico	4	2	2	2	2	8	2	16	Moderado	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	4	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	4	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	5	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
EXCAVACION PARA ESTRUCTURA	Cemento	Exposcion a quemaduras e irritacion en la piel	5	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Tolerable
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	5	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
CONTRAZOCALOS DE PORCELANATO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	4	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Tolerable

	Cemento	Exposcion a quemaduras e irritacion en la piel	4	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	4	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	4	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposicion a salpicadura de particulas	4	2	2	2	3	9	2	18	Importante	
	Ruido	Exposicion a ruidos (superior a 85 dBA). A un metro de distancia ni se puede escuchar a otra persona.	4	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
SISTEMA DE AGUA FRIA	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	4	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	4	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Derrane de sustancias quimicas peligrosas	Exposición a salpicaduras, irritación ocular y piel	4	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
LIMPIEZA DEL TERENO MANUAL	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	6	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Manipulacion y levantamiento manual de carga (superior a 30 kg).	Exposicion a lesiones musculo esqueletico	6	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	

TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	3	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	3	1	1	2	2	6	2	12	Moderado	
	Calor	Exposición a temperaturas elevadas	3	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	3	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	
TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	3	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	3	1	1	2	2	6	2	12	Moderado	
	Calor	Exposición a temperaturas elevadas	3	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	3	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	
TOMAS LATERALES	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	6	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Polvo	Exposición al polvo, neumoconiosis	6	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
	Trabajo en alturas	Caidas de personas desde altura.	6	2	1	2	3	8	3	24	Importante	
EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMENTO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	4	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	4	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	

	Polvo	Exposición al polvo, pneumoconiosis	4	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
	Trabajo en alturas	Caidas de personas desde altura.	4	2	1	2	3	8	3	24	Importante	
RELLENO CON MATERIAL PROPIO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	4	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	4	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Polvo	Exposición al polvo, pneumoconiosis	4	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
	Manipulación y levantamiento manual de carga (superior a 30 kg).	Exposición a lesiones musculoesqueléticas	4	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	5	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Manipulación y levantamiento manual de carga (superior a 25 kg).	Exposición a lesiones musculoesqueléticas	5	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Maquinaria	Exposición a atropello, aplastamiento	5	2	2	2	2	8	3	24	Importante	
	Polvo	Exposición al polvo, pneumoconiosis	5	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
	Ruido	Exposición a ruido, hipoacusia	5	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
SOLADO EN ZAPATAS MEZCLA	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	6	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	

	Cemento	Exposcion a quemaduras e irritacion en la piel	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	4	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	4	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	Moderado
	Ruido	Exposición a ruido, hipoacusia	4	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
ZAPATAS	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	8	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	8	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	Moderado
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	8	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
VIGA DE CIMENTACION	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	8	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	8	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	Moderado
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	8	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
SOBRECIMIENTO ARMADO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	5	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	5	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	Moderado
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	5	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
COLUMNA	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	8	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado

	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	8	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	8	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
VIGA	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	5	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	5	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	5	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
LOSA ALIGERADA	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	6	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
LOSA MACIZA	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	6	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Posturas estaticas prologadas	Problemas musculares	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
MURO DE LADRILLO DE SOGA Y CABEZA	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Cemento	Exposcion a quemaduras e irritacion en la piel	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	

	Manipulación y levantamiento manual de carga (superior a 30 kg).	Exposición a lesiones musculoesqueléticas	6	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	6	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Posturas estáticas prologadas	Problemas musculares	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
	Cemento	Exposición a quemaduras e irritación en la piel	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
MUROS DE SISTEMA DE CONSTRUCCION EN SECO	Manipulación y levantamiento manual de carga (superior a 30 kg).	Exposición a lesiones musculoesqueléticas	6	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	6	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Posturas estáticas prologadas	Problemas musculares	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
TARRAJEO DE MUROS INTERIORES, EXTERIORES, COLUMNAS, VIGAS Y CIELO RASO	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
	Cemento	Exposición a quemaduras e irritación en la piel	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado

	Manipulación y levantamiento manual de carga (superior a 30 kg).	Exposición a lesiones musculoesqueléticas	6	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	6	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	
	Posturas estáticas prologadas	Problemas musculares	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
CONCRETO SIMPLE	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	6	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a salpicadura de partículas	6	2	2	2	3	9	3	27	Intolerable	
	Ruido	Exposición a ruidos (superior a 85 dBA). A un metro de distancia ni se puede escuchar a otra persona.	6	2	2	2	3	9	1	9	Moderado	
SISTEMA DE AGUA FRIA	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	3	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	Moderado
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	3	1	2	2	2	7	2	14	Moderado	
	Derrame de sustancias químicas peligrosas	Exposición a salpicaduras, irritación ocular y piel	3	1	1	2	2	6	1	6	Tolerable	
SUMINISTRO Y COLOCACION DE COMPUERTAS	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	4	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Importante
	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	4	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	

	Contacto eléctrico	Exposición a contacto eléctrico	4	2	2	2	3	9	3	27	Intolerable	Importante
	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	4	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	
PASE PEATONAL	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	4	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Contacto eléctrico	Exposición a contacto eléctrico	4	2	2	2	3	9	3	27	Intolerable	
	Falta de orden y limpieza	Exposición a caída al mismo nivel	10	2	1	2	3	8	1	8	Tolerable	Importante
GAVIONES	Herramientas	Exposición a golpes, cortes	10	2	1	2	3	8	2	16	Moderado	
	Contacto eléctrico	Exposición a contacto eléctrico	10	2	2	2	3	9	3	27	Intolerable	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 47

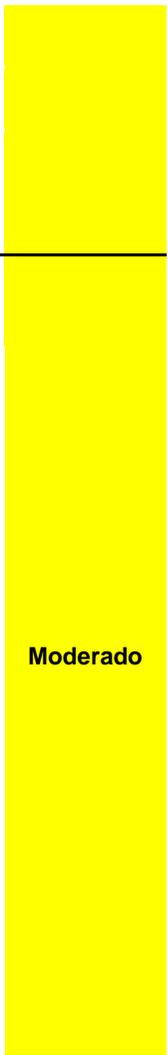
Matriz IPER - proyecto 03.

Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)				Peligros	Riesgos	Consecuencias	Cuantificación del riesgo	Nivel de riesgo	Nivel de riesgo promedio
"Reparación de colector primario y conexiones domiciliarias, construcción de colector primario y colector secundario; en el servicio de alcantarillado distrito de Tacna, provincia Tacna, departamento Tacna"									
Proceso	Actividad	Tarea							
OBRAS PROVISIONALES	Confecion e Instalacion de Cartel de Obra	Elaboracion de amazon	Herramientas	Contacto Eléctrico	Electrocucion	9	Moderado	Moderado	
				Proyeccion de Particulas	Heridas	9	Moderado		

				Caida de Objetos	Golpes	14	Moderado	
				Postura Forzada	Lesiones a la espalda	14	Moderado	
		Elaboracion y colocacion de gigantografia en el armazon	Exposicion a Sustancias Quimicas	Inhalacion/contacto con Sustancias Quimicas	Intoxicacion, Alergia	14	Moderado	
			Ruido	Exposicion al ruido	Sordera	14	Moderado	
		Excavacion de hoyos en el terreno	Vehiculos	Atropello, Choque	Lesiones mayores	24	Importante	
			Terreno	Caida a nivel	Golpes, cortes, heridas	7	Tolerable	
		Colocacion de Cartel en los hoyos	Armazon	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculares	14	Moderado	
			Polvo de madera	Inhalacion de polvo madera	Problemas Respiratorios	8	Tolerable	
		Servicios Higienicos P/Personal de Obra	Transporte de SSHH Disal	Vehiculos	Atropello, Choque	Lesiones mayores	24	Importante
			Limpieza de SSHH	Pesencia de Microorganismos Microbiologicos	Ambiente contaminado	Enfermedades gastrointestinales	14	Moderado
	Excavacion de terreno		Herramientas	Caida de Objetos	Golpes	16	Moderado	
				Postura Forzada	Lesiones a la espalda	16	Moderado	
	Instalacion de Servicios Higienicos, grifos, lavaderos, duchas y accesorios		Terreno	Caida a nivel	Golpes, cortes, heridas	8	Tolerable	
				Exposicion a Polvo, Particulas	Inhalacion de polvo	Alergias, Problemas Respiratorios	14	Moderado
Exposicion a Sustancias Toxicas		Inhalacion de Sustancias Toxicas		Alergias, Intoxicacion	14	Moderado		
		Manipuleo de Materiales y Accesorios.	Sobreesfuerzo	Lesiones a mano y espalda	14	Moderado		

Instalacion de Energia Electrica provisional	Inspeccion del area de trabajo	Terreno	Caida a nivel	Golpes, cortes, heridas	16	Moderado
		Presencia de Polvo	Inhalacion y contacto con el polvo	Alergia, dermatitis	7	Tolerable
	Excavacion de Hoyos y Zanjas	Vehiculos	Atropello, Choque	Lesiones mayores	24	Importante
	Trabajos en Altura	Herramientas	Caida de Objetos	Golpes, cortes, heridas	9	Moderado
		Escaleras	Postura Forzada	Lesiones a la espalda	14	Moderado
			Caida a distinto nivel	Lesiones mayores	24	Importante
	Instalacion Electrica (Baja, Media y Alta Tesion)	Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, afecciones respiratorias	9	Moderado
		Contacto con Electricidad	Shock eléctrico	Muerte	24	Importante
		Desorden	Tropezos, resbalon	Lesiones, golpes	14	Moderado
	Agua para la Construccion	Abastecimiento de Agua desde Canal o Reservorio	Vehiculos	Atropello, Choque	Lesiones mayores	24
Traslado en Camion Cisterna		Trabajo de altura	Caida de altura	Lesiones mayores	24	Importante
Dotacion y Regado de Agua en Obra		Escaleras	Postura Forzada	Lesiones a la espalda	14	Moderado
		Manipulacion manual de cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones musculoesqueleticas	8	Tolerable
Instalacion Provisional de Red de Agua Potable con Tuberia	Traslado de Tuberia	Postura Incorrecta, movimientos repetitivos, manipulacion manual de cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones musculoesqueleticas	8	Tolerable

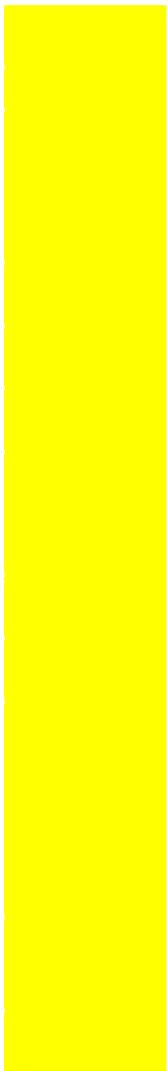
		Instalacion de Tuberia	Terreno a desnivel	Caida a nivel, tropiezos, resbalon	Lesiones, golpes, cortes, heridas	8	Tolerable
		Conexiones Domiciliarias	Sustancias toxicas	Exposicion a Sustancias Toxicas	Inhalacion, alergias	8	Tolerable
			Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, Afecciones Respiratorias	8	Tolerable
OBRAS PRELIMINARES	Trazo y Replanteo de Lineas Inicial y Final	Verificacion y desplazamiento en el area de trabajo	Vehiculos	Atropello, Choque	Lesiones mayores	9	Moderado
		Instalacion de Equipo y Toma de medidas	Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, Afecciones Respiratorias	14	Moderado
		Colocacion de puntos de referencia	Postura Incorrecta, movimientos repetitivos, manipulacion manual de cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones musculoesqueleticas	6	Tolerable
		Trazo de areas a intervenir	Terreno a desnivel	Caida a nivel, tropiezos, resbalon	Lesiones, golpes, cortes, heridas	14	Moderado
			Productos quimicos (pintura, yeso)	Exposicion a productos quimicos	Quemaduras, alergia	7	Tolerable
	Excavación para Ubicación de Redes Existentes	Ubicación y demarcacion del area de trabajo	Vehiculos	Atropello, Choque	Lesiones mayores	24	Importante
		Excavacion manual	Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, Afecciones Respiratorias	14	Moderado



			Postura Incorrecta, movimientos repetitivos, manipulacion manual de cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones musculoesqueleticas	9	Moderado	
	Eliminacion de material excedente	Terreno		Caida a nivel, desnivel, tropiezos, resbalon	Lesiones, golpes, cortes, heridas	14	Moderado	
		Herramientas		Caida de objetos	Golpes, cortes, heridas	7	Tolerable	
Rotura de Pavimento Flexible E=2"	Ubicación y demarcacion del area de trabajo	Vehiculos		Atropello, Choque	Lesiones mayores	24	Importante	
	Trazado para el corte de pavimento		Postura Incorrecta, movimientos repetitivos, manipulacion manual de cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones musculoesqueleticas	14	Moderado	
	Corte y Demolicion de pavimento	Terreno irregular			Caida a nivel, desnivel, tropiezos, resbalon	Lesiones, golpes, cortes, heridas	14	Moderado
		Ruido			Exposicion	Hipoacusia, Sordera	16	Moderado
		Cortadora de pavimento			Exposición	cortes, heridas, hipoacusia	24	Importante
		Temperaturas Ambientales Extremas			Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, afecciones respiratorias	16	Moderado
	Desmontaje de	Desconexion de la instalacion	Espacio confinado		Falta de Oxigeno	Asfixia	24	Importante

	Equipamiento Hidraulico	Desmontaje	Herramientas	Caida de objetos	Golpes, cortes, heridas	9	Moderado	
			Escalera	Caidas a distinto y mismo nivel	Lesiones, golpes, cortes, heridas	9	Moderado	
			Ruido	Exposicion	Hipoacusia, Sordera	14	Moderado	
			Postura Incorrecta, movimientos repetitivos, manipulacion manual de cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones musculoesqueleticas	14	Moderado	
	Demolicion de Estructura de Concreto Armado C/ Equipo	Verificacion de area de trabajo	Vehiculos, Maquinaria	Atropellos, Choque, Atrapamiento	Muerte, lesiones mayores	24	Importante	
		Delimitacion, Demarcacion y Señalización del area de trabajo	Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, Afecciones Respiratorias	16	Moderado	
		Corte de concreto con equipo/maquinaria	Herramientas, equipos	Caida de Objetos	Golpes, cortes, heridas	14	Moderado	
		Demolicion de concreto con equipo/maquinaria	Ruido	Exposicion	Sordera	14	Moderado	
		Acumulacion y Eliminacion de Escombros con Maquinaria	Presencia de Polvo	Inhalacion de polvo	Intoxicacion, alergias	14	Moderado	
			Posrura Incorrecta, movimientos repetitivos, manipulacion manual de cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones musculoesqueleticas	14	Moderado	
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	Elaboracion del Plan de	Trabajo en Gabinete	Postura Incorrecta	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticas	14	Moderado	Moderado

Seguridad en Obra		Equipo de computo	Exposicion	Cansancio Mental	6	Tolerable
		Iluminacion	Poca iluminacion	Cansancio Visual	6	Tolerable
		Carga de Trabajo	Estrés laboral	Afectaciones al sistema de respuesta fisiologica, cognitivo y motor	16	Moderado
Equipo de Proteccion Individual	Adquisicion de EPP	Vehiculo	Choque, volcadura, atrapamiento	Lesiones mayores, muerte	24	Importante
	Traslado de EPP	Vandalismo	Golpes	Cortes, Heridas, Fracturas	8	Tolerable
		Congestion vehicular	Sobreesfuerzo	Lesiones a la espalda	16	Moderado
		Temperaturas ambientales extremas	Exposicion a Calor y Frio	Cansancio, fatiga golpe de calor, efeccciones respiratorias	16	Moderado
Señalización Temporal de Seguridad	Elaboracion y Adquisicion de EPC	Vehiculo	Choque, volcadura, atrapamiento	Lesiones mayores, muerte	24	Importante
	Cargado y Descargado de EPC	Vandalismo	Golpes	Cortes, Heridas, Fracturas	16	Moderado
	Traslado de EPC	Postura Incorrecta, movimientos repetitivos, manipulacion manual de cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones a espalda y musculoesqueleticas	6	Tolerable
	Colocacion de EPC en area de trabajo	Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Quemaduras, golpe de calor	16	Moderado
	Charlas de induccion	Infraestructura inadecuada	Caidas a distinto y mismo nivel	Fracturas, golpes, cortes, heridas	16	Moderado



	Capacitacion en Seguridad y Salud	Charlas de 5 minutos	Postura Incorrecta	Sobreesfuerzo	Lesiones a la espalda y musculoesqueleticas	16	Moderado	
		Capacitaciones especificas	Temperaturas ambientales extremas	Exposicion a Calor y Frio	Golpe de calor, Estrés termico, Afecciones respiratorias	16	Moderado	
			Condiciones Ambientales Inadecuadas	Exposicion a humedad, poca ventilacion	Afectaciones respiratorias	16	Moderado	
	Recursos para Repuestas ante Emergencias	Adquisicion de botiquin, extintores, camillas, etc	Vehiculo	Choque, volcadura, atrapamiento	Lesiones mayores, muerte	24	Importante	
		Traslado a obra	Vandalismo	Golpes	Fracturas, cortes, heridas	14	Moderado	
		Instalacion en obra	Congestion vehicular	Sobreesfuerzo	Lesiones a la espalda y musculoesqueleticas	16	Moderado	
			Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a calor, frio	Golpe de calor, Estrés termico, Afecciones respiratorias	16	Moderado	
			Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones musculoesqueleticas	16	Moderado	
	Exámenes Ocupacionales	Programacion de Exámenes Ocupacionales	Carga de Trabajo	Estrés laboral	Afectaciones al sistema de respuesta fisiologica, cognitivo y motor	16	Moderado	
		Asistencia al centro medico ocupacional	Tension mental			14	Moderado	
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Excavacion de Zanja	Verificacion y trazo del area de trabajo	Vehiculos	Atropello, golpes	Muerte, Fracturas, Contusiones	24	

		Traslado de maquinaria al area de trabajo	Ruido	Exposicion a ruido	Hipoacusia, Sordera	16	Moderado
		Excavacion con maquinaria	Herramientas	Golpes, Cortes, Caidas de objetos	Fracturas, Heridas, Contusiones	24	Importante
			Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Golpe de Calor, Afecciones Respiratorias	16	Moderado
		Retorno de maquinaria a parqueo	Particulas de Polvo	Inhalacion de polvo, humos	Neumonoconiosis	16	Moderado
			Cargas electricas	Contacto electrico	Muerte	24	Importante
			Temperaturas ambientales extremas	Exposicion a calor y frio	Estrés termico, Quemaduras, afecciones respiratorias	16	Moderado
	Refine y Nivelacion de Zanja, Toda la Profundidad TN	Ingreso a zanja	Escalera	Caidas a distinto nivel	Fracturas, contusiones, heridas	9	Moderado
		Refine de paredes de zanja	Terreno inestable	Desplome o derrumbe	Muerte, atrapamiento	24	Importante
			Presencia de Polvo	Inhalacion de Polvo	Neumonoconiosis, silicosis	14	Moderado
		Nivelacion de Fondo de zanja	Temperaturas ambientales extremas	Exposicion a calor y frio	Estrés termico, Quemaduras, afecciones respiratorias	16	Moderado
			Postura Incorrecta, movimientos repetitivos, manipulacion manual de cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones musculoesqueleticas, lumbalgia	14	Moderado

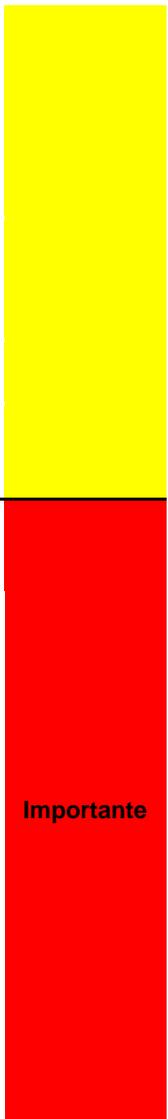
			Herramientas	Caida, mal estado, cortes	Amputaciones, fracturas, contusiones	14	Moderado	
Cama de Apoyo	Traslado de maquinaria y personal	Maquinaria		Atropello, choque, volcadura	Muerte, Fracturas, Contusiones	24	Importante	
	Traslado de arenilla con carretilla / maquinaria	Herramientas		Golpes, cortes, caida de objetos	Amputaciones, fracturas, contusiones	14	Moderado	
	Colocacion de arenilla en fondo de zanja		Postura Incorrecta, movimientos repetitivos, manipulacion manual de cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticas, lumbalgia	14	Moderado	
	Ingreso a zanja	Escalera		Caidas a distinto nivel	Fracturas, contusiones, heridas	24	Importante	
	Extendido y nivelacion de arenilla en zanja		Terreno inestable		Desplome o derrumbe	Muerte, atrapamiento	24	Importante
			Presencia de Polvo		Inhalacion de polvo	Neumonoconiosis	14	Moderado
			Temperaturas ambientales extremas		Exposicion a calor y frio	Estrés termico, Quemaduras, afecciones respiratorias	16	Moderado
	Relleno y Compactacion de Zanja (Material Propio, Base y Afirmado)	Traslado de material de relleno con carretilla/maquinaria	Maquinaria		Atropello, choque, volcadura	Muerte, Fracturas, Contusiones	24	Importante
Terreno Inestable				Desplome o derrumbe	Muerte, atrapamiento	24	Importante	
Colcacion de material de relleno en zanja		Equipos y Herramientas		Cortes, Atrapamiento, Golpes, Caida de objetos,	Amputaciones, fracturas, contusiones	14	Moderado	

			Proyeccion de Particulas	Contusiones	16	Moderado
	Tendido de Material de Relleno en Zanja	Escalera	Caidas a distinto nivel	Fracturas, contusiones, heridas	14	Moderado
		Presencia de Polvo	Inhalacion de Polvo	Neumonoconiosis	14	Moderado
		Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueticas, lumbalgia	14	Moderado
		Regado y compactado de material de relleno con equipo	Ruido, maquinas compactadoras	Exposicion a ruido	Hipoacusia, Sordera	24
	Temperaturas Ambientales Extremas		Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, afecciones respiratorias	16	Moderado
Acarreo y Eliminacion de Material Exedente con Maquinaria	Traslado de Maquinaria y Equipo Pesado a obra	Transito de Maquinaria Pesada y Volquetes	Atropello, Choque, Volcadura	Muerte, Fracturas, Contusiones	24	Importante
	Acarreo y Acumulacion de Material Excedente	Proyeccion de Particulas	Impacto, Golpes	Fracturas, contusiones, Heridas	12	Moderado
	Cargado de Material Excedente	Ruido	Exposicion a Ruido	Hipoacusia, Sordera	14	Moderado
		Congestion Vehicular	Sobreesfuerzo	Transtornos musculoesquelicos	16	Moderado
	Traslado de Material Excdente	Presencia de Polvo	Inhalacion de Polvo	Neumonoconiosis	16	Moderado

		Eliminacion de Material Excedente	Terreno Inestable	Desplome o derrumbe	Muerte, atrapamiento	14	Moderado	
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS	Suministro De Tuberia PVC	Adquisicion de Tuberia	Vandalismo	Golpes	Fracturas, Contusiones, Heridas	14	Moderado	Moderado
		Traslado de Tuberia a Almacen	Transito Vehicular	Choque, Volcadura	Muerte, Fracturas, Contusiones	24	Importante	
		Carga y Descarga de Tuberia	Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones musculoesqueleticas, Lumbalgia	6	Tolerable	
			Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, Afecciones Respiratorias	16	Moderado	
	Instalacion de Tuberia PVC	Carga de Tuberia de Almacen a Obra	Transito Vehicular	Choque, Volcadura, Atropello	Muerte, Contusiones Fracturas	24	Importante	
		Traslado de Tuberia con Camion	Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticas, Lumbalgia	6	Tolerable	
		Descarga de Tuberia en Obra	Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, afecciones respiratorias	16	Moderado	
		Instalacion de Tuberia en Zanja	Terreno inestable	Desplome o derrumbe	Muerte, atrapamiento	24	Importante	

			Herramientas	Golpes, Caida de Objetos, Cortes	Amputaciones, Fracturas, Contusiones	14	Moderado	
			Escaleras	Caida a desnivel	Fracturas, Contusiones, Heridas	14	Moderado	
	Prueba Hidraulica a Zanja Abierta de Tuberias	Instalacion de Bomba de Prueba	Equipos y Herramientas	Cortes, Atrapamiento, Golpes, Caida de objetos	Amputaciones, fracturas, contusiones	16	Moderado	
		Llenado de Tuberia con Agua	Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, afecciones respiratorias	16	Moderado	
		Prueba Hidraulica	Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticos, Lumbalgia	14	Moderado	
		Purga de Agua de la Tuberia				14	Moderado	
	Prueba Final y Desinfeccion de Tuberias	Preparacion de Solucion para Desinfeccion	Sustancias Quimicas	Contacto con la piel, ojos	Irritacion	14	Moderado	
		Llenado de tuberia con Solucion	Herramientas	Golpes, Cortes, Caida de Objetos	Fracturas, Contusiones, Heridas	8	Tolerable	
		Purga de Agua de la Tuberia	Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticos	14	Moderado	
SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS Y	Suministro e Instalacion de Accesorios y formas	Adquisicion de Accesorios y formas metálicas para buzones	Vandalismo	Golpes	Fracturas, Contusiones, Heridas	14	Moderado	

FORMAS METÁLICAS PARA BUZONES	metálicas para Buzones	Carga y Descarga de Accesorios y formas metálicas para buzones	Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulación Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueléticas, Lumbalgia	14	Moderado
		Instalación de Accesorios y formas metálicas para buzones	Equipos y Herramientas	Cortes, Atrapamientos, Golpes, Caída de Objetos	Amputaciones, Fracturas, Contusiones	14	Moderado
			Espacios Confinados	Falta de Oxígeno	Asfixia	12	Moderado
			Escaleras	Caidas a Desnivel	Fracturas, contusiones, Heridas	14	Moderado
CONSTRUCCIÓN DE BUZONES	Excavacion	Verificación y trazo del área de trabajo	Vehículos, Maquinaria	Atropello, Choque, Volcadura, Atrapamiento	Muerte, Fracturas, Contusiones	24	Importante
		Traslado de maquinaria al área de trabajo	Ruido	Exposición a Ruido	Hipoacusia, Sordera	14	Moderado
		Excavación manual y maquinaria	Herramientas	Golpes, Cortes	Fracturas, Contusiones, Heridas	14	Moderado
			Cargas Eléctricas	Contacto Eléctrico	Electrocución	24	Importante
			Temperaturas Ambientales Extremas	Exposición a Calor y Frío	Estrés térmico, Quemaduras, Afecciones Respiratorias	16	Moderado
			Zanja abierta	Caidas a Desnivel	Fracturas, Contusiones, Heridas	24	Importante
		Nivelación y Perfilado de Terreno	Radiación no Ionizante	Exposición a Radiación No ionizante	Afecciones a la piel, Cáncer	16	Moderado



Importante

		Retorno de maquinaria a parqueo	Particulas de Polvo	Inhalacion de Polvo	Neumonoconiosis	14	Moderado
Encofrado y Desencofrado		Verificacion y trazo del area de trabajo	Vehiculos, Maquinaria	Atropello, Choque, Volcadura	Muerte, Fracturas, Contusiones	24	Importante
		Selección y habilitacion de formas, paneles y listones de madera	Polvo de Madera	Inhalacion de Polvo de Madera	Problemas Respiratorios	14	Moderado
		Limpieza y recubrimiento interno de formas con chema	Sustancias Toxicas	Ingestion	Intoxicacion	24	Importante
		Traslado de formas, paneles y listones de madera al area de trabajo	Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones musculoesqueleticas, Lumbalgia	12	Moderado
			Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, Afecciones Respiratorias	16	Moderado
		Montaje de formas de madera	Equipos y Herramientas	Cortes, Atrapamientos, Golpes, Caída de Objetos	Amputaciones, Fracturas, Contusiones	14	Moderado
			Trabajo en Altura	Caída a Desnivel, Altura	Muerte, Fracturas, Contusiones	24	Importante
		Arriostre, colocacion de contrafuertes, verificacion de niveles y asegurado	Liquidos Inflamables	Incendio	Quemaduras	24	Importante
			Escalera	Caidas, Golpes	Fracturas, Contusiones, Heridas	14	Moderado
			Radiacion Solar	Exposicion a Radiacion Solar	Afecciones a la Piel, Conjuntivitis	16	Moderado



		Desmontaje de formas	Presencia de Polvo	Inhalacion de Polvo	Neumonoconiosis	14	Moderado
		Acumulacion y cargado de formas, paneles y listones de madera	Ruido	Exposicion a Ruido	Hipoacusia, Sordera	14	Moderado
	Acero Estructural	Corte y Habilitado de Acero	Equipos y Herramientas	Cortes, Atrapamientos, Golpes, Caída de Objetos	Amputaciones, Fracturas, Contusiones	14	Moderado
		Doblado del Acero	Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticas, Lumbalgia	14	Moderado
		Armado del Acero	Ruido	Exposicion a Ruido	Hipoacusia, Sordera	14	Moderado
			Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, Afecciones Respiratorias	16	Moderado
			Trabajo en Altura	Caída a Desnivel, Altura	Muerte, Fracturas, Contusiones	24	Importante
	Vaceado de Concreto	Verificacion de Area de Trabajo	Terreno	Caída a Nivel, Desorden	Fracturas, Contusiones, Heridas	14	Moderado
			Transito de Vehiculos, Maquinaria	Atropellos, Choque, Atrapamiento, Vocado	Muerte, Fracturas, Contusiones	24	Importante
		Abastecimiento de Agregados y Cemento	Ruido	Exposicion a Ruido	Hipoacusia, Sordera	16	Moderado



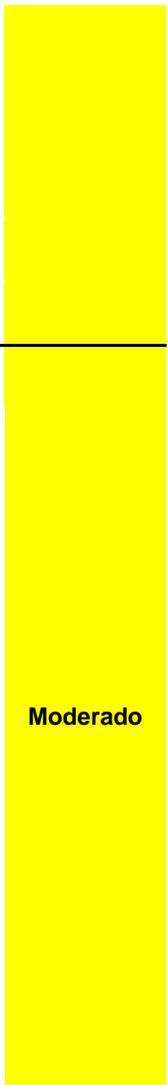
		Abastecimiento de Agua con Cisterna	Equipos, Herramientas	Cortes, Atrapamientos, Golpes, Caída de Objetos	Amputaciones, Fracturas, Contusiones, Heridas	14	Moderado
		Vaceado de Agregados, Cemento y Agua a Carmix / Mezcladora Trompo	Proyeccion de Particulas	Impacto, Golpes	Fracturas, Contusiones, Heridas	5	Tolerable
		Traslado de Cemento a Obra en Carretilla, Carmix o Minicargador	Cemento	Contacto con la Piel, Ojos	Alergias, Dermatitis	14	Moderado
			Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticas, Lumbalgia	6	Tolerable
		Colocacion y Curado de Cemento	Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor, Frio	Estrés termico, Quemaduras, afecciones respiratorias	16	Moderado
			Sustancias Corrosivas	Ingestion, Contacto con la Piel, Ojos	Muerte, Quemaduras	24	Importante
			Vibracion	Exposicion a Vibraciones	Transtornos Musculoesqueleticos	8	Tolerable
	Carpinteria Metalica	Preparacion y Selección de Material	Equipos y Herramientas u Objetos Punzocortantes	Cortes, Atrapamientos, Golpes, Caída de Objetos	Amputaciones, Fracturas, Contusiones	14	Moderado
		Realizacion de Operaciones Basicas (Trazo, Corte, Taladrar, Limar, Emsamblar, etc)	Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones musculoesqueleticas, Lumbalgia	14	Moderado

		Construccion de Elementos de Carpinteria Metalica	Trabajos en Altura	Caidas de Altura, Nivel	Muerte, Fracturas, Contusiones	24	Importante
			Sustancias Corrosivas, Toxicas	Ingestion, Contacto con la Piel, Ojos	Muerte, Quemaduras, Intoxicacion	24	Importante
			Liquidos Inflamables	Incendio	Quemaduras	24	Importante
		Presentacion y Nivelacion para Realizar Montaje	Ruido	Exposicion a Ruido	Hipoacusia, Sordera	14	Moderado
			Gases Combustibles	Incendio	Quemaduras	24	Importante
		Fijacion y Colocacion de Anclajes	Particulas de Polvo, Humo	Exposicion, Inhalacion	Neumonoconiosis	14	Moderado
		Colocacion o Montaje de Estructuras	Cargas Electricas	Contacto Electrico	Electrocucion, Muerte	24	Importante
		Colocacion y Ajustes de Accesorios	Cambios Bruscos de Temperatura	Exposicion a Cambios Bruscos de Temperatura	Afecciones Respiratorias, Descompensacion Termica Corporal	14	Moderado
		Trabajos en Caliente (Soldadura)	Radiaciones Ionizantes	Exposicion a Radiaciones Ionizantes	Cancer, Alergias	10	Moderado
		Equipamiento Hidromecanico P/ Buzones	Traslado de equipo y accesorios a Obra	Transito de Vehiculos, Maquinaria	Atropello, Choque	Fracturas, Contusiones, Heridas	24
Carga y Descarga de Equipo Hidromecanico	Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas		Sobreesfuerzo	Lesiones musculoesqueleticas, Lumbalgia	14	Moderado	

		Instalacion y Montaje de Equipo y Accesorios	Herramientas, Equipos u Objeto Punzocortante	Cortes, Atrapamientos, Golpes, Caída de Objetos	Amputaciones, Fracturas, Contusiones	14	Moderado
			Cambios Bruscos de Temperatura	Exposicion a Cambios Bruscos de Temperatura	Afecciones Respiratorias, Descompensacion Termica Corporal	14	Moderado
			Espacio Confinado	Falta de Oxigeno	Asfixia	24	Importante
		Prueba de Valvula	Ruido	Exposicion a Ruido	Hipoacusia, Sordera	14	Moderado
			Instalacion Deficiente de Tuberia	Inundacion	Ahogamiento, Policontusiones	14	Moderado
REPOSICION DE PAVIMENTO	Reposicion de Pavimento Flexible E=2"	Verificacion y Barrido del Area de Trabajo	Transito de Vehiculos, Maquinaria	Atropello, Choque, Volcadura	Muerte, Fracturas, Contusiones	24	Importante
		Imprimado y/o Riego Asfaltico	Equipos y Herramientas	Cortes, Golpes, Atrapamiento, Caída de Objetos	Ampuraciones, Fracturas, Contusiones	14	Moderado
		Aplicado de Asfalto	Ruido	Exposicion a Ruido	Hipoacusia, Sordera	14	Moderado
			Liquidos Combustibles	Incendio	Quemaduras	24	Importante
			Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Frio y Calor	Estrés termico, Quemaduras, Afecciones Respiratorias	14	Moderado
			Rodillo vibratorio de doble rola de 1 tonelada	Exposicion a Vibraciones	Transtornos Musculoesqueleticos	14	Moderado

Moderado

			Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticas, Lumbalgia	14	Moderado
		Compactacion de Asfalto	Particula de Polvo	Inhalacion	Neumonoconiosis	8	Tolerable
			Radiacion Solar	Exposicion a Radiacion Solar	Afecciones a la Piel, Alergia	16	Moderado
PRUEBAS DE CONTROL Y CALIDAD	Prueba de Calidad de Concreto (Prueba a la Compresion)	Elaboracion de Briquetas	Contacto con Cemento	Contacto con la Piel, Ojos	Alergia, Dermatitis	14	Moderado
		Cargado, Traslado y Almacenamiento de Briquetas	Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticas, Lumbalgia	14	Moderado
		Curado de Briquetas	Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, Afecciones Respiratorias	14	Moderado
		Selección y Clasificacion de Briquetas para Rotura	Herramientas	Golpes, Cortes, Caída de Objetos	Fracturas, Contusiones, Heridas	14	Moderado
		Rotura de Briquetas en Laboratorio	Transito de Vehiculos	Atropello, Choque, Golpes	Fracturas, Contusiones	24	Importante
		Prueba de Compactacion de Suelo (Proctor Modificado)	Verificacion y Seleccion de Terreno	Transito de Vehiculos	Atropello, Choque, Golpes	Muerte, Fracturas, Contusiones	12
	Realizacion de Calicatas		Escaleras	Caída a Desnivel, Golpes	Fracturas, Contusiones, Heridas	8	Tolerable



Moderado

			Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticas, Lumbalgia	14	Moderado
			Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, Afecciones Respiratorias	14	Moderado
		Toma de Muestra	Herramientas	Golpes, Cortes, Caida de Objetos	Fracturas, Contusiones, Heridas	14	Moderado
		Cargado y Traslado a Laboratorio	Presencia de Polvo	Exposicion a Polvo	Neumonoconiosis	7	Tolerable
	Prueba de Compactacion de Suelos (Densidad de Campo)	Verificacion e Identificacion de Puntos	Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, Afecciones Respiratorias	14	Moderado
		Excavacion	Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticas, Lumbalgia	14	Moderado
		Toma de Muestra	Herramientas	Golpes, Cortes, Caida de Objetos	Fracturas, Contusiones, Heridas	8	Tolerable
		Ensayo IN SITU	Recipientes a Presion	Explosion de Recipientes	Fracturas, Contusiones	6	Tolerable
		Prueba de Diseño de	Toma de Muestra	Contacto con Cemento	Contacto con la Piel, Ojos	Alergia, Dermatitis	8

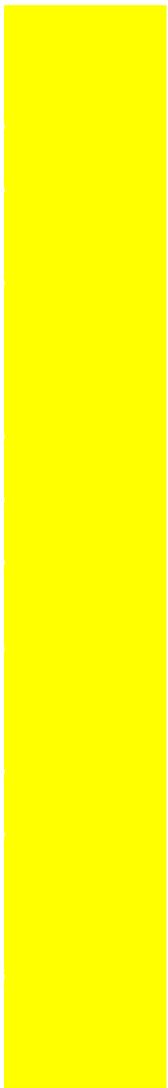
	Mezclas de Concreto	Ensayo SLAM	Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticas, Lumbalgia	7	Tolerable
		Varillado	Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, Afecciones Respiratorias	14	Moderado
		Medicion	Proyeccion de Particulas, Fragmentos	Impacto, Golpes	Fractura, Contusiones	8	Tolerable
CONEXIONES DOMICILIARIAS	Instalación de Tuberías en Zanja	Verificación y Limpieza del Area de Trabajo	Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, Afecciones Respiratorias	14	Moderado
			Particulas de Polvo	Inhalacion	Neumonoconiosis	14	Moderado
		Traslado de Tubería a Obra	Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticas, Lumbalgia	7	Tolerable
		Tendido e Instalacion de Tubería en Zanja	Herramientas	Golpes, Cortes, Caída de Objetos	Fracturas, Contusiones, Heridas	14	Moderado
	Sustancias Toxicas		Contacto con la Piel, Ojos	Quemaduras	24	Importante	
	Instalacion de Monturas PVC (Cachimbas)	Traslado de Almacen a Obra	Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés Termico, Quemaduras, Afecciones Respiratorias	14	Moderado

Moderado

		Limpieza del Area de Trabajo	Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticas, Lumbalgia	8	Tolerable
		Instalacion de monturas PVC	Herramientas	Golpes, Cortes, Caída de Objetos	Fracturas, Contusiones, Heridas	8	Tolerable
MITIGACION AMBIENTAL	Control de Propagacion de Particulas Volatiles	Salida y Retorno de Camion Cisterna a Obra	Tránsito Vehicular	Atropello, Choque, Golpes	Muerte, Fracturas, Contusiones	24	Importante
		Abastecimiento de Agua para Cisterna	Trabajo en Altura	Caída a Desnivel, Altura	Muerte, Fracturas, Contusiones	24	Importante
		Regadio de Area de Trabajo	Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticas, Lumbalgia	14	Moderado
			Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés Termico, Quemaduras, Afecciones Respiratorias	9	Moderado
	Control de Residuos Solidos	Identificacion de Puntos de Acumulacion	Terreno	Caída a Nivel, Tropiezos, Resbalon	Fracturas, Contusiones	8	Tolerable
		Clasificacion de Residuos Solidos	Presencia de Virus, Hongos, Bacterias	Contacto y Exposicion	Intoxicacion, Enfermedades	14	Moderado
		Acumulacion de Residuos Solidos	Herramientas	Golpes, Cortes, Caída de Objetos	Fracturas, Contusiones, Heridas	8	Tolerable

Moderado

	Recojo , Eliminacion de Residuos Sólidos a Botadero Autorizado	Vehiculos, Maquinaria	Atropello, Atrapamiento, Choque	Traumatismo, Fracturas, Contusiones, Heridas	24	Importante
		Particulas de Polvo	Inhalacion	Neumonoconiosis	8	Tolerable
		Animales	Morduras, Picaduras	Heridas, Hematomas, Traumatismo	14	Moderado
Programa de Desvios, Señalización y Control de Trafico	Elaboracion de Programa	Carga de Trabajo	Estrés laboral	Afectaciones al Sistema de Respuesta Fisiologica, Cognitivo y Motor	14	Moderado
	Adquisicion de Materiales, Insumos	Infraestructura Inadecuada	Caida, Golpes	Fracturas, Contusiones	8	Tolerable
	Elaboracion de Carteles de Señalización, Tranqueras, etc	Iluminacion	Exposicion a Radiacion Luminosa	Daño a la Vista, Cansancio Visual	8	Tolerable
		Herramientas y Equipos	Golpes, Cortes, Caída de Objetos	Amputaciones, Fracturas, Contusiones	14	Moderado
	Colocacion de Carteles de Señalización y EPC en Obra	Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés Termico, Quemaduras, Afecciones Respiratorias	14	Moderado
		Particulas de Polvo, Humo	Inhalacion	Neumonoconiosis	14	Moderado
	Difusion de la Ubicación de Señalización a Personal de Obra y Poblacion	Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticas, Lumbalgia	12	Moderado
Programa de Inspeccion y Mantenimiento Promotores de	Elaboracion de Programa	Carga de Trabajo	Estrés laboral	Afecciones al Sistema de Respuesta Fisiologica, Cognitivo y Motor	8	Tolerable



	Motores y Vehiculos	Mantenimiento de Maquinaria, Equipos y Vehiculos (Preventivo, Correctivo)	Infraestructura Inadecuada	Caida, Golpes	Fracturas, Contusiones	14	Moderado	
			Iluminacion	Exposicion a Radiacion Luminosa	Daño a la Vista, Cansancio Visual	14	Moderado	
			Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticas, Lumbalgia	14	Moderado	
		Reparacion de Maquinaria, Equipos y Vehiculos	Particulas de Polvo, Humo	Inhalacion	Neumonoconiosis	14	Moderado	
			Herramientas y Equipos	Golpes, Cortes, Caída de Objetos	Amputaciones, Fracturas, Contusiones	14	Moderado	
			Temperaturas Ambientales Extremas	Exposicion a Calor y Frio	Estrés termico, Quemaduras, afecciones respiratorias	14	Moderado	
			Material Combustible	Incendio	Quemaduras	24	Importante	
			Liquidos Inflamables, Combustibles	Incendio	Quemaduras	24	Importante	
			Sustancias, Corrosivas, Toxicas	Ingestion, Contacto con la Piel, Ojos	Intoxicacion, Quemaduras	12	Moderado	
		Inspecciones Diarias	Alta y Baja Tension	Contacto Electrico Directo, Indirecto	Muerte, electrocucion	12	Moderado	
Ruido	Exposicion a Ruido		Hipoacusia, Sordera	14	Moderado			
EDUCACION SANITARIA	Talleres de Educacion Sanitaria	Elaboración y Formulación del Plan de Capacitación	Carga de Trabajo	Estrés laboral	Afecciones al Sistema de Respuesta Fisiologica, Cognitivo y Motor	14	Moderado	Moderado
		Gestión para la Realización de Talleres	Infraestructura Inadecuada	Caida, Golpes	Fracturas, Contusiones	14	Moderado	

			Iluminacion	Exposicion a Radiacion Luminosa	Daño a la Vista, Cansancio Visual	8	Tolerable	
		Realizacion de Talleres	Postura Incorrecta, Movimientos Repetitivos, Manipulacion Manual de Cargas	Sobreesfuerzo	Lesiones Musculoesqueleticas, Lumbalgia	7	Tolerable	
			Equipos	Golpes, Cortes, Caída de Objetos	Fracturas, Contusiones	7	Tolerable	

Fuente: Elaboración propia.

A.6 "Check list" de la línea base del SGSySO.

D 1. "Check List" de lineamientos con el SGSySO			
		ESTUDIO DE LÍNEA BASE	
A.- LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO	
		SÍ	NO
I. Compromiso e Involucramiento			
Principios	El empleador proporciona los recursos necesarios para que se implemente un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.		
	Se ha cumplido lo planificado en los diferentes programas de seguridad y salud en el trabajo.		
	Se implementan acciones preventivas de seguridad y salud en el trabajo para asegurar la mejora continua.		
	Se reconoce el desempeño del trabajador para mejorar la autoestima y se fomenta el trabajo en equipo.		
	Se realizan actividades para fomentar una cultura de prevención de riesgos del trabajo en toda la empresa, entidad pública o privada.		
	Se promueve un buen clima laboral para reforzar la empatía entre empleador y trabajador y viceversa.		
	Existen medios que permiten el aporte de los trabajadores al empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo.		
	Existen mecanismos de reconocimiento del personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud en el trabajo.		
	Se tiene evaluado los principales riesgos que ocasionan mayores pérdidas.		
	Se fomenta la participación de los representantes de trabajadores y de las organizaciones sindicales en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo.		

LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO	
		SÍ	NO
II. Política de seguridad y salud ocupacional			
Política	Existe una política documentada en materia de seguridad y salud en el trabajo, específica y apropiada para la empresa, entidad pública o privada.		
	La política de seguridad y salud en el trabajo está firmada por la máxima autoridad de la empresa, entidad pública o privada.		
	Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de seguridad y salud en el trabajo.		
	Su contenido comprende: * El compromiso de protección de todos los miembros de la * Cumplimiento de la normatividad. * Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo organización. por parte de los trabajadores y sus representantes. * La mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo Integración del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con otros sistemas de ser el caso.		
Dirección	Se toman decisiones en base al análisis de inspecciones, auditorias, informes de investigación de accidentes, informe de estadísticas, avances de programas de seguridad y salud en el trabajo y opiniones de trabajadores, dando el seguimiento de las mismas.		
	El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.		
Liderazgo	El empleador asume el liderazgo en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.		
	El empleador dispone los recursos necesarios para mejorar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.		
Organización	Existen responsabilidades específicas en seguridad y salud en el trabajo de los niveles de mando de la empresa, entidad pública o privada.		
	Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud el trabajo.		
	El Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo participa en la definición de estímulos y sanciones.		
Competencia	El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones de capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo para que éste asuma sus deberes con responsabilidad.		

LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO	
		SÍ	NO
III. Planeamiento y aplicación			
Diagnóstico	Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico participativo del estado de la salud y seguridad en el trabajo.		
	Los resultados han sido comparados con lo establecido en la Ley de SST y su Reglamento y otros dispositivos legales pertinentes, y servirán de base para planificar, aplicar el sistema de gestión y como referencia para medir su mejora continua.		
	La planificación permite: * Cumplir con normas nacionales * Mejorar el desempeño de manera segura y responsable * Mantener procesos productivos seguros o de servicios seguros		
Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos	El empleador ha establecido procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos frente a la covid 19 en obras de construcción.		
	Comprende estos procedimientos: * Todas las actividades * Todo el personal * Todas las instalaciones		
	El empleador aplica medidas para: * Gestionar, eliminar y controlar riesgos. * Diseñar ambiente y puesto de trabajo, seleccionar equipos y métodos de trabajo que garanticen la seguridad y salud del trabajador. * Eliminar las situaciones y agentes peligrosos o sustituirlos. * Modernizar los planes y programas de prevención de riesgos laborales * Mantener políticas de protección. * Capacitar anticipadamente al trabajador referentes a la covid 19 y los protocolos de bioseguridad en proyectos de construcción civil.		
	El empleador actualiza la evaluación de riesgo una (01) vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones o se hayan producido daños.		
	La evaluación de riesgo considera: * Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la salud de los trabajadores. * Medidas de prevención.		
	El comité de Seguridad y Salud en el trabajo han participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, han sugerido las medidas de control y verificado su aplicación frente a la presencia de la covid 19?		
Objetivos	Los objetivos se centran en el logro de resultados realistas y visibles de aplicar, que comprende: * Reducción de los riesgos del trabajo. * Reducción de los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales y contagios ante la covid 19. * La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la preparación y respuesta a situaciones de emergencia. * Definición de metas, indicadores, responsabilidades. * Selección de criterios de medición para confirmar su logro.		
	La empresa, entidad pública o privada cuenta con objetivos cuantificables de seguridad y salud en el trabajo que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados.		
Programa de seguridad y salud en el trabajo	Existe un programa anual de seguridad y salud en el trabajo.		
	Las actividades programadas están relacionadas con el logro de los objetivos.		
	Se definen responsables de las actividades en el programa de seguridad y salud en el trabajo para la implementación de los protocolos de bioseguridad para combatir la transmisión de la covid 19.		
	Se definen tiempos y plazos para el cumplimiento y se realiza seguimiento periódico.		
	Se señala dotación de recursos humanos y económicos		
	Se establecen actividades preventivas ante los riesgos que inciden en la función de procreación del trabajador.		

LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO	
		SÍ	NO
IV. Implementación y operación			
Estructura y responsabilidades	El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo está constituido de forma paritaria. (Para el caso de empleadores con 20 o más trabajadores).		
	Existe al menos un Supervisor de Seguridad y Salud (para el caso de empleadores con menos de 20 trabajadores).		
	El empleador es responsable de: * Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. * Actúa para mejorar el nivel de seguridad y salud en el trabajo. * Actúa en tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo. * Realiza los exámenes médicos ocupacionales al trabajador antes, durante y al término de la relación laboral. * Establecer los Protocolos de Bioseguridad en proyectos de construcción.		
	El empleador considera las competencias del trabajador en materia de seguridad y salud en el trabajo frente a la covid19 al asignarle sus labores.		
	El empleador controla que solo el personal capacitado y protegido acceda a zonas de alto riesgo. Pasando antes los protocolos de bioseguridad.		
	El empleador prevé que la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y psicosociales no generen <u>daño al trabajador o trabajadora.</u>		
	El empleador asume los costos de las acciones de seguridad y salud ejecutadas en el centro de trabajo.		

Capacitación	El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda.		
	El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo.		
	El empleador imparte la capacitación sobre el uso correcto de implementos de bio seguridad y los lineamientos establecidos antes de iniciar su trabajo.		
	El empleador imparte capacitación dirigidas a evitar el contagio y/o propagación de COVID-19?		
	El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador.		
	Los representantes de los trabajadores han revisado el programa de capacitación.		
	La capacitación se imparte por personal competente y con experiencia en la materia.		
	Se ha capacitado a los integrantes del comité de seguridad y salud en el trabajo o al supervisor de seguridad y salud en el trabajo.		
	Las capacitaciones están documentadas.		
	Se han realizado capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo: * Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración. * Durante el desempeño de la labor. * Específica en el puesto de trabajo o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato. * Cuando se produce cambios en las funciones que desempeña el trabajador. * Cuando se produce cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo. * En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos. * Para la actualización periódica de los conocimientos. * Utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. * Uso apropiado de los materiales peligrosos.		

<p>Medidas de prevención</p>	<p>Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Eliminación de los peligros y riesgos. * Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas. * Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control. * Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor riesgo o ningún riesgo para el trabajador. * En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta. 		
<p>Preparación y respuestas ante emergencias</p>	<p>La empresa, entidad pública o privada ha elaborado planes y procedimientos para enfrentar y responder ante situaciones de emergencias.</p>		
	<p>Se tiene organizada la brigada para actuar en caso de: incendios, primeros auxilios, evacuación.</p>		
	<p>La empresa, entidad pública o privada revisa los planes y procedimientos ante situaciones de emergencias en forma periódica.</p>		
	<p>El empleador ha dado las instrucciones a los trabajadores para que en caso de un peligro grave e inminente puedan interrumpir sus labores y/o evacuar la zona de riesgo.</p>		
<p>Contratistas, Subcontratistas, empresa, entidad pública o privada, de servicios y cooperativas</p>	<p>El empleador que asume el contrato principal en cuyas instalaciones desarrollan actividades, trabajadores de contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios y cooperativas de trabajadores, garantiza:</p> <ul style="list-style-type: none"> * La coordinación de la gestión en prevención de riesgos laborales. * La seguridad y salud de los trabajadores. * La verificación de la contratación de los seguros de acuerdo a ley por cada empleador. * La vigilancia del cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de la empresa, entidad pública o privada que destacan su personal. 		
	<p>Todos los trabajadores tienen el mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud en el trabajo sea que tengan vínculo laboral con el empleador o con contratistas, subcontratistas, empresa especiales de servicios o cooperativas de trabajadores.</p>		

Consulta y comunicación	<p>Los trabajadores han participado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> * La consulta, información y capacitación en seguridad y salud en el trabajo. * La elección de sus representantes ante el Comité de seguridad y salud en el trabajo * La conformación del Comité de seguridad y salud en el trabajo. * El reconocimiento de sus representantes por parte del empleador 		
	<p>Los trabajadores han sido consultados ante los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercute en su seguridad y salud.</p>		
	<p>Existe procedimientos para asegurar que las informaciones pertinentes lleguen a los trabajadores correspondientes de la organización</p>		

LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO	
		SÍ	NO
V. Evaluación Normativa			
Requisitos legales y de otro tipo	La empresa, entidad pública o privada tiene un procedimiento para identificar, acceder y monitorear el cumplimiento de la normatividad aplicable al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y se mantiene actualizada		
	La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores ha elaborado su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.		
	La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores tiene un Libro del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (Salvo que una norma sectorial no establezca un número mínimo inferior).		
	Los equipos a presión que posee la empresa entidad pública o privada tienen su libro de servicio autorizado por el MTPE.		
	El empleador adopta las medidas necesarias y oportunas, cuando detecta que la utilización de ropas y/o equipos de trabajo o de protección personal representan riesgos específicos para la seguridad y salud de los trabajadores.		
	El empleador toma medidas que eviten las labores peligrosas a trabajadoras en periodo de embarazo o lactancia conforme a ley.		
	El empleador no emplea a niños, ni adolescentes en actividades peligrosas.		
	El empleador evalúa el puesto de trabajo que va a desempeñar un adolescente trabajador previamente a su incorporación laboral a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición al riesgo, con el objeto de adoptar medidas preventivas necesarias.		
	La empresa, entidad pública o privada dispondrá lo necesario para que: * Las máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo no constituyan una fuente de peligro. * Se proporcione información y capacitación sobre la instalación, adecuada utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. * Se proporcione información y capacitación para el uso apropiado de los materiales peligrosos. * Las instrucciones, manuales, avisos de peligro u otras medidas de precaución colocadas en los equipos y maquinarias estén traducido al castellano. * Las informaciones relativas a las máquinas, equipos, productos, sustancias o útiles de trabajo son comprensibles para los trabajadores.		

	<p>Los trabajadores cumplen con:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo y con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos. * Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva. * No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados. * Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos, otros incidentes y las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera. * Velar por el cuidado integral individual y colectivo, de su salud física y mental. * Someterse a exámenes médicos obligatorios * Participar en los organismos paritarios de seguridad y salud en el trabajo. * Comunicar al empleador situaciones que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud y/o las instalaciones físicas * Reportar a los representantes de seguridad de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente. * Concurrir a la capacitación y entrenamiento sobre seguridad y salud en el trabajo. 		
--	--	--	--

LINEAMIENTOS	INDICADOR	cumplimiento	
		SÍ	NO
VI. Verificación			
Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño	La vigilancia y control de la seguridad y salud en el trabajo permite evaluar con regularidad los resultados logrados en materia de seguridad y salud en el trabajo.		
	La supervisión permite: * Identificar las fallas o deficiencias en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. * Adoptar las medidas preventivas y correctivas.		
	El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas.		
	Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo.		
	Se realizan inspecciones continuas en el área de Mantenimiento y Producción de la empresa supervisando: Ø Máquinas en adecuadas condiciones de funcionamiento. Ø Estado de cables eléctricos de las diversas máquinas utilizadas. Ø Espacio adecuado y sin obstáculos para el tránsito del personal. Ø Posición adecuada de los extintores. Ø Mantenimiento preventivo de las máquinas.		
Salud en el trabajo	El empleador realiza exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores (incluyendo a los adolescentes).		
	Los trabajadores son informados: * A título grupal, de las razones para los exámenes de salud ocupacional. * A título personal, sobre los resultados de los informes médicos relativos a la evaluación de su salud. * Los resultados de los exámenes médicos no son pasibles de uso para ejercer discriminación.		
	Los resultados de los exámenes médicos son considerados para tomar acciones preventivas o correctivas al respecto.		
Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo los accidentes de trabajo mortales dentro de las 24 horas de ocurridos.		
	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, dentro de las 24 horas de producidos, los incidentes peligrosos que han puesto en riesgo la salud y la integridad física de los trabajadores.		
	Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes.		
	Se implementan las medidas correctivas producto de la no conformidad hallada en las auditorías de seguridad y salud en el trabajo.		
	Se implementan medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo.		

Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales	El empleador ha realizado las investigaciones de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, y ha comunicado a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas correctivas y preventivas adoptadas.		
	Se investiga los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para: * Determinar las causas e implementar las medidas correctivas. * Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento de hecho. * Determinar la necesidad modificar dichas medidas.		
	Se toma medidas correctivas para reducir las consecuencias de accidentes.		
	Se ha documentado los cambios en los procedimientos como consecuencia de las acciones correctivas.		
	El trabajador ha sido transferido en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo.		
Control de las operaciones	La empresa, entidad pública o privada ha identificado las operaciones y actividades que están asociadas con riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas.		
	La empresa, entidad pública o privada ha establecido procedimientos para el diseño del lugar de trabajo, procesos operativos, instalaciones, maquinarias y organización del trabajo que incluye la adaptación a las capacidades humanas a modo de reducir los riesgos en sus fuentes.		
Gestión del cambio	Se ha evaluado las medidas de seguridad debido a cambios internos, método de trabajo, estructura organizativa y cambios externos normativos, conocimientos en el campo de la seguridad, cambios tecnológicos, adaptándose las medidas de prevención antes de introducirlos.		
Auditorias	Se cuenta con un programa de auditorías.		
	El empleador realiza auditorías internas periódicas para comprobar la adecuada aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.		
	Las auditorías externas son realizadas por auditores independientes con la participación de los trabajadores o sus representantes.		
	Los resultados de las auditorías son comunicados a la alta dirección de la empresa, entidad pública o privada.		

LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO	
		SÍ	NO
VII. Control de información y documentos			
Documentos	La empresa, entidad pública o privada establece y mantiene información en medios apropiados para describir los componentes del sistema de gestión y su relación con la covid 19 en los proyectos de construcción.		
	Los procedimientos de la empresa, entidad pública o privada, en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo aplicada a la covid 19 se revisan periódicamente.		
	El empleador establece y mantiene disposiciones y procedimientos para: * Recibir, documentar y responder adecuadamente a las comunicaciones internas y externas relativas a la seguridad y salud en el trabajo. * Garantizar la comunicación interna de la información relativa a la seguridad y salud en el trabajo entre los distintos niveles y cargos de la organización. * Garantizar que las sugerencias de los trabajadores o de sus representantes sobre seguridad y salud en el trabajo se reciban y atiendan en forma oportuna y adecuada		
	El empleador entrega adjunto a los contratos de trabajo las recomendaciones de seguridad y salud considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función del trabajador.		
	El empleador ha: * Facilitado al trabajador una copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo. * Capacitado al trabajador en referencia al contenido del reglamento interno de seguridad. * Asegurado poner en práctica las medidas de seguridad y salud en el trabajo. * Elaborado un mapa de riesgos del centro de trabajo y lo exhibe en un lugar visible. * El empleador entrega al trabajador las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función, el primer día de labores. *realizar las pruebas rapidas antes del ingreso a la obra.		
	El empleador mantiene procedimientos para garantizar que: * Se identifiquen, evalúen e incorporen en las especificaciones relativas a compras y arrendamiento financiero, disposiciones relativas al cumplimiento por parte de la organización de los requisitos de seguridad y salud. * Se identifiquen las obligaciones y los requisitos tanto legales como de la propia organización en materia de seguridad y salud en el trabajo antes de la adquisición de bienes y servicios. * Se adopten disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes de utilizar los bienes y servicios mencionados.		

Control de la documentación y de los datos	<p>La empresa, entidad pública o privada establece procedimientos, anexos para el control de la covid 19.</p>		
	<p>Este control asegura que los documentos y datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Puedan ser fácilmente localizados. * Puedan ser analizados y verificados periódicamente. * Están disponibles en los locales. * Sean removidos cuando los datos sean obsoletos. * Sean adecuadamente archivados. 		
Gestión de los registros	<p>El empleador ha implementado registros y documentos del sistema de gestión actualizados y a disposición del trabajador referido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas. * Registro de exámenes médicos ocupacionales. * Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos. * Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo. * Registro de estadísticas de seguridad y salud. * Registro de equipos de seguridad o emergencia. * Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia. * Registro de auditorías. * registro de toma de temperatura, saturación para prevenir contagios de la covid 19 en la obra. 		
	<p>La empresa, entidad pública o privada cuenta con registro de accidente de trabajo y enfermedad ocupacional e incidentes peligrosos y otros incidentes ocurridos a:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Sus trabajadores. * Trabajadores de intermediación laboral y/o tercerización. * Beneficiarios bajo modalidades formativas. * Personal que presta servicios de manera independiente, desarrollando sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada. 		
	<p>Los registros mencionados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Legibles e identificables. * Permite su seguimiento. * Son archivados y adecuadamente protegidos 		

LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO	
		SÍ	NO
VIII. Revisión por la dirección			
Gestión de la mejora continua	La alta dirección: Revisa y analiza periódicamente el sistema de gestión y registros de la covid 19(toma de temperatura, saturación y pruebas rápidas) para asegurar que es apropiada y efectiva.		
	Las disposiciones adoptadas por la dirección para la mejora continua del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, deben tener en cuenta: * Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa, entidad pública o privada. * Los resultados de la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos. * Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia. * La investigación de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes relacionados con el trabajo. * Los resultados y recomendaciones de las auditorías internas. * tomas de pruebas rápidas, registro de tomas de temperatura y saturación.		
	evaluaciones realizadas por la dirección de la empresa, entidad pública o privada. * Las recomendaciones del Comité de seguridad y salud, o del Supervisor de seguridad y salud. * Los cambios en las normas. * La información pertinente nueva. * Los resultados de los programas anuales de seguridad y salud en el trabajo. * Protocolos y lineamientos adoptados en los proyectos de construcción.		
	La metodología de mejoramiento continuo considera: * La identificación de las desviaciones de las prácticas y condiciones aceptadas como seguras. * El establecimiento de estándares de seguridad. * La medición y evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares de la empresa, entidad pública o privada. * La corrección y reconocimiento del desempeño		
	La investigación y auditorías permiten a la dirección de la empresa, entidad pública o privada lograr los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.		
	La investigación de los accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, permite identificar: * Las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares), * Las causas básicas (factores personales y factores del trabajo) * Deficiencia del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para la planificación de la acción correctiva pertinente.		

	<p>El empleador ha modificado las medidas de prevención de riesgos laborales cuando resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores incluyendo al personal de los regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa e incluso a los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada durante el desarrollo de las operaciones, debidamente establecidos bajo los protocolos de bioseguridad establecidos en cada proyecto de construcción civil.</p>		
--	--	--	--