



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Implementación de un sistema de gestión de riesgos, para  
minimizar accidentes en la construcción de buzones profundos,  
Anta - Acobamba - Huancavelica - 2016**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Civil**

**AUTOR:**

Reyes Ramos, Ascencion Romulo (orcid.org/0000-0002-4974-7290)

**ASESORA:**

Dra. Villón Prieto, Claudia Rosalía (orcid.org/0000-0003-3787-2120)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA – PERÚ

2017

## **DEDICATORIA**

A Dios, que me ha dado la fortaleza, iluminando a lo largo de mis años de estudios para poder culminar este anhelado proyecto. A mi esposa, Amelia Inés (Q.E.P.D), quien me indujo a esta jornada y de donde esté me siga guiando mi vida y acciones. A mi madre, mis hijos, nietos y hermanas, por el apoyo incondicional brindado para lograr mis metas

## **AGRADECIMIENTO**

A los docentes, por darme la formación académica en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, por su gran labor, entrega y dedicación por formar profesionales idóneos para bien del país

**DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Yo, Claudia Rosalía Villón Prieto, docente de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la Universidad César Vallejo SAC - Lima Este, asesor de Tesis titulada: " Implementación de un Sistema de Gestión de Riesgos, para minimizar accidentes en la construcción de buzones profundos, Anta - Acobamba – Huancavelica - 2016", cuyo autor es Reyes Ramos, Ascención Rómulo, constató que la investigación cumple con el índice de similitud de 19%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y he concluido que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
Dra. Claudia Rosalía Villon Prieto  DNI: 18161302 ORCID: 0000-0003-3787-2120)	

## DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR/ AUTORES

Yo, Reyes Ramos, Ascensión Rómulo, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la Universidad César Vallejo SAC - Lima Este, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al artículo de revisión de tesis titulada: “Implementación de un Sistema de Gestión de Riesgos, para minimizar accidentes en la construcción de buzones profundos, Anta - Acobamba – Huancavelica”, es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, diciembre del 2023

Reyes Ramos, Ascensión Rómulo	
DNI: 19999649	 Firma:
ORCID: 0000-0002-4974-7290	

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR .....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR/ AUTORES .....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	7
III. METODOLOGÍA.....	22
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	22
3.2. Variables y operacionalización .....	22
3.3. Población, muestra y muestreo.....	25
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	25
3.5. Procedimientos.....	26
3.6. Método de análisis de datos.....	26
3.7. Aspectos éticos .....	27
IV. RESULTADOS .....	28
V. DISCUSIÓN.....	38
VI. CONCLUSIONES.....	41
VII. RECOMENDACIONES .....	42
REFERENCIAS.....	43
ANEXOS .....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1. Matriz de valoración de la magnitud del riesgo laboral.
- Tabla 2. Índice de probabilidad.
- Tabla 3. Índice de severidad.
- Tabla 4. Calificación del riesgo.
- Tabla 5. Resultados de indicadores mensuales de los riesgos en zanjas y entibaciones.

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resultado del diagnóstico inicial de sistema de gestión de SST.

## RESUMEN

Estudios demostraron que la ejecución de un procedimiento de gestión de riesgos para minimizar las incidencias en la construcción en buzones profundos, del distrito de Anta - Acobamba – Huancavelica - 2016, influenciadas por construcciones sostenibles, se evaluó cómo la implementación de un sistema de gestión de riesgos donde también se minimizó impactos ambientales y peligros en la salud de sus obreros, accidentes en la excavación, en el entibado, encofrado, desencofrado, enmallado de acero y en el vaciado de concreto. En la presente investigación se comprueba que la implementación de un sistema de gestión de riesgos considerando la sostenibilidad, mejora las acciones para salvaguardar la salud de los trabajadores, investigación fue descriptiva, aplicada, explicativa, cuantitativa, longitudinalmente en su población y la muestra fueron 30 obreros de distintas áreas de reconstrucción sostenible, sus técnicas usadas en la investigación comprobaron la confiabilidad de los instrumentos de medición; en función a la observación y registro de datos, sus instrumentos trajeron datos recogidos, se resolvieron y examinaron con el uso del programa SPSS versión 22, su discusión, conclusiones y las recomendaciones, fueron las consecuencias adquiridas en la ejecución del procedimiento de gestión de riesgos para conseguir disminuir los sucesos peligrosos en la construcción razonable de buzones profundos.

**Palabras clave:** Buzones, construcción, sostenible, riesgos, medio ambiente, recursos naturales.

## ABSTRACT

Studies showed that the implementation of a risk management procedure to minimise the incidences in the construction of deep wells in the district of Anta - Acobamba – Huancavelica - 2016, influenced by sustainable construction, was evaluated as the implementation of a risk management system which also minimised environmental impacts and dangers to the health of workers, accidents in excavation, shoring, formwork, formwork removal, steel meshing and in the pouring of concrete. In this research it is proved that the implementation of a risk management system considering sustainability, improves actions to safeguard the health of workers, research was descriptive, applied, explanatory, quantitative, longitudinally in its population and the sample was 30 workers from different areas of sustainable reconstruction, its techniques used in the research proved the reliability of the measuring instruments; in function to observation and data recording, its instruments brought collected data, were solved and examined with the use of SPSS program version 22, its discussion, conclusions and recommendations, were the consequences acquired in the execution of the risk management procedure to achieve decrease of dangerous events in the reasonable construction of deep ditches.

**Keywords:** Mailboxes, construction, sustainable, risks, environment, natural resourc

## I. INTRODUCCIÓN

En todos los estados el no llevar a cabo construcciones sostenibles puede afectar la salud de los trabajadores de varias maneras. Las construcciones no sostenibles suelen implicar un mayor uso de materiales tóxicos y peligrosos, lo que aumenta la exposición de los trabajadores a sustancias nocivas. Además, la falta de medidas sostenibles puede conducir a condiciones de trabajo inseguras, como la exposición a polvo, productos químicos y materiales peligrosos, aumentando el riesgo de incidentes laborales y problemas de salud a largo plazo, no obstante, los trabajos de edificación en todo el mundo se consideran de alto riesgo y requieren mayor mano de obra y puede provocar accidentes laborales. Fue inevitable continuar con estrategias del Estado que originen e inspeccionen el adecuado progreso de una reconstrucción que produzca el mínúsculo signo circunstancial en el ambiente”. Flores, (2021). “Un trabajador no sólo puede exponerse a un gran riesgo en su labor, con actuar de observador pasivo de los peligros derivados de los que atarean cerca de él o en su esfera de influencia”. Escalante, (2020).

El desconocimiento del uso de principios sostenibles en la construcción implica significativamente en seguridad y salud de los obreros. falta familiaridad con habilidades sostenibles puede conducir a un mayor riesgo de accidentes laborales y a una mayor exposición a sustancias tóxicas. La construcción no sostenible a menudo implica el uso de materiales peligrosos y la exposición a condiciones inseguras, lo que puede tener un impacto negativo en la inmunidad de los obreros a breve y extenso plazo. Además, la falta de conocimiento sobre prácticas sostenibles puede llevar a una gestión inadecuada de los riesgos laborales comunes en la construcción, como caídas desde alturas, accidentes por desprendimiento o desplome, riesgos eléctricos, entre otros. Por lo tanto, es fundamental promover la alineación y la cognición del grado de la construcción sostenible para proteger la inmunidad y el seguro de vida de los obreros de las zonas de construcción. “En este momento existen algunas entidades que emplean estas definiciones de sostenibilidad en su trabajo productivo por la inexperiencia y por restricciones financieras que reflejan al momento de establecer estos procedimientos productivos en el adiestramiento de su diligencia”. Pérez, (2020).

La ingeniería brinda soluciones a la sociedad, que surgió de las necesidades y expectativas a nivel de mercado de proyectos en la zona rural de Cundinamarca,

intentó reformar la disposición de existencia de sus habitantes a través de EMOI (Excelencia en Gestión de Innovación Organizacional), utilizando métodos que determinó cuidadosamente la calidad del cliente para desarrollar un modelo de lienzo, con la viabilidad del proyecto, se propuso construir estos partidos pudieron proporcionar recursos, con personas de la región que proporcionan mano de obra y materiales para construir viviendas sociales sostenibles, sus estudios de innovación y factibilidad de mercado aborden los problemas de la población rural a partir de las herramientas obtenidas durante la misión académica, satisfagan y se traduzcan en valor agregado. finalmente se alienta a implementar programas de sostenibilidad para personas de primer y segundo estrato y posteriores en general. Lancheros, (2021).

Debido a que el proceso de construcción es peligroso, existen varias pautas que se deben seguir para crear un lugar de trabajo seguro. Desafortunadamente, muchas empresas constructoras, especialmente las más pequeñas, continúan realizando diligencias que muestran a los obreros en diversos peligros, muchos de ellos con consecuencias fatales, sin proporcionar dispositivos de seguridad con personas preparadas, y la disminución de prevención de riesgos, orientación y capacitación. Los programas de formación centrados en la prevención de incidentes y malestares laborales son sólo parte que cubren la gestión de la seguridad y la salud manufacturera, pero fueron parte esencial de la cultura en una organización preventiva, se contribuyeron a gran medida a que la fuerza laboral sea consecuente de los peligros que enfrentan, especialmente en labores examinadoras. Revilla, (2023).

La industria de la construcción está directamente relacionada con una gran cifra de incidentes profesionales. La fabricación de la reconstrucción representó del 5% y al 10% de la potencia profesional en proporción de las naciones industrializadas en desarrollo, y se estima que uno de cada seis obreros muere en una obra de construcción. Lozano (2023).

Ames (2022), Canal de sifón inverso propuesto: ¿Qué cambios en la potencia y el rendimiento hidráulico en las simulaciones numéricas Cimirm?, determinó los cambios de fuerza y rendimiento hidráulico mediante simulación numérica de canal de sifón inverso-Cimirm, su intención fue que en la simulación numérica del canal sifón invertido-Cimirm, la potencia y el rendimiento

hidráulico sean muy diferentes, su método de investigación fue un diseño científico, de alta aplicación, altamente descriptivo y experimental, probando la capacidad antisifón y desempeño hidráulico del canal, los resultados demuestran que se ha logrado la capacidad de trabajo de esta investigación, logrando así un ducto con menores pérdidas, teniendo en cuenta el caudal. Si el diámetro de la tubería se establece en 26", el área hidráulica es de 1,25 m<sup>3</sup>/s, el área hidráulica es de 0,343 m<sup>3</sup>, la entrada antisifón es de 0,061 m ~ 0,121 m y la pérdida total es de 2,639 m, lo que cumple con los requisitos. que la pérdida total es mayor que los requisitos hidráulicos 1 y 6, la diferencia de altura requerida entre las tuberías es ciertamente menor que los valores obtenidos durante la simulación numérica del sifón invertido en la región de Apata. Las tuberías, entradas y salidas funcionan bien dentro de las dimensiones de rendimiento de tubería especificadas.

Montalvan (2021) utilizó modelos numéricos para describir el tratamiento con líquidos a través del sifón Piura para proporcionar herramientas confiables en diseño hidráulico para proporcionar la mayor recolección de agua y la eficiencia del agua en ciudades y áreas agrícolas, busco el análisis de agua que el actual ha modelado para comprender el aspecto de la condición sifón. Evaluó las diferentes variables de fluido y comportamiento del sifón utilizando tres métodos: análisis, experimentos y simulación digital y al mismo tiempo analizar, comparar discutiendo y discutiendo discusiones, discutiendo y discutiendo el resultado del método de análisis a partir de las pruebas del diseño de sifón Diseñe y verifique si esto cumple con los requisitos hidráulicos necesarios, el método de análisis, los resultados del modelo numérico prueban el modelado del ANSYS CFX, contribuyendo así al análisis del análisis de fluidos (sus resultados de simulación), lo que permite nuestro análisis y experimentales análogos a la verificación básica de la respuesta al Modelo de succión, según el comportamiento hidráulico de la estructura.

Torre y Vega, determinaron por el mejor diseño hidráulico en Apurímac en la intersección del canal de riego de Sonccooyuma. Su método utilizado en el diseño del diseño hidráulico utilizado por el conocimiento y los estándares técnicos es un método indispensable para usar tecnologías básicas, recopilar, evaluar, formular información básica. Los resultados del diseño hidráulico del sifón inverso incluyen tuberías dobles PN 12.5, 16, 20 y 25, 710 mm de diámetro (28 "). Hay longitud de PVC-O-Piping L = 1779.90 tubo 40, diámetro DN 700 mm y longitud I = 169.70 m.

Se debe considerar antes de proceder con el diseño hidráulico del sifón inverso, tomando en cuenta los diversos datos y parámetros obtenidos durante el estudio básico como la hidrología se pudo determinar el abastecimiento de agua de la zona y la demanda está determinada por las encuestas agrícolas, se desarrolló un proyecto de balance hídrico y se realizó un análisis de contexto, incluyendo los trabajos topográficos del trazado, su realización, la ubicación de las obras propuestas y consideraciones de investigación geotécnica.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) estimó que aproximadamente 317 millones de individuos en todo el mundo sufren lesiones en el trabajo cada año y fallecen más de dos millones de individuos como resultado de incidentes o epidemias laborales. Rodríguez (2019).

En discusión la OIT enumera actividades específicas en la fábrica de la construcción donde se han mostrado problemas en seguridad: a) caída de trabajadores y objetos, b) deslizamientos de tierra y terraplenes, c) daños causados por maquinaria, d) demolición y riesgos de demolición, e) riesgos inducidos, polvo respirable, amianto y sílice y factores físicos como ruido y vibración". Robles (2023).

Según los datos de la programación informática de notificación del Ministerio de Trabajo y del Ministerio de Impuestos sobre incidentes laborales, accidentes peligrosos y enfermedades laborales, noviembre de 2023 registraron un total de 3.389 denuncias, de las cuales el 97,02% fueron de trabajo no mortal, accidentes con lesiones y el 1,21% fueron accidentes mortales, accidentes peligrosos 1,48%, enfermedades ocupacionales 0,30%". SAT, (2023).

**Teórica:** "El investigador puede adecuarlos cuando desee enriquecer el conocimiento por el fenómeno estudiado". Arias y Covinos, (2021), busco determinar en qué medida los incidentes y problemas en la salud de los empleados, asociados a la construcción de buzones en Huancavelica Anta Acobamba - 2016. Está destinado a trámites relacionados con la disminución de las cifras de incidentes en la construcción de buzones profundos.

**Práctica:** "El investigador implementa o interviene sobre el problema para mejorarlo". Arias y Covinos, (2021). Su propósito fue brindar recomendaciones para resolver las dificultades, su investigación buscó reducir los accidentes y problemas en la salud de los obreros, en la reconstrucción de buzones profundos mediante el uso de procedimientos en la administración de riesgos, bajo metodología de la Guía

del Project Management Institute (PMBOK, 2021), con aplicación en principios de sostenibilidad. La construcción importante en el desarrollo socioeconómico del país se ha convertido en la principal culpable de degradar el recurso natural a nivel mundial, que requieren la introducción de viviendas sociales sostenibles, especialmente por parte del gobierno utilizando sistemas de construcción tradicionales en lugar de procedimientos que incorporen la sostenibilidad. Se sugirió implementar los materiales con residuos, se pretende promover sistemas sustentables para las construcciones sostenibles. Orihuela, (2020).

**Metodológica:** El investigador plantea esta justificación cuando usa algún método nuevo, ha creado un nuevo instrumento o ha intervenido sobre el problema de forma innovadora, Arias y Covinos (2021). Es un procedimiento moderno o nueva estrategia efectiva y confiable que irá mejorando a medida que se estudie y observe e involucra varias fases de edificación en implementar el procedimiento en riesgos para minimizar la tasa de accidentes y problemas en la salud de los trabajadores, en la construcción de buzones aplicando los programas normas del SGSST, la norma técnica G.050 y el Código Técnico de Construcción Sostenible.

El objetivo fue garantizar el cumplimiento de la Normatividad basada en la Ley N° 29783, modificada por la Ley N° 30222, reglamento y sus modificatorias, la norma técnica G.050, así como el Código Técnico de Construcción Sostenible. Sobre el contexto se planteó el problema de la investigación. El problema general de la presente investigación ¿De qué manera la alta tasa de accidentes y riesgos en la salud afecta en los trabajos de buzones profundos en el distrito de Anta Acobamba, Huancavelica - 2016? Los problemas específicos: PE1: ¿Cómo la implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes y problemas en la salud de los trabajadores, en la excavación, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica - 2016?, PE2: ¿Cómo la implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes y problemas en la salud de los trabajadores, en el entibado, encofrado y desencofrado, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica - 2016?, PE3: ¿Cómo la implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes y problemas en la salud de los trabajadores por agentes contaminantes, en el enmallado de acero, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica- 2016?, PE4: ¿Cómo la implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes y problemas en la salud de

los trabajadores por agentes contaminantes, en el vaciado de concreto, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica- 2016?.

El objetivo general fue implementar una metodología de riesgo para aminorar la tasa de los accidentes y problemas en la salud de los trabajadores, en la construcción de buzones profundos, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica - 2016. Los objetivos específicos definidos, fueron los siguientes: OE1: Evaluar como la implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes y problemas en la salud de los trabajadores por agentes contaminantes, en la excavación, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica - 2016, OE2: Evaluar como la implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes y problemas en la salud de los trabajadores por agentes contaminantes, en entibado, encofrado y desencofrado, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica - 2016, OE3: Evaluar como la implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes y problemas en la salud de los trabajadores por agentes contaminantes, en enmallado de acero, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica - 2016, OE4: Evaluar como la implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes y problemas en la salud de los trabajadores por agentes contaminantes, en el vaciado de concreto, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica - 2016.

## II. MARCO TEÓRICO

Rodríguez (2023), su principal objetivo del proyecto fue desarrollar un proceso innovador que brindó un ecobloque alternativo para crear tabiques a partir de fibras de cáñamo que mejoran las propiedades físicas, estéticas y ambientales de los materiales tradicionales de la industria. El cáñamo es un material con una amplia gama de propiedades económicas, sociales y ambientales, por lo que se pretende promover su cultivo con el fin de crear bloques ecológicos alternativos en la arquitectura colombiana utilizando tallos. Entonces, ¿cuál es el proceso de creación de ecobloques alternativos con fibras de cáñamo en la construcción colombiana que mejoren el desempeño de los materiales tradicionales de la industria y traigan beneficios económicos, sociales y ambientales? El resultado es un prototipo de bloque alternativo ecológico de 30 cm x 20 cm x 12 cm, elaborado a partir de una mezcla de cáñamo, cal y agua, lo que lo convierte en un material completamente orgánico y biodegradable y con un peso de 3,15 kg.

Durante el proceso de preparación se realizó una recopilación de estudios sobre métodos de sistemas de gestión ambiental y normativa aplicable para identificar algunos conceptos desconocidos, luego se analizó cada actividad a realizar en las diferentes etapas del proyecto para poder determinar cuál sería realizadas en el sistema de gestión ambiental. Para determinar el impacto ambiental de las actividades del proyecto, se considera el análisis matricial de causa y efecto como método para la determinación del impacto. Finalmente, se desarrolló un plan anexo ambiental, que toma en cuenta medidas de mitigación, prevención y compensación de impactos. Carranza y Escalante (2023).

Lévano (2021), demostró en su estadía en La ciudad de Cañete claramente carecía de infraestructura adecuada Transporte de carga y pasajeros y se permite realizarlo. Terminales que cumplan con el marco regulatorio y los procedimientos de progreso urbano de la ciudad; Determinar necesidades, espacios funcionales, condiciones urbanas y Se requiere sostenibilidad para predecir terminales terrestres adecuadas las condiciones de bioseguridad necesarias hoy en día y permitan el desarrollo de estrategias Todos los operadores de transporte operan de manera óptima, eficiente y segura. Operan en la ciudad.

Vílchez (2023), demostró que considerando la sostenibilidad; Este objetivo se propuso para dos casas rusticas, edificadas con ladrillo artesanal y adobe

correspondiente, para identificar los tipos de edificaciones construidas en la ciudad y después de desarrollar un modelo consistente que mejoró la calidad de vida y el entorno social de los habitantes. El valor de las casas de ladrillo hechas a mano es de 96.37 ha y el valor de las casas de adobe es de 81. finalmente se verificó el beneficio de la construcción de casas de adobe por 18.67% en la zona.

Dado al impacto negativo en el medio ambiente de manera directa o indirecta, la reconstrucción se consideró la mayor fuente de contaminación ambiental del universo. Los efectos ambientales se clasifican en tres categorías: los efectos sobre los ecosistemas, los efectos sobre los recursos naturales y los efectos sobre las personas. Los efectos ambientales sustanciales de los propósitos de reconstrucción incluyen polvo, contaminación acústica, daños a la vegetación y contaminación del aire. Los átomos muy pequeños son los más peligrosos porque persisten en el aire por más tiempo y tienen la capacidad de penetrar en los pozos más profundos, Flores, (2021).

Proporciona una forma de medir y mejorar los resultados de la prevención de incidencias profesionales mediante la gestión eficaz de los riesgos y peligros en el centro de trabajo. Es un método lógico para determinar qué hacer y cuál fue la mejor forma de realizarlo, monitorear el avance a la meta, medir la eficiencia de las operaciones asumidas que identificó sus zonas de crecimiento. Consigue y adecua a las permutaciones en la legislación y las prácticas organizativas. Buelvas, (2019).

Un análisis de riesgos cualitativo implicó prevalecer los riesgos en un diagnóstico de seguimiento posterior, evaluar la contingencia de que ocurra un riesgo y combinarlo con el impacto que dicho riesgo pueda tener, este proceso utilizó la posibilidad de acontecer, el impacto en el objetivo del proyecto si el riesgo ocurre y otros factores (por ejemplo, tiempo de respuesta, tolerancia al riesgo organizacional) se priorizaron los riesgos identificados, creó varias limitaciones del proyecto en términos de costo, cronograma, alcance y calidad, Correa - Gallego, (2021) su análisis cuantitativo implicó un examen numérico del impacto de los riesgos desarrollados en los objetivos del proyecto, este procedimiento constantemente sigue a un análisis cualitativo, sólo en ciertos eventos se desarrollaron respuestas al riesgo, que pueden no requerir este proceso.

La fabricación en reconstrucción, especialmente en el Perú, fueron actividades que influyeron en su desarrollo y avance financiero, por ello, se realizó

un análisis trascendental de la compañía mediante análisis FODA y se desarrollaron planes indispensables de corto, mediano y largo plazo de la entidad de técnicas de fortalecimiento de la calidad, seguridad y clima laboral y la certificación ISO 9001:2015 y las normas OHSSA 18001:2007. Correspondientemente con herramientas creó en primer lugar la política integral de la empresa, que definió el alcance del sistema integrado de gestión, de esta manera, el desarrollo del diagrama de flujo toma en cuenta la adecuada interrelación entre la calidad y el ambiente de trabajo y seguridad para desarrollar los procedimientos, formatos, instructivos y folletos necesarios de acuerdo a las tecnologías estratégicas, operativas y de soporte, finalmente monitorear, controlar y mejorar continuamente el sistema de gestión integrado, Coral, (2023).

Se usaron los siguientes sistemas de certificación más conocidos por el Consejo Mundial de Construcciones Sostenibles (WGBC), Moreno, (2019).

Existen más entidades y asociaciones que desarrollan Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGASS) a fin de que su destreza de gestión de riesgos para adecuarse a las permutas legislativas y resguardar a sus empleados, también disminuir el costo de los incidentes que ocurren cuando no se siguen métodos y entornos de responsabilidad segura, se demostró que el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo mejora los ambientes de labor en la compañía porque controla completamente cada actividad y condición de labor, la transformación institucional fue radical, y la dirección brindó apoyo financiero, técnico y humano para intentar eliminar los riesgos laborales (RRSS), Lucano (2019).

El plan de ejecución del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en reconstrucción de la carretera fue una estrategia metódica y un instrumento técnico de regulación y cumplimiento legal, ya que se fundamentaron en las siguientes categorías: planificación y fase del sistema, gestión de riesgos laborales estaba incompleta por informalidad de la ley peruana N°. 29783, norma G.05 y normas técnicas OHSAS (solo 23% tasa de cumplimiento y requisitos), mientras que la magnitud del riesgo laboral según la matriz IPERC es del 26%, lo cual se considera elevado considerando el promedio de la industria (10%), su desarrollo de la propuesta del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se basó en los lineamientos de la Organización Internacional del Trabajo, norma técnica

OHSAS 18001:2007, Ley Peruana N° 29783, norma G.05 y el método de mejora continua, implementa, controla y comprueba las medidas para prevenir riesgos laborales durante la ejecución del proyecto, Alcalde (2019).

Se analizaron las propuestas de Farmin SAC en la ejecución del procedimiento de gestión de protección laboral en la construcción en estaciones de servicio de venta de combustibles. Se implementó una gestión óptima en seguridad y salud en el trabajo, fue necesario desarrollar e implementar políticas de gestión para evaluar el peligro de lesiones a los practicantes y prevenir eventos imprevistos que logren derivar en accidentes; busco establecer, efectuar un adecuado método de gestión del clima laboral. Asimismo, teniendo en cuenta la norma internacional OHSAS 18001:2007, las normas reglamentarias y la Ley de Seguridad y Salud N° 29738, se determinó las recomendaciones en la ejecución y desarrollo del sistema de gestión. Además, se llevó a cabo una evaluación de costo/beneficio de las propuestas, se manifestó en dirección a invertir con patrocinios financieros de la sociedad. Las metodologías de persecución y vigilancia del procedimiento propuesto se presentaron conjuntamente en detalle, buscando recomendaciones para la gestión de seguridad y salud en el trabajo, reflejando con responsabilidad la estrategia de seguridad, Álvarez (2023).

Procedimiento de gestión de riesgos, en la entidad debió contar con una identificación donde se dónde se definan las generalidades de la empresa, así como sus centros de trabajo, y debió tener un proceso de gestión de seguridad y salud en el trabajo, debió estar adaptado al tamaño y las características propias de la organización para lo cual la empresa debió contar con las evidencias que demuestran la existencia y adopción según las características de la organización. Carpio (2020).

Por otro lado, es importante realizar una indagación de los riesgos a los que están sujetos los obreros durante la realización de las obras para ordenar los materiales y evitar los espacios que sean considerados peligrosos y brindar capacitación para la manipulación de estos, lo que se verifica en la tabla 6 (ver anexos).

La guía PMBOK del PMI, contiene un capítulo que se debe tomar en cuenta la realidad para que se implementen acciones para reducir los riesgos dependiendo del contexto donde se desarrollen las obras, las empresas deben implementar un

plan de riesgos con todas las pautas que lo requiera. La gestión de los riesgos del proyecto con objetivos claros, lo cual debe aumentar la probabilidad y el impacto de sucesos positivos, igualmente reducir el impacto y la posibilidad de sucesos negativos en el proyecto, fue imprescindible implementar pautas de gestión de riesgos en el proyecto de acuerdo con la directriz del PMBOK, utilizando diversas herramientas establecidas. PMBOK, (2021).

En la tabla 7 (ver anexos), se muestra el procedimiento de gestión de riesgos, se puede visualizar la exposición regular del proceso mencionado en el estudio, detalladamente en la fuente correspondiente.

De lo anterior, es necesario analizar cada proceso relacionado con la gestión, para lograr este objetivo, cada tema será tratado de forma general pero precisa y específica, partiendo del plan de visible al inicio de las obras, redacción del acta, registro debido, a aspectos ambientales para poder encontrar los mecanismos más adecuados como: técnicas de análisis, opiniones de técnicos, reunión, planes y sus evidencias. Flantrmsky y Sánchez (2023), abordaron el problema del manejo y suficiencia de residuos sólidos no tuvieron una solución clara, dado que existe una orden judicial para cerrar el único relleno sanitario de la zona, propuso un modelo combinado de actores y actividades encaminadas a la disminución y aprovechamiento de los residuos sólidos con el fin de determinar los requerimientos de seleccionar y clasificar los actores como un método de participación que proporcionó un continuo de estrategias y acciones colaborativas donde desempeñaron un papel activo y es capaz de crear sinergia, enmarcando en debates como una estrategia eficaz, positiva y fácilmente replicable. Esto no sólo afectó al sector legal, también creó conciencia pública sobre la participación y la responsabilidad compartida en el cuidado de los recursos naturales y el medio ambiente a través de estrategias de prevención, reducción y utilización.

Se muestra en la figura 2 (ver anexos), “El plan relacionado con los riesgos es esencial para mantener la comunicación con los obreros con la meta de prevenir los riesgos que estos puedan correr durante las prestaciones del servicio”.

Como se puede visualizar en la figura 2 (ver anexos), “El plan es vital para compartirlo con los obreros ya que se tomará en cuenta los momentos de riesgo que puedan surgir en los momentos, para ello se le debe brindar capacitación durante el desarrollo del proyecto”.

En la figura 3 (ver anexos), la salida del procedimiento, el Project Management Institute, sostiene: “Es un documento donde se escriben las conclusiones de los riesgos y del plan de este. Son las conclusiones del plan, según se van a dar durante un determinado periodo, según las actividades que se desarrollen”.

“Analizar de manera cualitativa las actividades que puedan traer riesgos para la integridad de los obreros, y los impactos en las pérdidas que pueden ocasionar la ineficiente manipulación de los implementos de trabajo durante la obra, también se deben considerar impactos en cuanto al costo y otros”.

Podemos ver que el “tipo de análisis mencionado toma en cuenta los riesgos según los tiempos en los que ocurren y los daños que puedan ocasionar a la empresa, a la vez deben estar plasmados en un plan para ser presentados a la entidad correspondiente para que puedan obtener los permisos que le brinden la apertura a la construcción del proyecto, según Culqui (2023), sus conocimientos acumulados en restauración, desarrollo ecológico, ecoeficiencia, gestión ambiental, garantizando así la protección de nuestros recursos, propone medidas correctoras de daños en determinadas zonas, se puede utilizar en otras situaciones y proporcionará información valiosa sobre las concesiones que cumplen con los estándares y desean que sus operaciones logren una producción sostenible en el tiempo. Rooney & Álvarez, (2018).

Podemos visualizar que el “hacer un estudio cualitativo las actividades que puedan traer riesgos para la integridad de los obreros, y los impactos en las pérdidas que pueden ocasionar la ineficiente manipulación de los implementos de trabajos durante la obra, también se deben considerar impactos en cuanto al costo, ambientales y otros”.

De igual manera “El estudio cuantitativo se da después del cualitativo, ya que en base a las necesidades de las actividades se verá el costo para la empresa y la viabilidad que estos representan, para ello se debe costear en el costo total de las obras para que puedan tener respaldos monetarios, ambientales y desarrollarlo en los modelos más adecuados para la realidad.”

Es de gran importancia resaltar que el estudio cuantitativo debe llevarse a cabo varias veces para que se identifiquen los requerimientos, ya que hace parte del control de las actividades y con ello se busca la reducción satisfactoria del riesgo

del proyecto. Sin embargo, debido a su impacto ambiental, como la generación de residuos peligrosos y aprovechables, se deben implementar tecnologías para reducir su impacto. Al juzgar por el desempeño de las etapas anteriores, el principal impacto de la organización en el medio ambiente, en cuanto a la evaluación de productos de investigación, las principales razones están relacionadas con el consumo de energía, el consumo de papel y la ineficiencia de sus procesos, Rocha y López (2022).

Por último, los procedimientos de la administración de los riesgos se toman en cuenta en la directriz del PMBOK, en el cual se encuentran las pautas para las entradas, seis herramientas, las técnicas y las salidas: datos de desempeño, cambio, orientación del proyecto, actualización del documento del proyecto, actualizaciones de los activos del desarrollo de la organización.

La ley N° 29783, y el DS N° 005-2012-TR. Artículo 1°, se busca prevenir los riesgos en el trabajo. A continuación, se presentan los capítulos.

Capítulo I: Principios. • El Artículo 17° el dueño del proyecto debe implementar el SGSST en seguridad y lo relacionado con la salud en labores. • El Artículo 18° fundamenta las bases del sistema. • Los Artículos 19° y 20° sobre la participación de los obreros en el SGSST. • El Artículo 21° presenta el organigrama de los riesgos, con la meta de reducirlos.

Capítulo II: Política del SGSST. Los encargados deben comprometerse con el SGSST, lo que debe implementar por ley Art. 22° para luego ser compartida con los obreros. Y como una rendición de cuenta con los que le otorgan las licencias.

Capítulo III: Organización del SGSST. • En el Art.29°, si se emplea a más de dos decenas de obreros se debe implementar el SST, en otro caso un supervisor. • El Art. 34° deben contar con un reglamento dentro de la empresa si sus obreros son más de veinte. • Art.35°, brindar cuatro capacitaciones como mínimo a los obreros en base a un mapa de registro.

Capítulo IV: Planificación y aplicación del SGSST. La primera evaluación sirve como diagnóstico. • El Artículo 37° se plasma la base para la implementación del sistema de seguridad.

Capítulo V: Evaluación del SGSST. Se resalta que el monitoreo es imprescindible para las metas. • Asimismo, el Artículo 42° estudió minuciosamente los accidentes y enfermedades.

Capítulo VI: mejora continua, El Artículo 46° brinda una serie de recomendaciones para ir mejorando en el proceso.

En el Título V: derechos y obligaciones de los participantes en el proyecto. El Art. 49°. Inciso de exámenes médicos continuos obligatorios, por el empleador. Inciso g: Garantizar capacitación en SST al inicio y durante su desempeño o cuando se den cambios en sus funciones durante el tiempo requerido el aprendizaje. El Art. 57° actualización de los riesgos cada año o cuando se cambien el ambiente de trabajo. • El Art. 63°, debe contener actividades paralelas cuando las circunstancias cambien y se interrumpa el trabajo. • El Art. 68° se debe acatar los reglamentos y las acciones para que todos estén enterados y puedan actuar según los procesos establecidos en los documentos que también debe ser compartido.

El Título VI: sobre las enfermedades ocupacionales. El Art. 82° se debe realizar el informe ante el MTPE: Inciso a: muertes. Inciso b: accidentes que vulneren el físico del obrero. Inciso c: riesgo la vida, el aspecto físico y psicológico que surgen en labores. Art 83 el reporte de accidentes al MATE. El Art. 87° se debe conservar una lista de los accidentes, por una década después del evento. • El Art. 88° durante la supervisión su lista de accidentes debe estar al día. Por el año completo y mantenerlo el tiempo que le soliciten. El Art. 94° esta información será mencionada en los informes de las autoridades competentes.

La norma G.050, que regula la seguridad en el proceso completo del proyecto, señala los requerimientos mínimos que debe cumplirse:

**Estructura de buzón profundo:** Es una estructura cilíndrica, normalmente de 1,20 m de diámetro, aunque puede tener un diámetro mayor. Están fabricados en distintos materiales, como mampostería o elementos de hormigón, en prefabricado o reconstrucción "in situ". El principal objetivo fue representar la concordancia entre el impacto ambiental de los residuos sólidos formados durante la recuperación de la red de agua potable y alcantarillado en el año 2022 en el distrito de Huánuco. Con la ayuda de Matrix Leopold y el equipo de investigación, podemos obtener valores de efecto y comprender las variables respondiendo cuestionarios de manera conjunta. Este estudio es de tipo correlacional descriptivo, población y muestra está conformada por los residentes de Huánuco, la cual aleatoriamente está conformada por 87 residentes. Residentes de distritos donde se implementan programas de embellecimiento y restauración. Como herramienta

se utilizó el cuestionario con las variables de RSC y la matriz Leopold modificada de Conesa (2010), que mostrará la evaluación del impacto ambiental de la zona. Lograron un resultado que impactó negativamente los componentes ambientales como: del agua, la tierra y el aire, al mismo tiempo impacten positivamente los constituyentes sociales y económicos, concluyó que el impacto ambiental del proyecto de reconstrucción y mejoramiento de la infraestructura urbana de agua y alcantarillado es negativo y moderado, según Murillo (2023), se construyó un tramo semicircular en la parte inferior del globo, el cual es el responsable de la transición. Coleccionistas, Se pueden dividir en tres categorías, tabla 8 (ver anexos).

Para la instalación de buzones profundos implica realizar excavaciones profundas mayores a (5) metros de profundidad, durante su ejecución debe tomarse en cuenta la protección de taludes, se implementa los mecanismos de protección hasta que la obra concluya, se usan los mecanismos más comunes: micropilotes, suelo enclavado, pilotes o tablestacas, entre otros.

La existencia de diferencia de alturas, entre los planos que une el talud (parte superior e inferior), existe también un modo para equilibrar los terrenos. Para lograr que la inestabilidad del terreno se reduzca para evitar accidentes, haciendo que las partes del terreno se equilibren, ello se logra buscando los límites donde se forman de manera natural, tal como se observa en la figura 4 (ver anexos).

Se recomienda que las excavaciones donde se vayan a edificar las contenciones se elaboren junto con las acciones de enclavado, con los espacios establecidos en el cuadro, respetando los ángulos de inclinación según los parámetros de los taludes. Tabla 9 (ver anexos).

### **Riesgos en los procesos constructivos de buzones profundos**

**Trazo y replanteo:** Para esta etapa la cuadrilla de topografía contará con los equipos necesarios, los cuales deberán estar debidamente calibrados, se ubicarán los buzones, asimismo se encontrarán las cotas que señalen los niveles de profundidad suficientes para la excavación. Se deberá trabajar con un BM fijo, podría tomarse como referencia una casa, un poste o cualquier otra estructura que sea fija, en esta tarea y/o actividad podemos identificar los riesgos asociados más conocidos: atropello, golpes, cortes, atrapamientos, caídas a distinto nivel, caídas a nivel, ruido, electrificación, inhalación polvo, sustancias químicas. Navarro, (2021). Figura 5 (Ver anexos).

**Excavación con maquinaria:** Etapa en la cual se emplea una retroexcavadora, excavadora y volquetes para la apertura de zanjas para los buzones profundos, si se encuentra el nivel freático en la cota más profunda de la zanja, se excava un pozo con profundidad necesaria para instalar las mangueras de succión de las motobombas; la excavación generalmente se inicia desde la parte de menor nivel, continuando hasta la parte de mayor nivel, el agua todo el tiempo se deberá escurrir y a la vez se debe bombear a otro lugar. Los riesgos más comunes que se llevan a cabo son: Caídas de los obreros, ya sea a nivel o en excavaciones, caídas de materiales, derrumbes, inundaciones, golpes, colisiones, atropellos, ruido y otros ligados a la electricidad. Navarro, (2021). Figura 6 (Ver anexos).

**Entibado,** el proceso de entibado de una excavación es para preservar la estabilidad de los terrenos adyacentes, o para prevenir los accidentes de los propios trabajadores y poder avanzar en forma adecuada la excavación. Para realizar los trabajos la supervisión se deberá autorizar por escrito la realización de los entibados, cuando sean indispensables para la ejecución de las excavaciones, señalando claramente las profundidades entre las cuales se aprueban entibar las zanjas. Esta actividad lleva consigo riesgos asociados que se identifican a la hora de ejecutar un entibado: Desplomes, caídas de personas, bloqueos de las conducciones bajo tierra, aéreo, caída de insumos a las excavaciones, inundaciones, y otros. Navarro, (2021).

**Enmallado de acero,** el operario herrero realiza los trabajos relacionados a la elaboración y la puesta de las armazones de fierro para las estructuras de las edificaciones, para ello deben doblarlos previamente, de acuerdo con las distribuciones en base al proyecto, los cuales se mueve a donde el plano indique. En esta actividad, tenemos los siguientes riesgos asociados: con la vista, con tacto con varilla o filamentos, empalme con energía eléctrica, resbalarse, caídas en altura, golpes en las manos, golpes en los pies, sobreesfuerzos en la manipulación, quemaduras por virutas al cortar. Navarro, (2021).

**Encofrado,** los encofrados para los buzones profundos están referidos a la elaboración de constructos para recibir los bloques de cemento, las cuales al secarse toman la forma deseada, de acuerdo con sus dimensiones y su ubicación dentro de la estructura. Se verificará que el modelamiento del concreto para

subsancar los defectos que pueda haber con lo que se busca un mejor acabado. Los riesgos asociados a esta actividad son: Caídas de los obreros, ya sea a nivel o en excavaciones, caídas de materiales, derrumbes, inundaciones, golpes, colisiones, atropellos, ruido y otros ligados a la electricidad. Navarro, (2021). Figura 7 (Ver anexos).

**Concreto**, la instalación del concreto se ejecutará de modo que, se disminuya a un mínimo, la posibilidad de la segregación, por lo que, se tomará precauciones especiales, como aumentar el asentamiento, agregados grandes o máximo porcentaje de piedra chancada, disminuir el contenido del cemento en la mezcla. Los peligros y riesgos del concreto durante esta tarea son: exposición de la piel, polvo, las torceduras de espalda, extremidades superiores e inferiores, o dislocamientos por la carga pesada que realizan los obreros. Navarro, (2021). Figura 8 (Ver anexos).

**Relleno con material propio**, esta actividad se da inmediatamente después de haber fraguado el concreto de los buzones, se iniciará con el relleno, el cual se hará en capas, el espesor se coordina con los profesionales, se estabiliza el material hasta la cota indicada en los planos del proyecto. Los rellenos se realizan para este caso con la retroexcavadora y la compactación con pisones manuales, vibro apisonador y plancha compactadora, respetando en todo momento los niveles y dimensiones indicados. Los riesgos a los que están sometidos al realizar estas actividades son: Sepultamientos o aplastamientos, vuelco de máquinas, caídas a distinto nivel. Navarro, (2021).

### **Requerimientos legales y otros requisitos**

Como recomendación, se implementó un procedimiento para identificar, acceder y monitorear el cumplimiento de la normativa relacionada con nuestro sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y actualizarlo periódicamente.

### **Objetivos y programas**

**a. Objetivos Teniendo** en cuenta los resultados del diagnóstico preliminar, se propuso una matriz en la que se definieron cinco metas, cada una con sus propios indicadores de medición, metas y responsables:

- Ser específico, dirigido y preciso para lograr un entorno seguro para todos los empleados.
- Alcanzar objetivos mensurables rápidamente y en gran medida, para el

logro de las metas propuestas directamente relacionados con el compromiso de la alta dirección y la disponibilidad de recursos.

En consecuencia, los objetivos propuestos son importantes para alcanzar los objetivos planteados.

**b. Programas Para** alcanzar lo mejor posible los objetivos del clima laboral, se elabora un plan anual de clima laboral. Anexo 6 del documento. El plan anual de clima laboral consta de varios planes anuales y es la base para alcanzar los objetivos marcados. Se establecieron los siguientes programas anuales: de Simulacros, Capacitaciones, Inspecciones y de Auditorías. Según se muestra en el anexo 7.

**Implementación y operación**, de acuerdo con los resultados del diagnóstico de los principios de implementación y operación del sistema de seguridad y salud en el trabajo, la implementación de los indicadores de capacitación y control de desempeño de la empresa L&S Ingenieros Contratistas SRL es deficiente en un 15%, como se muestra en la figura. Como se muestra en la siguiente tabla 16 (ver anexos).

#### **Recursos, funciones y responsabilidad**

No cuenta con el presupuesto para implantar un departamento de seguridad y salud en el trabajo, lo que hace que los roles y responsabilidades relacionados que no estén claramente definidos en la organización.

#### **a. Presupuesto para la implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo**

Se ha elaborado un cálculo para la implantación efectiva del procedimiento de trabajo del clima laboral. El presupuesto incluye personal, dispositivos de protección individual, colectiva, señales de seguridad, salud y formación de recursos para responder a posibles emergencias con documento. Anexo 8.

#### **b. Manual de Obligaciones y Funciones – MOF**

Especifican las responsabilidades y funciones por cada puesto de trabajo, proporcionará orientación a todos los empleados. La participación de la alta gerencia fue de suma importancia para la preparación del documento.

#### **Competencia, formación y toma de conciencia**

Fue el principal objetivo en este documento es informar y sensibilizar en cuanto sea fundamentado en todas las demandas de la institución, sus trabajos difíciles y su

desenvolvimiento del obrero críticas y desempeño.

## **Comunicación, participación y consulta**

### **a. Comunicación y consulta**

Este documento presenta estrategias para promover la comunicación y consulta con las partes interesadas en el desenvolvimiento y acondicionamiento de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

### **b. Participación**

Existe un comité de seguridad y salud en el trabajo, que representa a todos los trabajadores y garantiza la participación por parte de todo el equipo.

**Documentación**, su propuesta referente al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de L&S Ingenieros Contratistas SRL, contó con los siguientes procedimientos: señalización de seguridad, de trabajos de excavación, de trabajo en espacio confinado, de trabajos en altura. Documento de Anexos 9 - 12.

**Control de documentos**, se diseñó el sistema para registros, a fin de verificar los documentos, sus procedimientos y sus sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

**Control operacional**, se recomiendan controles operativos para actividades donde existe un alto riesgo asociado con peligros y donde la implementación de controles es importante para prevenir riesgos de seguridad en la construcción. Se desarrollaron procedimientos de control operativo para un buen control, en análisis del seguro laboral, en controlar para poder realizar las inspecciones necesarias, se propuso un programa de inspección anual, revisar el equipo de protección personal, Inspección de extintores, revisar el botiquín de primeros auxilios. En respuesta al plan de implementación de la compañía, se desarrollaron e implementaron documentos de preparación y respuesta, incluidos procedimientos de respuesta, funciones, planes de capacitación, capacitación de tripulaciones, equipos de respuesta a emergencias y mapas de amenazas, etc. Así proporcionar la asistencia adecuada en caso de emergencia que pueda surgir, (Anexo 13).

**Verificación**, considerando el diagnóstico inicial, la empresa L&S Ingenieros Contratistas SRL, no cuenta con Implementar los indicadores de verificación requeridos por la norma OHSAS 18001:2007 y alcanzar el 0,00%. Mira la tabla de abajo para más detalles. Tabla 17 (ver anexos).

**Medición y seguimiento de desempeño**, se presentan los procedimientos

para el alcance y el control de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el lugar de trabajo. Estos procedimientos incluyen la realización de registros estadísticos sobre el ambiente de trabajo y la seguridad, la creación de un CV por cada indicador desarrollado en los objetivos para evaluar el cumplimiento de los objetivos propuestos y la creación de una matriz de verificación de indicadores de gestión de seguridad y salud en el lugar de trabajo. Los registros de inspección, las actas de reuniones de seguridad, las actas de auditoría, las estadísticas detalladas mensuales y anuales y las estadísticas integrales, como los índices de seguridad y los informes de investigación de accidentes, deben incluirse en la estimación del indicador. (Anexo 14).

**Evaluación del cumplimiento legal**, se ha creado un conjunto de requisitos legales para cumplir con los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, así como otros requisitos relacionados con la construcción de buzones profundos. Para llegar a la investigación del incidente, el método está diseñado para permitir la investigación de los accidentes que ocurren con el objetivo de descubrir todos los factores perturbadores, buscando las causas directas (condiciones y comportamiento insatisfactorios) y las causas fundamentales (factores ocupacionales y personales), investigando los accidentes procesales y los accidentes de trabajo. Sus desviaciones, medidas correctivas y preventivas se determinan luego de identificar y analizar las causas de las desviaciones, por lo que es necesario realizar una investigación exhaustiva de las desviaciones para identificar las causas raíz y actuar de manera efectiva. En este sentido, se proporcionan instrucciones detalladas sobre cómo resolver y prevenir las desviaciones. El objetivo de preparar informes de desviación es determinar las condiciones que conducen a la desviación. Se analizaron y documentaron las causas de la desviación. Se deben tomar medidas urgentes para corregir la causa principal o raíz. (Anexo 15 y 16).

**Control de registros**, se propone un sistema de control de registro. Al identificar, almacenar, guardar, restaurar y finalmente instalar los registros generados, se mantiene el control sobre esos registros a través de una lista maestra.

**Auditoría interna**, el objetivo de la realización de auditorías internas es verificar si el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se ha realizado

discretamente, de acuerdo con el plan, y si se han implementado efectivamente las políticas pertinentes. Existen procedimientos de auditoría interna. El auditor instruye al equipo a presentar un informe de auditoría interna del ambiente de trabajo sobre el ambiente de trabajo a la persona responsable para su revisión y considerar la posibilidad de tomar medidas correctivas o preventivas con base en las desviaciones identificadas. (Anexo 17).

**Revisión por la dirección,** se concretó las técnicas para la realización de asambleas gerenciales, con la finalidad de concretarse la competitividad, eficiencia, alineación, y adecuación del sistema con la toma de decisiones a fin de ejercer y originar la optimización constante del SST, (Anexo 18).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

**Tipo**, de investigación se denomina aplicada, toda vez que no se ha alterado las variables de estudio, por otro lado, la investigación descriptiva recopila datos de cuantitativos y se define con la estadística, asimismo, se reconoce que los estudios cuantitativos son predecibles y se estructuran, por lo tanto, se debe considerar que las decisiones críticas en referencia al método se reconocen antes de recolectar los datos. Montero. (2021).

**Diseño**, usado en la investigación es aplicada no experimental correlacional–causal, es preciso señalar que, en estos diseños usados en las investigaciones se relata la relación de dos o más variables, sus categorías o definiciones, en un momento determinado en términos de correlación o en situación de correspondencia causa-efecto. Se puede determinar también, que el diseño de transección que ejecuta un barrido espacial o corte transversal es correlacional, dado que, calcula el grado de asociación de dos variables y su correspondencia causa-efecto. Montero. (2021).

#### 3.2. Variables y operacionalización

##### Identificación de las variables

##### Variable 1: Gestión de riesgos

En Planes del Project Management Institute, se señala que en la gestión de los riesgos del proyecto incluye procedimientos que llevaron a cabo la organización de la gestión, el análisis, individualización, organización de respuesta a los riesgos, búsqueda y control. PMBOK, (2021).

##### Variable 2: Accidentes en construcción de buzones profundos

La importancia de precisar las causas de los accidentes en la construcción, enfatizando la búsqueda de la causa raíz que desencadena en el incidente. Arenas, (2020).

##### Identificación de dimensiones de cada variable

**Dimensiones para la variable 1:** Gestión de riesgos, e Identificación de riesgos, análisis cualitativo, cuantitativo de riesgos y planificar la respuesta de riesgos.

**Dimensiones para la variable 2:** Accidentes en construcción de buzones profundos, suceso, Trabajo y Lesión orgánica.

**Operacionalización de variables.** Tabla 10 (ver anexos).

**(V.I.) Sistema de Gestión de Riesgos en la Construcción Sostenible.** Tabla 5 (ver anexos).

### **Definición Conceptual**

Project Management Institute, Guía PMBOK® para la gestión de proyectos y fundamentos de riesgos, que incluye un cronograma de ejecución del plan de gestión de riesgos que incluye identificación de riesgos, análisis, planificación de respuestas y control del proyecto. El objetivo de la gestión de riesgos del proyecto es aumentar la probabilidad de que afecte un proyecto de construcción sostenible, Amaro (2023).

### **Definición Operacional**

Disponer del sistema de gestión de riesgos profesionales en construcción sostenible, donde los responsables adopten las medidas de prevención requeridas, a través de cuatro dimensiones para mantener, conservar su integridad física, preservación natural y cuidado del medio ambiente, lo que tiene por objetivo principal mantener óptimo el estado de salud de los obreros, así como de control, que establezcan para mantener el orden y disciplina como factor principal de la eficiencia del sistema de seguridad y salud de los obreros, su política fue avanzada despojando en atención a las circunstancias y las habilidades nacionales. Hidalgo, (2019).

### **Dimensiones**

- Identificar los riesgos, definir el modo de realización de las actividades de la gestión de riesgo en todas las fases de la construcción sostenible de buzones profundos.
- Ejecutar el análisis cualitativo de riesgos, anticipar los riesgos, evaluar y combinar la posibilidad de ocurrencia e impacto en dichos riesgos.
- Efectuar el análisis cuantitativo de riesgos, examinar de manera numérica la consecuencia de los riesgos reconocidos sobre los objetivos generales del proyecto.
- Organizar la respuesta a los riesgos.
- Desarrollar opciones y gestiones para elevar la calidad de las oportunidades y aminorar las amenazas de los objetivos del proyecto.

### **Indicadores**

- Exclusión de peligros y de riesgos.

- Sustitución de peligros y riesgos.
- Reducción de los peligros.
- Controles de Ingeniería.
- Controles Administrativos.
- Equipos de protección personal.

## **ITEMS**

- ¿El personal de la empresa está facultado para elaborar los diferentes IPERC?
- ¿Los capacitadores tienen buena metodología para llegar al personal trabajador?
- ¿Se cuenta con un manual de procedimientos y estándares?
- ¿Los obreros entienden el manejo de las herramientas de gestión?

## **(V.D.) Accidentes en la construcción sostenible de buzones profundos**

### **Definición Conceptual**

Norma G0.50 Seguridad durante la construcción mediante la determinación de las pautas técnicas mínimas necesarias para garantizar la realización de los trabajos de construcción y evitar los accidentes de trabajo y las causas de enfermedades profesionales. Ley No. 29783 y sus disposiciones sobre accidentes de trabajo: Lesión física, invalidez o muerte del trabajador, o trastorno de la salud por cualquier hecho fortuito en el trabajo o en el desarrollo del empleo. Esto también se aplica a las lesiones relacionadas con el trabajo que se producen en relación con el desempeño de tareas dentro de la institución o incluso fuera del lugar de trabajo y del horario laboral. Cumplir con las normas nacionales de seguridad y salud en el trabajo.

### **Definición Operacional**

Para minimizar los accidentes en construcción sostenible de buzones profundos, en sus diferentes etapas es necesario efectuar un procedimiento (SST), que están expuestos los obreros de la compañía "L&S Ingenieros Contratistas S.R.L.", así como evaluar los daños materiales, naturales que crean pérdidas en la realización de los buzones profundo, que gestionen y brinden un significativo paso del transcurso de las circunstancias de labor. Hidalgo, (2019).

**Dimensiones:** Suceso, Trabajo y Lesión orgánica.

### **Indicadores**

- Tipos de accidentes.
- Evaluación de los accidentes.
- Tipos de riesgos.
- Evaluación de los riesgos
- En la construcción de buzones profundos
- Clases de lesiones: Cortes, Quemaduras, Caídas, Torceduras, Aplastamientos, Ahogamientos, Muerte

## ITEMS

- ¿El trabajo que se realiza es debidamente organizado por la Empresa S&L Contratistas Generales SRL?
- ¿Indique cuáles de las siguientes lesiones ha sufrido con mayor frecuencia en su lugar de trabajo?
- ¿La Empresa L&S Contratistas Generales SRL ha sufrido pérdidas humanas por la acción de accidentes de trabajo?

### 3.3. Población, muestra y muestreo

La población que se consideró para el estudio estuvo constituida por los 40 trabajadores que conforma la empresa constructora L&S Ingenieros Contratistas SRL, en la obra de construcción de buzones profundos en la localidad de Anta Acobamba Huancavelica - 2016. Tabla 11 (ver anexos)

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

**Técnicas**, la elección de la técnica depende de las condiciones del problema y de la metodología de investigación utilizada, por lo que, con base en los resultados, se eligieron los cuestionarios como técnica de recolección de datos en este estudio. Las técnicas de recopilación de datos incluyeron ordenamientos y diligencias que acceden a los investigadores a lograr la información requerida para reconocer a sus interrogaciones de estudio. Martínez (2022)

El **instrumento** utilizado en este estudio fue un cuestionario cerrado que abordaba los hechos o aspectos de interés de la investigación y fue respondido por los encuestados. Es una herramienta importante para la recopilación de datos. Torres (2019).

## **Ficha técnica: Diagnóstico inicial del SGSST**

**Nombre:** Encuesta para los trabajadores de la empresa L&S Ingenieros Contratistas SRL. En la obra de construcción de buzones profundos, Anta Acobamba Huancavelica - 2016.

**Autor:** Ascensión Rómulo Reyes Ramos

**Tipo de instrumento:** Encuesta

**Cantidad de ítems:** 6 secciones con un total de 63 ítems.

**Aplicación:** Individual.

**Duración de la encuesta:** 40 minutos.

**Objetivo:** Establecer la situación actual del sistema de gestión de riesgos de los trabajadores, en la obra de construcción sostenible de buzones profundos, ubicada en el distrito de Anta, Acobamba Huancavelica - 2016.

**Validez,** la validez de los instrumentos, para medir las variables de estudio, fue evaluada por un panel de expertos, al respecto, considerando que someter las herramientas a la validación de expertos, respalda y fortalece la herramienta utilizada para medir las variables del estudio. Tabla 12 (ver anexos)

### **3.5. Procedimientos**

En el desarrollo de la herramienta de recolección de datos se utilizaron varios cuestionarios usados en trabajos previos revisados, luego se presentaron los instrumentos antes indicados a la junta de profesionales expertos para que lo revisen, evalúen y aprueben. Torres, (2019). Para recabar información se envió una carta de presentación del trabajo de investigación al Gerente de la empresa L&S Ingenieros Contratistas SRL, y con el consentimiento correspondiente, se aplicaron las encuestas a los participantes y representantes de la empresa constructora.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Luego de la evaluación y a fin de obtener el nivel de confiabilidad del instrumento para recolectar datos, se ejecutaron las siguientes acciones:

- Se aplicó el cuestionario sobre la muestra identificada.
- Como herramienta informática, en una hoja de cálculo se tabularon los datos obtenidos, obteniendo una matriz.
- Se consideró la estadística descriptiva para el análisis de los datos obtenidos.

- Se elaboraron pruebas por cada hipótesis planteada.
- Se realizó el último análisis y se prepararon los resultados a presentar.

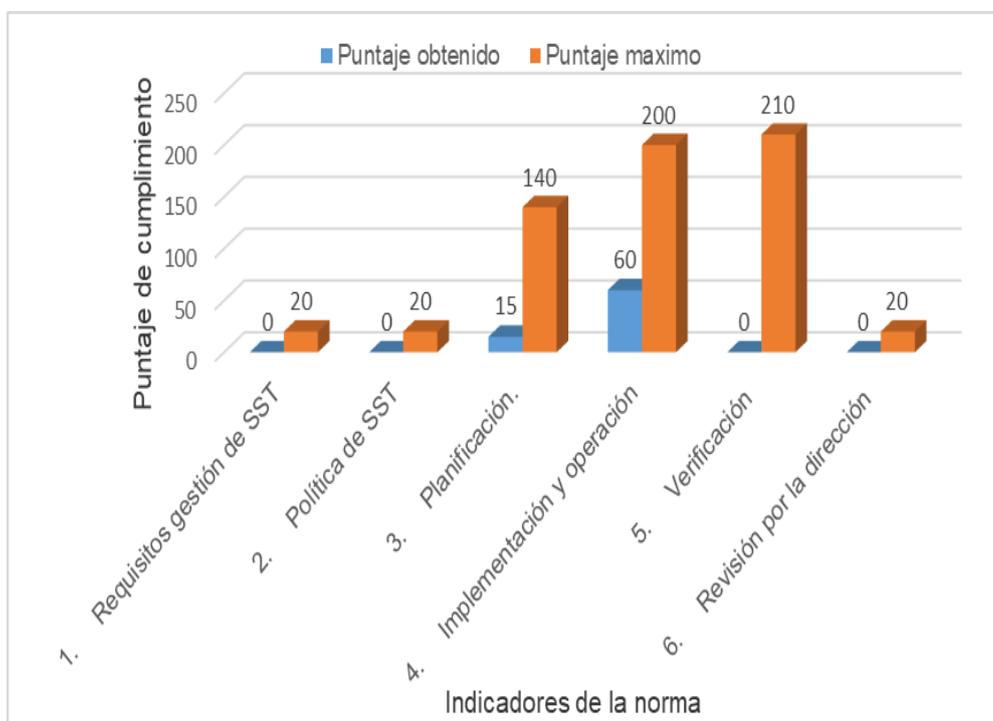
Los cuestionarios completados deben ser cuidadosamente analizados por alguien diferente al entrevistador, para verificar si han sido llenados correctamente. Torres, (2019).

### **3.7. Aspectos éticos**

Se consideró los siguientes aspectos éticos en referencia al tipo de investigación planteada de carácter reservado, las personas estudiadas y lugar de estudio: i) tener reserva los datos de identificación y datos personales de las personas encuestadas, ii) no manejar registro fotográfico, literal u otros tipos de las personas encuestadas y de los lugares que fueron visitados, iii) mucho respeto por las personas encuestadas antes, durante y después de las entrevistas hechas, iv) respecto por las referencias que son parte importante del presente estudio y v) evitar al máximo la manipulación indebida de los datos obtenidos.

#### IV. RESULTADOS

**Diagnóstico inicial del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo,** los resultados de la evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo realizada a la empresa L&S Ingenieros Contratistas SRL, se obtuvieron resultados en el cual se verifica un nivel de cumplimiento, para su implementación de planificación con un 10.71% así como en cuanto a la implementación y operación con un 30% tal como se señala en la tabla 13. (Anexo 1). Diagnóstico inicial de seguridad y salud en el trabajo.



*Figura 01.* Resultado del diagnóstico inicial de sistema de gestión de SST.

Considerando los resultados obtenidos en la Tabla 8 (cuya forma gráfica se muestra en la Figura 8), la empresa L&S Ingenieros Contratistas SRL, carece de una política de seguridad y salud en el trabajo según la norma internacional OHSAS 18001:2007 Ley No. 29783 del 4.2. en el reclamo. El artículo 22 exige que la dirección desarrolle y adopte una política de seguridad y salud en el trabajo y, por lo tanto, concluye que la dirección de la empresa no tiene una responsabilidad real, independientemente de los riesgos, los niveles de peligro y los riesgos que enfrentan los empleados en su trabajo en actividades diarias.

**Alcance del sistema de gestión y seguridad y salud en el trabajo**, el alcance del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se determina considerando todos los procesos constructivos. La empresa L&S Ingenieros Contratistas SRL no tiene una política para realizar trabajos de acuerdo con la norma internacional OHSAS 18001:2007 Ley no. 29783 4.2, según los resultados presentados en la Tabla 8 (visualizada en la Figura 8). El artículo 22 exige que la dirección desarrolle y adopte, por lo que concluye que la dirección de la empresa no tiene una responsabilidad real por la seguridad y la salud en el lugar de trabajo, independientemente de los peligros, niveles de riesgo, de la dirección de las tareas diarias. Consulte el documento de los buzones profundos. (Anexo 2).

**Política de seguridad y salud en el trabajo**, con base en los resultados obtenidos al inicio del diagnóstico, la empresa no contaba con una política clara de seguridad laboral, lo que demuestra el poco interés de la dirección de la empresa en la seguridad y salud de los empleados, resumen de la política de clima laboral de la empresa analizada se relaciona con el requisito 4.2 de la norma OHSAS 18001:2007, a saber: la más adecuada por su naturaleza y alcance para asegurar el cumplimiento legal entre todos los socios comerciales. en el negocio y plenamente comprometidos con una cultura de prevención. (Anexo 3).

**Planificación, entre los resultados del inicio de diagnósticos**, no presenta la documentación de la organización del sistema de gestión del clima laboral, lo que corresponde al 10,71% de los indicadores del elemento de planificación de cumplimiento. Norma OHSAS 18001:2007 como se muestra en la Tabla 14.

**Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles**, el procedimiento está diseñado para identificar peligros, riesgos y establecer controles e incluye objetivos, alcance, responsables, significado de los términos y desarrollo de una matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos del documento (anexo 4).

**Tabla 1. Matriz de evaluación de niveles de riesgo laboral.**

Matriz de evaluación de los niveles del riesgo laboral (MRL)					
SEVERIDAD					
		1	2	3	4
PROBABILIDAD	4	4	8	12	16
	8	8	16	24	32
	12	12	24	36	48
	16	16	32	48	64

Leyenda:

Trivial                      Tolerable                      Moderado                      Alto riesgo                      Inaceptable

Nota: Cuestionario a trabajadores de la empresa

Cuando se ha identificado un peligro, cada riesgo relevante se evalúa en términos de la probabilidad de que ocurra el daño y sus consecuencias.

**Tabla 2. Índice de probabilidad.**

Índice de probabilidad				
Valor de	Glosario	Índice de	Índice de	Índice de
s (IE )	de	procedimientos de	capacitación y	frecuencia de
	expuesto	trabajo (IPT)	entrenamiento (ICE)	exposición (IF)
1er	1 - 3	implementación y presencia favorable	Personal capacitado identifica y verifica el peligro.	Esporádicamente al año.
2do	4 - 8	implementación y presencia parcial	Personal capacitado identifica, pero no controla el peligro.	Ocasionalmente al mes.
3ero	9 - 15	Existe, sin embargo, aún no se ha implementado	Personal capacitado no identifica ni controla el peligro	Eventualmente a la semana.

4to	≥ 15	No se halla	Personal no capacitado.	Continuamente diario.
-----	------	-------------	-------------------------	-----------------------

Nota: Cuestionario a trabajadores de la empresa y DS 050-2013-TR-Guía básica.  
En la tabla 2, se puede verificar la posibilidad de que se concrete el riesgo.

**Tabla 3.** Índice de severidad.

Índice de severidad	
Valor del Índice	Índice de Severidad (IS)
1	LEVE (Lesión sin incapacidad)
2	MODERADO (Lesión con incapacidad temporal)
3	GRAVE (Lesión con incapacidad permanente)
4	MORTAL (Fatal)

Índice de severidad: IS = Valor del índice

Nota: Cuestionario a trabajadores de la empresa y DS 050-2013-TR-Guía básica

En la tabla 03, se puede observar que el índice de gravedad es una medida de la frecuencia de exposición a un riesgo. En general, está determinada por el momento en que se creó el área de trabajo, el tiempo de realización de la tarea o actividad y la relación con las máquinas y herramientas.

**Tabla 4.** Calificación del riesgo.

Calificación de riesgos y priorización de control		
Explicación de la significancia del riesgo		
Nivel de riesgo	Puntaje	Consideraciones
Inaceptable (IN)	De 61 a 64	No se empieza ni se continúa con las labores, hasta que se aminore el nivel de riesgo, ha mejorado. Si no se puede aminorar el riesgo, inclusive contando con recursos sin límite, deben quedar prohibidas las labores.
Alto riesgo (AR)	De 32 a 60	En labores que aún no se ejecutan: No se debe iniciar labores hasta que se aminore el riesgo moderado. En labores que ya se están ejecutando, se podría continuar, si hay autorización de trabajo especial y una supervisión adicional; después es importante ejecutar las medidas reformadas necesarias para poder aminorar el riesgo a Moderado, antes de comenzar labores similares.
Moderado (OM)	De 9 a 31	Se deben esforzarse de manera severa para reducir el riesgo, para lo cual se determinará las inversiones idóneas. Los mecanismos para aminorar el riesgo deben adecuarse en un periodo específico. Si el riesgo moderado está relacionado con consecuencias gravemente dañinas (mortales o muy graves), se determinará una acción posterior para referir con más exactitud la probabilidad de daño como modelo para referir la necesidad de mejorar las medidas de control.

Tolerable (TO)	De 5 a 8	No es necesario mejorar las acciones preventivas acondicionadas. Sin embargo, se deben sugerir soluciones óptimas o mejoras que no generen un desbalance económico importante. Se requieren pruebas periódicas para tener la certeza de que conservar la eficiencia de las medidas de control.
Trivial (TR)	4	No requiere que se adopte ninguna acción.

Nota: Cuestionario a trabajadores de la empresa y DS 050-2013-TR-Guía básica.

En la tabla 4, indico el valor del nivel del riesgo y la descripción de la significancia de los riesgos.

En la tabla 15, se detallan las valoraciones para que un riesgo sea reconocido como significativo.

En la tabla 16, se muestra detalladamente un ejemplo de la matriz de IPERC, en el cual se ve cómo se identifica un peligro en la actividad de zanjas y entibaciones, como se estima el nivel de riesgo y para minimizar los riesgos laborales.

**Resultados antes y después de la implementación de sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo**, una vez efectuado el método en la empresa L&S Ingenieros Contratistas SRL después del periodo de evaluación se obtuvieron los siguientes indicadores.

En la tabla 5 se muestra el semejante de riesgos obtenidos después de la culminación del procedimiento de riesgos.

**Tabla 5.** Resultados de indicadores mensuales de los riesgos en zanjas y entibaciones.

DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS DE INDICADORES POR MESES EN EL AÑO 2016 y 2017												Unidad de medida
		ANTES						DESPUÉS						
		sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	
Riesgos en zanjas y entibaciones	CAPACIDAD PORTANTE													%
	Apuntalamiento previsto * 100	70%	75%	80%	76%	74%	70%	14%	16%	18%	12%	14%	18%	
	Apuntalamientos totales													
ANTES	Riesgos en zanjas y entibaciones			%	DESPUÉS	Riesgos en zanjas y entibaciones			%					
Control	AP	AT			control	AP	AT							
sep - 16	73	105	70		mar - 17	15	105	14						
oct - 16	79	105	75		abr - 17	17	105	16						
nov - 16	84	105	80		may - 17	19	105	18						
dic - 16	80	105	76		jun - 17	13	105	12						
ene - 17	78	105	74		jul - 17	15	105	14						

---

Nota: Cuestionario a trabajadores de la empresa

En la tabla 18 (ver anexos), se evidencia la disminución de riesgos hasta un 18% de incidentes en la actividad de zanjas y entibaciones después de la implementación de la gestión de riesgos, En la tabla 19 (ver anexos) se evidencia la disminución de riesgos hasta un 12% de incidentes en la actividad de cimentaciones después de la implementación de la gestión de riesgos, En la tabla 20 (ver anexos), se evidencia una disminución de riesgos hasta un 11% incidentes en la actividad de estructuras luego de implementar el sistema de riesgos, En la tabla 21 (ver anexos), se evidencia una disminución de riesgos hasta un 5% incidentes en la actividad de acabados luego de implementar el sistema de riesgos, En la tabla 22 (ver anexos), se evidencia una disminución de riesgos hasta un 6% incidentes en la actividad de instalaciones luego de implementar el sistema de riesgos, en aplicación de la NTP G.050.

Debido a las consecuencias, se adoptó como referencia la guía básica del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Después de realizado este proceso en el cual se identificó los peligros, se evidenció que muchos de los riesgos se repiten dentro de cada proceso y actividad, motivo por el cual se consideró pertinente eliminar los riesgos que se repiten. De estos cuadros se pueden evidenciar, que la mayoría de los riesgos surgen de varias fuentes. Se puede observar la existencia de riesgos críticos de grado (IT) que deben analizarse inmediatamente para que sean corregidos, y así prevenir que los trabajadores se expongan a este tipo de riesgos y disminuir la tasa de los accidentes laborales, asimismo se pueden visualizar los riesgos altos y medios que también son importantes de analizar, en el momento de ejecutar las medidas correctivas.

Del análisis de la información de la tabla 23 (ver anexos), se desprende la siguiente información: No se cuenta con riesgos triviales o intolerables, se ha identificado que el 1.23% de peligros identificados tienen riesgos clasificados como "Moderados", los cuales requieren ser tratados antes que comience la actividad, por otra parte el 8.19% corresponden a riesgos "Importantes" y requieren implementar medidas de control para reducir el nivel de riesgo, finalmente el 90.57% de los peligros identificados tiene riesgo de nivel "Intolerable" que requieren la implementación de controles para reducir su nivel de riesgo antes de empezar las actividades. De manera similar se efectuó para las demás actividades y etapas

del proceso de construcción sostenible de buzones profundos.

### **Estadística descriptiva**

**Dimensión de Riesgo en Minimización de Accidentes de Excavación**, la excavación implica riesgos que pueden causar lesiones a los trabajadores, por lo que es crucial determinar medidas preventivas. Para comparar los resultados, se debe calcular este indicador.

Las estadísticas de las dimensiones de riesgo se presentan en la tabla 24 (ver anexos). Al excavar capas de piedras, se puede observar que el nivel de riesgo ha disminuido significativamente después de la implementación del sistema de gestión de riesgos. Dimensiones de riesgo en entibado: en esencia, los riesgos son muy comunes, por lo que la medida de estas tareas es la capacitación frecuente. Figura 9 (ver anexos).

Según las estadísticas de dimensiones de riesgo como soporte, moldes y moldes en la tabla 25, se puede ver que el riesgo se ha reducido significativamente en un 57.50% después de la implementación del sistema de gestión de riesgos, como se muestra en la Figura 10. Apéndice), se puede observar el desempeño de los datos en este aspecto.

La diferencia promedio fue del 57,5%. Dimensionar el riesgo asociado con la malla de acero: Según las estadísticas de la Dimensión de riesgo de la malla de acero, el nivel de riesgo disminuyó en un 62,33% después de la implementación del sistema de gestión de riesgos. Se determinó que la zona de riesgo para este trabajo es mínima. Los resultados obtenidos con respecto a la frecuencia de riesgo de la malla de acero se muestran en la Tabla 26, que se puede encontrar en el Apéndice, y varían entre desviaciones estándar de 3,082 y 1,472. Se puede ver en las estadísticas de la dimensión de riesgo de las mallas metálicas que el nivel de riesgo ha disminuido en un 62,33%. Figura 11 (ver anexos)

**Dimensión de riesgos en el vaciado de concreto**, durante el hormigonado, hay riesgos para la edificación porque los resultados de estas tareas requieren un manejo cuidadoso de las herramientas. El nivel de riesgo disminuyó en un 64,83% después de la implementación del sistema de gestión de riesgos, según las estadísticas de la tabla 27 de los aspectos de riesgo de la fundición de concreto (ver archivo adjunto). Los resultados de la frecuencia de riesgos en la colada de concreto varían entre 4.131 y 2.074, con una desviación estándar de 4.131. Las

estadísticas de dimensión de riesgo de la fundición de hormigón muestran una disminución del 64,83% en la tasa de riesgo. Figura 12 (ver anexos).

**Estadística en Prueba de normalidad**, la conducta de los números se verifica mediante la prueba de normalidad. Luego, es necesario analizar los resultados con SPSS y determinar los valores. Se utilizó el estadígrafo Shapiro Wilk para determinar si los números proceden de una repartición normal de una muestra de menos de 30. Para llegar a una conclusión, examinamos el valor de sigma bilateral.

**Sig.** Valor  $> \alpha = 0,05$ , los datos originados de una distribución normal.

**Sig.** Valor  $\leq \alpha = 0,05$ , los datos no originados de una distribución normal.

El resultado del proceso se mostró con el estadígrafo Shapiro Wilk, con una muestra menor a 30, y los criterios son los siguientes:

Los datos que vienen de una distribución normal se aceptan si el sig. -valor supera  $\alpha = 0,05$ , y los que no provienen de una distribución normal se aceptan con el sig. -valor  $< \alpha = 0,05$ . De los resultados obtenidos, podemos confirmar que la sigma bilateral (sig.) fue mayor que 0,05, de la variable de riesgos laborales con un comportamiento normal en tabla 28 (ver anexos).

**Estadística inferencial**, en estas estadísticas, las hipótesis se analizan mediante pruebas de hipótesis y los datos se procesan en base a datos de muestra. En este caso se trató de un grupo pequeño, con trató estadístico t-student en el software SPSS versión 22.

## **Resultados de la primera dimensión**

### **Prueba de hipótesis**

**Ho:** La implementación de un sistema de gestión de riesgos no disminuye incidencias y problemas de salud entre excavadores en la zona; y **H1:** La implementación de un sistema de gestión de riesgos no reduce accidentes y problemas de salud entre excavadores en la zona. La gestión de riesgos tiene el potencial de disminuir los accidentes y los problemas de salud en la región. Problemas relacionados con la salud de las excavadoras. Los resultados obtenidos rehúsan la hipótesis nula (Ho) y se aprueba la hipótesis alternante (H1), lo que aumenta el valor medio de la dimensión de riesgo de excavación a 58.83% debido al puntaje (Bilateral) de 0.000, que es menor que 0.05. Se concluye que la

ejecución de un procedimiento de gestión de riesgos disminuye la tasa de los sucesos y dificultades en la salud de los obreros, en la excavación, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica - 2016. Tabla 29 (ver anexos).

### **Resultados de la segunda Dimensión**

#### **Prueba de hipótesis**

**H<sub>0</sub>**: la adecuación de un procedimiento de gestión de riesgos no reduce accidentes y problemas de salud entre entibado, encofrado y desencofrado; **H<sub>1</sub>**: la adecuación de un procedimiento de gestión de riesgos reduce accidentes y problemas de salud entre entibado, encofrado y desencofrado de trabajadores de encofrado y demolición en las regiones de Anta, Acobamba y Huancavelica – 2016, se enfrentan a problemas de salud. Los resultados obtenidos debido a que la puntuación (de dos colas) de 0,000 es menor a 0,05, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se aprueba la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), que aumenta la dimensión de riesgo media para sujetadores, moldes y separación en un 57,50%. En resumen, la implementación redujo la cifra de incidentes y dificultades de salud de los trabajadores en las operaciones y limpieza. Tabla 30 (ver anexos).

### **Resultados de la tercera dimensión**

#### **Prueba de hipótesis**

**H<sub>0</sub>**: La implementación de un procedimiento de gestión de riesgos no minimiza los incidentes y problemas en la salud de los trabajadores, en el enmallado de acero, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica - 2016, **H<sub>1</sub>**: La ejecución de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes y problemas en la salud de los trabajadores, en el enmallado de acero, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica - 2016. Se observa en la tabla, que lo derivado del sig. (Bilateral) infiere 0,000 siendo menor que 0.05, por lo que se resiste la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se admite la hipótesis alterna ( $H_1$ ), mejorando la media de la dimensión riesgos en enmallado de acero de 62.33 %. Se concluye que: La implementación de un sistema de gestión de riesgos disminuye la tasa de los incidentes y problemas de salud de los trabajadores, en el enmallado de acero, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica - 2016. Tabla 31 (ver anexos).

### **Resultados de la cuarta dimensión}**

#### **Prueba de hipótesis**

**H<sub>0</sub>**: La aplicación de un procedimiento de gestión de riesgos no reduce los

accidentes laborales y los problemas de salud de los trabajadores en el vaciado de concreto. **H1:** En el vaciado de concreto, se ha implementado un sistema de gestión de riesgos para reducir los accidentes y los problemas de salud de los trabajadores. La tabla muestra que el resultado del sig. (Bilateral) es 0,000 siendo menor que 0.05, por lo que se desaprueba la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se aprueba la hipótesis alterna ( $H_1$ ). Como resultado, la dimensión de riesgo media en el vaciado de concreto se ha mejorado en un 64,83%. Se finiquita que: el uso de un proceso de gestión de riesgos reduce la tasa de incidentes laborales y problemas de salud en el vaciado de concreto en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica - 2016. Tabla 32 (ver anexos).

## V. DISCUSIÓN

A partir de los resultados de la extracción de la primera dimensión de riesgo se pudo determinar cómo implementar sistemas que incluyan la gestión de riesgos para reducirlos, en la región Anta-Acobamba-Huancavelica – 2016, se logró una reducción del riesgo del 58,83%. Asimismo, la implementación de sistemas de gestión de riesgos de accidentes se puede minimizar, pero si hablamos de salud en general, entonces la implementación anterior debe ir de la mano con la construcción sustentable, ya que esto también reducirá los riesgos para la salud, independientemente de si se debe a la Liberación de contaminantes del equipo, herramientas o el lugar donde trabaja, Molina (2022), Si bien la industria contribuye a la economía, también cobra muchas vidas. En los primeros meses del 2020 se produjeron un total de 984 accidentes con una frecuencia de 6,4 accidentes por cada 100 trabajadores. En 2021, ese número aumentó, al inicio del año se reportaron un total de 9.833 accidentes laborales (en 2020), 17,3% del total de accidentes registrados al año), la situación es aún más alarmante. Lozano, (2023). Un proyecto de construcción sustentable tendrá impactos ambientales que deberán ser anticipados y gestionados como parte del proyecto, pasando por las etapas de investigación, planificación y preparación y finalmente incluyendo medidas preventivas para minimizar los impactos ambientales, sociales y económicos.”. Carranza & Escalante, (2023).

En cuanto a la segunda dimensión del riesgo de soportes, encofrados y desmontaje de encofrados, se determinó que, en las regiones de Anta, Acobamba, Huancavelica – 2016, se implementaron mecanismos para reducir el riesgo de encofrados y desmontaje de encofrados, que a su vez logró un 57,5%. Reducción del riesgo teniendo en cuenta que el material del encofrado suele ser madera, aluminio, acero o plástico, todos ellos perjudiciales para el medio ambiente y la salud, por lo que utilizar moldes fabricados con materiales reciclados como molde principal reduce el riesgo. y reemplazar materiales comunes, Jiménez y Quezada (2021). Como exige la legislación vigente, la importancia de la integración de la prevención desde el inicio del proyecto y la necesidad de que todos los implicados en el proceso sean conscientes de los riesgos y de su prevención. Barbieri, (2022). El uso de madera, acero y aluminio también afecta naturalmente al medio ambiente, especialmente a la madera, lo que obliga a talar árboles para fabricar moldes o

moldes, lo que, unido a la necesidad de utilizar elementos o sustancias antiadherentes, genera contaminación, tienen un impacto importante en el medio ambiente, y estos químicos o sustancias antiadherentes acaban en mayor o menor medida en el suelo y en los desagües, Barreto, (2021).

En la tercera dimensión, se encontró que la aplicación de un sistema de gestión de riesgos disminuyó la siniestralidad en mallas de acero en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica - 2016, con una reducción del 62,3% en los riesgos. Por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula. Además, el sistema de gestión de riesgos también incluye reducir los efectos en el medio ambiente y proteger la salud de los trabajadores que trabajan en la producción de uso de materiales sostenibles y tecnologías más eficientes. Según la aplicación del modelo de causalidad de los resultados de la investigación, la disposición de estructuras y columnas de acero muestra una alta frecuencia de accidentes laborales en los 62 casos estudiados. Charca, (2020). el objetivo es determinar de manera anticipada los riesgos en el lugar de trabajo para permitir la planificación y adopción de medidas preventivas que eviten un accidente laboral y aseguren que el trabajador pueda realizar sus actividades en un entorno de seguridad y salud. Cruz y Zeballos, (2021).

En el cuarto aspecto, se implementó un sistema enfocado en la reducción de accidentes mediante la construcción de buzones profundos en las regiones de Anta, Acobamba y Huancavelica - 2016, lo que resultó en una reducción del 64,83%. De esta manera, se puede rechazar la hipótesis nula porque la implementación mencionada incluye reducir los riesgos para la salud y los efectos ambientales, siguiendo los principios de sostenibilidad y asegurándose de que estos principios se desarrollen de manera óptima para maximizar los beneficios ambientales, sociales y ambientales. La salud de los empleados es lo que importa. La implementación de un sistema de gestión de seguridad tiene muchas ventajas para los empleados y la organización. El sector más específico fue el entorno laboral, que está bastante desarrollado, por lo tanto, tienen más requisitos específicos en su normativa sectorial que en otros sectores de producción. Echevarría y Samaniego, (2020). La identificación temprana de actividades peligrosas dentro del área de excavación, tomando en cuenta tanto el proceso de excavación de zanjas como las actividades peligrosas en general, ayudará a reducir los accidentes. Tito, (2019). Entre diciembre y febrero, la retroalimentación y otros mecanismos de

aplicación de la ley indicaron un aumento de incidentes. Esto indica que, durante el verano, los trabajadores suelen dejar de lado su equipo de seguridad porque el calor los obliga a quitarlo para evitar sudar, dejándolos vulnerables a accidentes. Para que las ciudades puedan reducir su impacto negativo en el medio ambiente mediante una buena planificación urbana, la reducción del uso de vehículos, el ahorro de energía y agua y la eliminación de residuos, la sostenibilidad implica a toda la sociedad. Para que el proyecto sea sostenible, se deben tener en cuenta ciertos principios, Quispe, (2022).

## VI. CONCLUSIONES

El estudio ejecutado encontró:

1. En cuanto a la primera dimensión, se logró la implementación de sistemas relacionados con riesgos para reducir accidentes y problemas de sanidad de los obreros de la labor de excavación en las zonas de Anta, Acobamba y Huancavelica - 2016, con un nivel de significancia de 0.000 y una reducción del nivel de riesgo de 58.83 %. Se concluye que la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis alternativa se acepta.
2. En cuanto a la segunda dimensión, se logró la implementación de sistemas basados en riesgos para minimizar los accidentes y problemas de sanidad de los trabajadores durante el armazón, encofrado y remoción de bioestructuras en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica - 2016, es significativo en el nivel 0.000 y la tasa de peligrosidad se reduce en un 57.5%; se concluye que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.
3. En la tercera dimensión, se logró la implementación del sistema relacionado con los riesgos, lo que redujo los accidentes y problemas en la salud de los obreros en el enmallado de acero, no en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica - 2016, con un nivel de significancia de 0,000, lo que disminuyó la tasa de riesgos en 62,3%. Se concluyó que la hipótesis nula fue rechazada y se aceptó la hipótesis alterna.
4. En la cuarta dimensión, se determinó que la aplicación del sistema de riesgos disminuye los accidentes y problemas de sanidad de los obreros en la reconstrucción sostenible de buzones profundos en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica - 2016, con un nivel de significancia de 0,000, lo que reduce la tasa de riesgos en 64,83%. Se concluyó que la hipótesis nula fue rechazada y se aceptó la hipótesis alterna.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se requiere un diagnóstico previo y una descripción detallada de las tareas que se le asignan a cada colaborador durante la implementación de este sistema, para lograr esto, deben explicar el proceso del mecanismo que se implementará en una construcción sostenible.
2. Se recomienda que los empleados reciban capacitación y sensibilización sobre seguridad laboral, principios de construcción sostenible y uso de materiales alternativos que no sean contaminantes y saludables. Deben incluirse en todas las áreas de la empresa porque los empleados deben participar en el desarrollo de las actividades y estar bajo la supervisión de la gerencia para lograr un resultado más satisfactorio.
3. Los nuevos procesos de construcción sostenible deben tenerse en cuenta y actualizados, especialmente cuando se trate de nuevo personal de trabajo, esto se debe a que deben capacitarse en los procesos con SGSST desde el inicio, de lo contrario, podrían ocurrir accidentes o el manejo de materiales que puedan contaminar y ser perjudiciales para la salud de los trabajadores.
4. Para reducir el impacto en el medio ambiente, todos los riesgos de un proyecto deben ser considerados, especificando el contexto y comunicándose desde el inicio de la obra para reducir los accidentes y los riesgos en la salud de los trabajadores por agentes contaminantes.

## REFERENCIAS

- ALCALDE VARGAS, Wálter Iván. Propuesta de implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo para la prevención de riesgos laborales en la construcción de carreteras. 2019. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/3024>
- ÁLVAREZ VICAÑO, Jocsan Abe. Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001: 2018 y optimización de los procesos del sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001: 2015 para prevenir los riesgos laborales y mejorar la sostenibilidad ambiental de la empresa Hidroquímica Industrial SA. 2023. <https://repositorio.esan.edu.pe/handle/20.500.12640/3346>
- AMES HUAMAN, Luis Angel. Modelación numérica de la capacidad y funcionamiento hidráulico Sifón Invertido-Canal Cimirm. 2022. <https://hdl.handle.net/20.500.12848/4992>
- ARENAS, Roberto. Desarrollo de auditoría interna del sistema de gestión de seguridad salud en el trabajo en una empresa del sector de la construcción en el año 2019 con base en la resolución 0312 de 2019. 2020. <https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/2819>
- ARIAS, José; COVINOS, Mitsuo. Diseño y metodología de la investigación. Enfoques consulting EIRL, 2021, vol. 67. [https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias\\_S2.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf)
- BARBIERI, Arnaldo Omar. Estudio integral de prevención de riesgos laborales en encofrado, Desencofrado en estructura de hormigón armado. 2022. <http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/handle/123456789/866>
- BARRETO PARRA, Alexander, et al. Aprovechamiento y transformación de materiales plásticos reciclados, para la elaboración de prefabricados y encofrados empleados en el área de la construcción en la ciudad de Bogotá. 2021. Tesis Doctoral. Corporación Universitaria Minuto de Dios. [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/13323/1/TE.PRO\\_BecerraCelyPedroGabriel\\_2021.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/13323/1/TE.PRO_BecerraCelyPedroGabriel_2021.pdf)
- BIELZA, Ignacio. Primer año de la migración a la Norma ISO 45001. En Forum calidad. Foro Calidad, 2019. p. 6-11. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7019693>

- BUELVAS PIANETA, Ana María, et al. Análisis del cumplimiento de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de estándares mínimos del SG SST establecidos en la Resolución 0312 de 2019, en empresas Pymes ubicadas en el área metropolitana del Valle de Aburrá. 2019. <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/1568>
- CARPIO ESPINEL, Diana Marcela. Diseño de guía para el seguimiento de indicadores de seguridad y salud en el trabajo en empresas de comercialización y distribución de energía eléctrica de Colombia. 2020. Tesis Doctoral. Panamá: Universidad UMECIT, 2020. <https://repositorio.umecit.edu.pa/handle/001/2829>
- CARRANZA DEL CASTILLO, Dennis Oliver; ESCALANTE RAMÍREZ, Luis Humberto. Gestión de riesgo en obra de mejoramiento del sistema de alcantarillado de efluente del distrito de Florencia de Mora–Trujillo–La Libertad. 2023. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/10785>
- CHARCA MERMA, Jhosep Paul. Propuesta para reducir índice de accidentes laborales en colocación de estructuras de acero y columnas en obras civiles aplicando la metodología Modelo de Causalidad-Arequipa. 2020. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/3541>
- CORAL JAMANCA, Luis Manuel. Implementación de un Sistema Integrado de Gestión en una Empresa de Ingeniería y Construcción. 2023. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/26073>
- CORREA-GALLEGU, Ángela Ximena; ROJAS-DÍAZ, Jhon Alexander. Lineamientos cualitativos y cuantitativos para determinar los riesgos de construcciones de grandes superficies. 2021. <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/9db090eb-bd89486b-ae19-02e50206d5fa>
- CRUZ, Eduardo Clemente Muñoz; ZEBALLOS, Victor Ramiro Salas. Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo y la reducción del Índice de Riesgos Laborales. *Llamkasun*, 2021, vol. 2, no 2, p. 88-97. <https://llamkasun.unat.edu.pe/index.php/revista/article/view/43/49>
- CULQUI, Guerra; ANTONIO, Franklin. Plan de manejo ambiental para la concesión minera Jhordan en la localidad de Soloco, Chachapoyas, Amazonas, 2022. 2023. <https://hdl.handle.net/20.500.12892/683>

- ESCALANTE GARCÉS, José Andrés; QUISHPE REINOSO, Jessenia Alexandra. Diseñar un sistema de gestión para la identificación de riesgos basado en la Norma de seguridad y salud en el trabajo ISO 45001: 2018 para la empresa Fiambre. 2020. Tesis de Licenciatura. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Química. <https://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/50989>
- FLORES, Percy. La construcción sostenible en Latinoamérica. Lima, 2021, no 007, p. 161-173. <https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Limaq/article/view/5336/5106>
- HIDALGO RODRÍGUEZ, Surisleidis. Diagnóstico del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para la implementación de la NC ISO 45001: 2018 en el Centro de Proyectos e Ingeniería del Níquel. 2019. Tesis de Licenciatura. Universidad de Holguín, Facultad de Ciencias Empresariales y Administración, Departamento de Ingeniería Industrial. <https://repositorio.uho.edu.cu/handle/uho/5965>
- HUAMANI CORDERO, Wilian Alonso; VALDERA SUCLUPE, Marcos Antonio; VELA LÓPEZ, Fernando. Estudio de resistencia del concreto elaborado con escombros de concreto y tabiquería-Lima-2019. 2019. (Resolución 002-2019-DI/UCV-LE. Directivas para los procesos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación de la Universidad César Vallejo Filial Lima Campus Lima Esta versión 2. Lima, Perú, 22 de febrero de 2019) <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/51630>.
- ISAAC, GÓMEZ TELLO WASHINGTON. Evaluación de riesgos laborales mediante aplicación de matriz gtc 45 en una finca agrícola ubicada en La Parroquia Tillales, Cantón El Guabo. 2021. Tesis Doctoral. Universidad Agraria del Ecuador. <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/GOMEZ%20TELLO%20WASHINGTON%20ISAAC.pdf>
- LANCHEROS RAMIREZ, Narda Viviana. Modelo de negocio dirigido a la construcción sostenible de viviendas de interés social para el municipio de San Juan de Rioseco - Cundinamarca. 2021. Tesis Doctoral. <http://hdl.handle.net/11634/33269>

- LECCA DÍAZ, Gerald Kevin; PRADO CANAHUIRE, Luis Alberto. Propuesta de criterios de sostenibilidad para edificios multifamiliares a nivel de certificación EDGE y sus beneficios en su vida útil (obra, operación y mantenimiento) frente a una edificación tradicional. Caso: edificio en el distrito de Santa Anita-Lima. 2019. [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625743/Lecca\\_dg.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625743/Lecca_dg.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- LÉVANO NEIRA, Luis Eduardo. Línea de investigación: Construcción sostenible y sostenibilidad ambiental del territorio. 2021. <https://core.ac.uk/download/pdf/539610464.pdf>
- LOZANO GÓMEZ, Angélica María. Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Basado en las Normas ISO 14001: 2015 y La Norma ISO 45001: 2018 en la Empresa Consultores Solano Navas de Piedecuesta, Santander. 2021. Tesis Doctoral. Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/38287>
- LOZANO RIVERA, Gloria Teresa. Estrategias aplicadas para disminuir la accidentalidad en la industria de la construcción. 2023. Tesis Doctoral. Corporación Universitaria Minuto de Dios. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/18285>
- LUCANO OCAS, Kenneth Alexander Lee. Evaluación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir costos de accidentes en las empresas de construcción: una revisión científica de los últimos 10 años. 2020. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/24760>
- MARTÍNEZ, Diana Verónica Sánchez, et al. Técnicas e instrumentos de recolección de datos en investigación. TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río, 2022, vol. 9, no 17, p. 38-39. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/tepexi/article/view/7928>
- MARTÍNEZ SALAZAR, Olga Milena. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo decreto 1072 de 2015 en una empresa de servicios de la ciudad de Cali en el año 2019, bajo los lineamientos de la norma ISO 45001 de 2018. 2019. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/entities/publication/2558dbaa-99e7-40b0-875a-b49f55ba19b7>

- MOLINA LLERENA, Anthony Paul. Eficacia del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a las OHSAS 18001 en la empresa USA Motor's SRL, 2019. 2022. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/5416>
- MONTALVAN PORTERO, Xavier Fernando. Modelación numérica del flujo y comportamiento del Sifón Piura utilizando Ansys. 2021. <https://hdl.handle.net/11042/5025>
- MONTERO, José Segundo Niño; HIDALGO, Mary Liz Mendoza. La investigación científica en el contexto académico. Infinite Study, 2021. <https://acortar.link/Jdv ZDv>
- MORENO, Ligia María Vélez. Construcciones sostenibles, impactos ambientales. Nodo: Arquitectura. Ciudad. Medio Ambiente, 2019, vol. 14, no 27, p. 86-95. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8690899>
- NAVARRO FLORES, Eulogio. Construcción del colector general y planta de tratamiento de aguas residuales para disminuir los problemas gastrointestinales en Chincheros, Llimpe, Tejahuasi, Uripa, provincia de Chincheros–Apurímac. 2021. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/60849>
- PÉREZ, Andrea Vanessa Leal. Conveniencia de la inclusión de criterios de sostenibilidad en empresas constructoras de Cúcuta. Interfaces, 2020, vol. 3, no 1. <http://biblos.unilibrecucuta.edu.co/ojs/index.php/ingenieria/article/view/480>
- QUISPE HUMPIRE, Lady Teresa, et al. Plan de implementación de construcción sostenible y certificación ambiental en un edificio mixto-Cusco. [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/21551/QUISPE%20HUMPIRE\\_LADY\\_PLAN\\_IMPLEMENTACION\\_CONSTRUCCION.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/21551/QUISPE%20HUMPIRE_LADY_PLAN_IMPLEMENTACION_CONSTRUCCION.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Real Academia Española (s. f.). Paráfrasis. <http://dle.rae.es/?id=Rq6dJ6v>.
- REVILLA GUZMÁN, Daniel, et al. Programa de capacitación en SST para prevenir los accidentes y enfermedades ocupacionales en la Empresa Constructora Tauro SA. Tesis Doctoral. <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/32314>

- ROBLES, Romel Darío Bazán, et al. Seguridad y salud ocupacional: Estadística de gestión de los riesgos laborales. 2023. <https://osf.io/preprints/osf/5hb4n>
- ROCHA CASTELLANOS, Anasofia, et al. Análisis del ciclo de vida de un producto de la empresa Offset Gráfico Editores S. A del sector de artes gráficas ubicada en Bogotá DC. 2023. Tesis de Licenciatura. <http://hdl.handle.net/11349/31679>
- RODRÍGUEZ GIMÉNEZ, Maximiliano, et al. Evolución de las lesiones por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en la República Argentina, 1997-2015. Archivos de Prevención de Riesgos Laborales. 2019 Jan to Mar; 22 (1): 18-24, 2019. <https://repositori.upf.edu/handle/10230/36749>
- RODRÍGUEZ PÉREZ, Danixa Alejandra, et al. El cannabis sativa como material alternativo en la construcción-Uso del Cáñamo en Colombia en la fabricación de bloques para muros divisorios. 2023. <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/13073>
- ROMERO GARZÓN, David Amílcar. Plan para el uso de equipo de protección personal (EPP), de riesgos mecánicos y ergonómicos para las empresas del sector de la construcción de la ciudad de Quito. 2021. Tesis Doctoral. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra. <https://dspace.pucesi.edu.ec/bitstream/11010/597/3/TESIS%20DAVID%20ROMERO.pdf>
- TITO QUEA, Julio. Evaluación de riesgos de Seguridad en la Ejecución de Excavación de Zanjas para Construcción en la Ciudad de Juliaca. 2019. <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/2594>
- TORRE PÉREZ, Wilver Cayo; VEGA QUISPE, John Jony. Diseño hidráulico de sifón invertido del cruce canal de riego quebrada Sonccooyuma, de distritos Antabamba, provincia Antabamba–departamento de Apurímac. 2021. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/75784>
- TORRES, Mariela; SALAZAR, Federico G.; PAZ, Karim. Métodos de recolección de datos para una investigación. 2019. <http://148.202.167.116:8080/jspui/handle/123456789/2817>

- VILCHEZ DIAZ, Maria Consuelo. Evaluación del impacto sobre el ambiente y la sostenibilidad mediante la huella ecológica entre dos edificaciones rurales construidas con ladrillos artesanales y adobe respectivamente en Mochumí, 2021. 2023. <http://purl.org/pe-repo/renati/type#te>

## **ANEXOS**

## Cuadro de Autorización

Alquiler de maquinaria pesada  
y ejecución de obras civiles



### CARTA – AUTORIZACION.

INGENIEROS  
CONTRATISTAS S.R.L.

Huancayo, 27 de Mayo del 2017.

Señor:  
**ASCENSION ROMULO REYES RAMOS.**  
Lima.

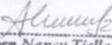
La suscrita, Heileen Nancy Ticllas Rojas, GERENTE GENERAL de la empresa **L&S Ingenieros Contratistas SRL**, con RUC: 20568895151, previa coordinaciones internas:

Le damos la autorización correspondiente y las facilidades del caso, para que pueda disponer de los datos técnicos y laborales de la obra "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA OCCORO, CENTRO POBLADO VISTA ALEGRE, CENTRO POBLADO DE CASACANCHA Y LA LOCALIDAD DE ANTA SECTOR 1 Y SECTOR 2 DISTRITO DE ANTA – ACOBAMBA – HUANCAVELICA " relacionados a su proyecto de tesis "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS, PARA MINIMIZAR ACCIDENTES EN LA CONSTRUCCIÓN DE BUZONES PROFUNDOS. ANTA – ACOBAMBA- HUANCAVELICA – 2016."

Esperando le sea útil la información me despido augurándole un buen futuro en su aspirada Profesión.

ATENTAMENTE.

L&S INGENIEROS CONTRATISTAS S.R.L.

  
Heileen Nancy Ticllas Rojas  
GERENTE GENERAL



Calle Real N° 694 - Chilca - Huancayo

Rpm: #954097071 Rpc: 964102244  
lyscontratistas@gmail.com

**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide: Sistema de gestión de riesgos.**



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS**

N°	DIMENSIONES/ ítem	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	<b>DIMENSIÓN 1: Identificar los riesgos</b>							
	Realizar las actividades de la gestión de Riesgo en todas las etapas de construcción de buzones profundos							
2	<b>DIMENSIÓN 2: Realizar el análisis cualitativo de los riesgos</b>							
	Priorizar los riesgos, analizarlas evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto en dichos riesgos. IDEM							
3	<b>DIMENSIÓN 3: Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos</b>							
	Analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. IDEM							
5	<b>DIMENSIÓN 4: Planificar la respuesta a los riesgos</b>							
	Desarrollar, opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. IDEM							

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** .....

**Opinión de aplicabilidad:**                      **Aplicable ( )**                      **Aplicable después de corregir ( )**                      **No aplicable ( )**

**Apellidos y nombres del juez validador:** .....

**Especialidad del evaluador:** .....

**Pertinencia<sup>1</sup>:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
**Relevancia<sup>2</sup>:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica  
**Claridad<sup>3</sup>:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

..... de ..... del 201...  
  
**CHRISTIAN JESUS REYES FIGUEROA**  
 INGENIERO CIVIL  
**Firma del experto informante**  
 REG. DEL COLEGIO DE INGENIEROS N° 89843

**Nota:** Suficiencia se dice cuando los ítems planteados son adecuados para medir las dimensiones.

## Certificado de validez de contenido del instrumento que mide: Accidentes en la construcción de buzones profundos



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: ACCIDENTES EN LA CONSTRUCCIÓN DE BUZONES PROFUNDOS

N°	DIMENSIONES/ ítem	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	<b>DIMENSION 1: Suceso</b>							
	Identificación de tipos e importancia de sucesos							
2	<b>DIMENSION 2: Trabajo</b>							
	Identificación de los tipos e importancia de los trabajos en la construcción de buzones profundos							
3	<b>DIMENSION 3: Lesión orgánica</b>							
	Identificación de las clases de lesiones							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): .....

Opinión de aplicabilidad:           Aplicable ( )           Aplicable después de corregir ( )           No aplicable ( )

Apellidos y nombres del juez validador: .....

Especialidad del evaluador: .....

Pertinencia<sup>1</sup>: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

Relevancia<sup>2</sup>: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica

Claridad<sup>3</sup>: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

..... de ..... del 201.....

  
**INGENIERO CIVIL**

REG. DEL COLEGIO DE INGENIEROS N° 63843  
 Firma del experto informante

**Nota:** Suficiencia se dice cuando los ítems planteados son adecuados para medir las dimensiones.

## Matriz de Consistencia de la Investigación

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	POBLACION Y MUESTRA	METODOLOGÍA	INSTRUMENTO
<p><b>Problema General</b> ¿Cómo influenciará la implementación de un sistema de gestión de riesgos en la minimización de accidentes en la construcción de buzones profundos, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica, 2016?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>PE1:¿Cómo la implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes en la excavación, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica, 2016?</p> <p>PE2:¿Cómo la implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes en entibado, encofrado y desencofrado, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica, 2016?</p> <p>PE3:¿Cómo la implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes en enmallado de acero, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica, 2016?</p> <p>PE4:¿Cómo la implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes en el vaciado de concreto, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica, 2016?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Implementar un sistema de gestión de riesgos para minimizar accidentes en la construcción de buzones profundos, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica, 2016.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Evaluar como la implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes en la excavación, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica, 2016.</p> <p>Evaluar como la implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes en entibado, encofrado y desencofrado, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica, 2016.</p> <p>Evaluar como la implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes en enmallado de acero, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica, 2016.</p> <p>Evaluar como la implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes en la construcción de buzones profundos, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica, 2016.</p>	<p>Implementando un sistema de gestión de riesgos permitirá minimizar los accidentes en la construcción de buzones profundos en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica, 2016.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>HE1: La implementación la implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes en la excavación, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica, 2016</p> <p>HE2: La implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes en entibado, encofrado y desencofrado, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica, 2016.</p> <p>HE3: La implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes en enmallado de acero, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica, 2016.</p> <p>HE4: La implementación de un sistema de gestión de riesgos minimiza los accidentes en el vaciado de concreto, en el distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica, 2016.</p>	<p><b>X1:</b> Propuesta del Sistema de Gestión de riesgos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación de peligros y de riesgos.</li> <li>- Sustitución de peligros y riesgos.</li> <li>- Reducción de los peligros.</li> <li>- Controles de Ingeniería.</li> <li>Controles Administrativos.</li> <li>- Equipos de protección personal.</li> </ul> <p><b>Y1:</b> Accidentes en la obra de construcción de buzones profundos.</p> <p>Excavación</p> <p>Entibado, encofrado y desencofrado.</p> <p>Enmallado de acero</p> <p>Vaciado de concreto</p>	<p>Población: personal en sus distintas funciones que pertenece a la empresa. Sumando un total de 40 Trabajadores.</p> <p>Muestra: Conformada por el 100% de los trabajadores de las áreas más críticas de la Empresa.</p>	<p>Tipo de Investigación: Descriptivo Propositivo Diseño: No experimental - Transeccional</p> <p>El diseño se dio de la siguiente manera:</p> <p style="text-align: center;">M    O</p> <p>M = Muestra con la que se realizó el estudio. O =« Información relevante o de interés de la muestra</p>	<p>1. Para la entrevista se requirió de una grabadora para poder hacer preguntas abiertas y al mismo tiempo se motiva al entrevistado a hablar con libertad.</p> <p>2. Para la observación se usó de fichas pre estructuradas donde se especifica previamente lo que se va a observar y como se va a registrar la observación y no estructuradas para anotar todos los datos que parezcan importantes</p> <p>3. Para las consultas bibliográficas y búsqueda electrónica de datos, requirió de una computadora y una impresora multifuncional.</p>

## Ficha de encuesta para trabajadores y empleados

FICHA DE ENCUESTA PARA TRABAJADORES Y EMPLEADOS DE OBRA DE LA EMPRESA "L&S INGENIEROS CONTRATISTAS SRL"						
Esta encuesta se realiza para identificar los peligros al que ud. esta expuesto. necesitando de su colaboración, suministrando información veraz, para mejorar las condiciones de su lugar de trabajo. Aclarando que esto es de tipo confidencial. En esta encuesta, encontrará preguntas donde marcará con una "X" si su respuesta es afirmativa o negativa, en algunas su justificación.						
Fecha de nacimiento		Sexo		Lugar de Nacimiento		
		F	M	Distrito	Provincia	Region
Grado de Instrucción				Estrato Socio-economico		
				Estrato 1 - 2 menor a S/2000	Estrato 3 - 4 S/.2000 a S/.4000	Estrato 5 - 6 mayor a 4000
Ninguno	Primaria	Secundaria	Tecnico	Profesional		
Cargo que Desempeña						
1.-	¿Conoce el programa de Salud y Seguridad en el trabajo?				SI	NO
2.-	¿Existe capacitación, sobre socorrismo y primeros auxilios?				SI	NO
3.-	En caso de un accidente de trabajo, ¿sabe a quien dirigirse?				SI	NO
4.-	Durante la permanencia del trabajo, alguna vez ha sido incapacitado por las siguientes causas?					
	Accidente de trabajo.				SI	NO
	Enfermedad general				SI	NO
	Enfermedad Hospitalaria.				SI	NO
	Enfermedad Ambulatoria				SI	NO
	Nunca ha sido incapacitado				SI	NO
5.-	¿Participó durante las jornadas de Seguridad y Salud en el Trabajo organizadas en su Centro de labores?					
	Nunca he participado.					
	He participado como espectador.					
	He participado activamente.					
	Nunca han efectuado una jornada.					
6.-	¿Sabe Ud. a que Sistema de Seguridad Social esta afiliado?				SI	NO
7.-	Si su respuesta anterior fue afirmativa, indique a cual.					
8.-	Sabe Ud. el significado de la señalización de las rutas de evacuación				SI	NO
9.-	Tiene conocimiento cual es el significado de SUNAFIL				SI	NO
10.-	¿Cuales de los siguientes elementos de protección utiliza Ud.					
	Protector					
	Lentes de Proteccion					
	Tapaoidos					
	Respirador o mascarilla					
	Uniforme					
	Guantes					
	Botas					
	Arnes					
	Otros (detallar)					
11.-	¿Cuenta con un botiquín ?				SI	NO

## Ficha de encuesta para técnicos y administrativos

### FICHA DE ENCUESTA PARA TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS DE OBRA DE LA EMPRESA "L&S INGENIEROS CONTRATISTAS SRL"

Esta encuesta se realiza para identificar los peligros al que ud. esta expuesto. necesitando de su colaboración, suministrando información veraz, para mejorar las condiciones de su lugar de trabajo. Aclarando que esto es de tipo confidencial. En esta encuesta, encontrará preguntas donde marcará con una "X" si su respuesta es afirmativa o negativa, en algunas su justificación.

Fecha de nacimiento		Sexo		Lugar de Nacimiento		
				Distrito	Provincia	Region
		F	M			
1.-	¿Se cuenta con la adecuada documentación, planificación y organización en cuanto a actividades preventivas, responsables de evaluar riesgos y calificaciones para cada puesto de trabajo?			SI	NO	
2.-	¿Existe planificación basada en la evaluación inicial de las condiciones de trabajo, considerando capacidades profesionales, Seguridad y Salud en tareas de alto riesgo?			SI	NO	
3.-	¿Se adoptan medidas necesarias para que todos los involucrados a la obra reciban la información y formación técnica y practica adecuada sobre los riesgos existentes y las medidas de prevención?			SI	NO	
4.-	¿Se hacen seguimientos para ver que los subcontratistas cumplan con la norma de protección de la salud de sus trabajadores?			SI	NO	
5.-	¿Se han evaluado los factores de riesgos que puedan afectar la salud e integridad fisica de los trabajadores?			SI	NO	
6.-	¿Se realiza vigilancia a la salud de los trabajadores considerando los riesgos derivados del trabajo?			SI	NO	
7.-	¿Se realizan controles periodicos de las condiciones de trabajo y del desempeño del trabajador para detectar comportamientos potencialmente peligrosos?			SI	NO	

## **Procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles.**

### **1. OBJETIVO.**

- Establecer los métodos para identificar los peligros,
- Evaluación de los riesgos y
- Determinación de las medidas de control

Para las actividades comprendidas en los diferentes procesos en la Construcción de Buzones Profundos Para reducir los riesgos que sean tolerables a la Organización.

### **2. ALCANCE.**

Este procedimiento es aplicable a todos los procesos en la Construcción de Buzones Profundos por "L&S Ingenieros Contratistas SRL."

### **3. DOCUMENTOS REFERENCIALES.**

- Norma OHSAS 18001-2007 "Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional".
- Manual del Sistema de Gestión Integrada en Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional de La Empresa Constructora
- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional para la Construcción y Obras Públicas.
- Procedimiento de Investigación de Incidentes y Accidentes Laborales.
- Procedimiento de identificación de requisitos legales y otros requisitos regulatorios aplicables.

### **4. DEFINICIONES.**

- Factor de Riesgo. - elemento, fenómeno, condición o acción humana que involucra la capacidad potencial de provocar daño en la salud de los trabajadores, instalaciones, maquinarias, equipos o el medio ambiente.
- Peligro. - Situación, fuente o condición con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al medio ambiente de trabajo o a una combinación de estos.
- Identificación del peligro. - Proceso de reconocimiento de la existencia de un peligro y definir sus características.

- Riesgo. - Combinación de las probabilidades y las consecuencias de que ocurra un evento peligroso específico.
- Evaluación de Riesgos. - Proceso de valoración del riesgo que afecta a la salud y seguridad de los trabajadores.
- Riesgo Tolerable. - Riesgo que se ha reducido a un nivel que la organización pueda soportar respecto a sus obligaciones legales.
- Actos Subestandar. - Comportamientos que podrían dar lugar a un incidente.
- Condiciones Subestandar. - Circunstancias que pueden propiciar un incidente.
- Actividades Rutinarias. - Actividades o situaciones planificadas que intervienen dentro del proceso general de la Organización. Deberán considerarse aquellas actividades llevadas a cabo fuera de las instalaciones de la Empresa.
- Actividad no rutinaria. - Actividades que son planificadas o previstas pero diferentes a los procesos normales de la Organización, tales como arranques, paradas, mantenimientos, etc.
- Emergencia. - Acción no planificada cuyas consecuencias pueden ocasionar graves daños a las personas que requieren de una acción mitigadora ejecutada en forma rápida y preestablecida.
- ¿Qué es un sistema? Es un conjunto de elementos que interactúan entre sí, con el fin de lograr un objetivo. Cada uno de los elementos tiene una función definida y depende de la interacción con el resto de los elementos para que el sistema logre su propósito.

“La música de una orquesta no puede ser identificada sólo examinando la competencia del director, ni la calidad de la partitura o la precisión de los músicos y sus instrumentos. La música de una orquesta es una propiedad emergente de ese sistema (la orquesta) que surge de la interacción entre sus subsistemas y de cada parte de cada uno de estos.” (Fuente: Lair Ribeiro 2003: 217)

Haciendo una analogía con la seguridad y salud en el trabajo, un sistema sería la interacción del conjunto de elementos, compuestos por la planificación, implementación-operación y verificación, en busca de cumplir con los compromisos establecidos en la política de Seguridad y Salud en el Trabajo

- ¿Qué es un enfoque sistémico? Es una perspectiva integradora que busca que todos los elementos de un sistema se relacionen de manera que se logre un objetivo en común.
- ¿Qué es gestionar? Es el proceso de dirigir una organización desde un plan inicial hacia la consecución de unas metas a través del despliegue y manipulación de una serie de recursos (humanos, financieros, materiales, intelectuales)
- ¿Qué es un Sistema de Gestión? Es un conjunto de elementos que se relacionan entre sí con el fin de lograr dirigir una organización, estableciendo los recursos, responsabilidades, metodologías y funciones para cada elemento, de modo que se logren los objetivos de la organización y orientándose a una mejora continua.
- ¿Qué es un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo? Es un conjunto de elementos interrelacionados o interactivos, los cuales tiene por objeto lograr el cumplimiento de los compromisos establecidos en la política de seguridad y salud en el trabajo, para lo cual será necesario fijar y cumplir objetivos que nos lleven al cumplimiento de estos compromisos. En el artículo 17 de la Ley de SST N°29783 se establece que el empleador deberá adoptar un enfoque sistémico de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo y se indica que la implementación del Sistema de Gestión de SST en la organización es responsabilidad y obligación del empleador.
- ¿Cuáles son los peligros? Se entiende como peligro toda situación inherente con capacidad de causar lesiones o daños a la salud de las personas.
- ¿Cuáles son los riesgos? Se considera riesgo a la combinación de la probabilidad que ocurra un suceso peligroso con la gravedad de las lesiones o daños para la salud que pueda causar tal suceso
- ¿Qué son los incidentes? Se entiende por incidente a los eventos no previstos, relacionados con el trabajo, en que la lesión, enfermedad o fatalidad ocurren, o podrían haber ocurrido. Un accidente es un incidente que ha dado lugar a una lesión, enfermedad o fatalidad.

## **5. RESPONSABILIDADES:**

### **Gerente Técnico de la Constructora.**

- ✓ Responsable de aprobar este procedimiento-
- ✓ Facilitar los recursos.

### **Coordinador de Sistemas de Gestión Integrado.**

- ✓ Asesorar a las áreas en el proceso de identificación de peligros y evaluación de los riesgos.
- ✓ Revisa la Matriz de Identificación de peligros y evaluación de riesgos.
- ✓ Enviar la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos aprobada por los colaboradores, al comité de Seguridad e Higiene para su revisión.
- ✓ Comunicar a los Jefes de cada área la matriz aprobada.
- ✓ Implementar cualquier cambio registrado en la legislación local vigente.

### **Jefes Técnicos de Obra y jefes de cada área.**

- ✓ Identificar y validar los peligros de todos los puestos de trabajo del área a su cargo.
- ✓ Evaluar y Priorizar los Riesgos asociados a los puestos de trabajo del área.
- ✓ Difundir la matriz de identificación de Peligros y evaluación de riesgos a todo el personal a su cargo.
- ✓ Mantener actualizado la Matriz de identificación de Peligros y evaluación de riesgos.
- ✓ Gestionar los Recursos para la implementación de las medidas de control.

### **Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

- ✓ Aprobar la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.

## **6. PROCEDIMIENTO.**

### **6.1. Identificación de las Actividades.**

El jefe de cada área procederá a identificar las actividades operativas en obra, campamento y oficina. Considerando si estas aplican a condiciones rutinarias no rutinarias o emergentes:

- Rutinarias. - Actividades que se realizan diariamente o semanalmente.
- No Rutinarias. - Actividades que se desarrollan esporádicamente.
- Emergentes. - Actividades producto de una situación de emergencia.

## **6.2 Identificación de Peligros y Riesgos.**

En cada una de las actividades identificadas por el jefe del área, se procederá a identificar los peligros y riesgos. En lo referente a la descripción de los riesgos, se utilizará la clasificación de los riesgos laborales según su naturaleza.

- Mecánicos. -Generados por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo. Son factores asociados a la generación de accidentes de trabajo.
- Físicos. - Originados por iluminación inadecuada, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego.
- Químicos. - Originado por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales.
- Biológicos. - Por el contacto con virus, bacterias, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes de plantas y animales. Los vectores como: insectos, roedores facilitan su presencia.
- Ergonómicos. - Originados en la posición, sobre esfuerzo, levantamiento de cargas y tareas repetitivas. En general por uso de herramientas, máquinas o instalaciones que no se adaptan a quien los usa.
- Psicosociales. -Los Generados en organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación de trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneración, tipo de remuneración y relaciones interpersonales.

Si fuera el caso de que se originan cambios o modificaciones en la Organización, en las actividades o el uso de nuevos materiales y estos no se encontraran establecidos en la Matriz de Identificación de Peligro y Riesgos. Se debe realizar nuevamente el análisis de peligros y Riesgos incluyendo estas actividades.

## **6.3 Evaluación de Riesgos.**

El jefe de cada área con apoyo del Coordinador de Sistemas Integrados, con la información obtenida evalúa el Riesgo, utilizando los métodos detallados en la tabla del presente procedimiento.

**Identificación de peligros, evaluación y valoración de Riesgos y establecimiento de controles**

L&S INGENIEROS CONTRATISTAS SRL"		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS Y ESTABLECIMIENTO DE CONTROLES											CÓDIGO: PRO-SIG-24																
		Responsable de la obra		RÓMULO REYES RAMOS									FECHA:																
NOMBRE DE LA OBRA / TRABAJO:		COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO											Riesgo residual																
CONSTRUCCIÓN DE BUZONES PROFUNDOS																													
Nº	Actividad	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Probabilidad					INDICE DE SEVERIDAD	PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO	Jerarquías				Control operacional		Probabilidad										
					Indice de personas expuestas (A)	Indice de procedimiento existentes (B)	Indice de capacitación (C)	Indice de exposición al riesgo (D)	Nivel de probabilidad (A+B+C+D)				Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señales Advertencia o yo Controles Administrativos	Equipos de Protección Personal	Medidas de control	EPP requerido	Indice de personas expuestas (A)	Indice de procedimiento existentes (B)	Indice de capacitación (C)	Indice de exposición al riesgo (D)	Nivel de probabilidad (A+B+C+D)	INDICE DE SEVERIDAD	PROBABILIDAD	NIVEL DE RIESGO		
<b>Obras preliminares</b>																													
1	TRAZO Y REPLANTEO DEL TERRENO	Colocado de BMs	Descuido	Tropezajo	Golpe	1	3	2	3	9	1	9	M	(-)	(-)					Inspeccionar área de trabajo	Uso de EPP	1	1	1	1	4	1	4	T
			Falta de señalización	Caída	Golpe, lesiones leves	1	3	2	3	9	1	9	M	(-)	(-)					Inspeccionar área de trabajo	Uso de EPP	1	1	1	1	4	1	4	T
			Negligencia	Tropezajo, caída	Golpe, lesiones leves	1	3	2	3	9	1	9	M	(-)	(-)					Inspeccionar área de trabajo	Uso de EPP	1	1	1	1	4	1	4	T
		Colocado de niveles	Trabajos en los senderos de animales	contacto con animales	lesiones leves	1	3	2	3	9	2	18	I	(-)	(-)					Inspeccionar área de trabajo	Uso de EPP	1	1	1	1	4	1	4	T
			Falta de caminos alternos	Caída	golpes	1	3	2	3	9	2	18	I	(-)	(-)					Inspeccionar área de trabajo	Uso de EPP	1	1	1	1	4	1	4	T

			Falta de pases y accesos	Caída	golpes	1	3	2	3	9	2	1	8	I	(-)	(-)			Inspeccionar área de trabajo	Uso de EPP	1	1	1	1	4	1	4	T				
			Terreno húmedo	Caída	golpes	1	3	2	3	9	2	1	8	I	(-)	(-)			Inspeccionar área de trabajo	Uso de EPP	1	1	1	1	4	1	4	T				
			Puntos ciegos	Atropello	lesiones leves o graves	1	3	2	3	9	2	1	8	I	(-)	(-)			Inspeccionar área de trabajo	Uso de EPP	1	1	1	1	4	1	4	T				
EXCAVACION CON MAQUINARIAS PARA BUZONES																																
2	EXCAVACION BUZÓN DE 3.00 - 4.00 DE ALTURA	Estacionar equipo	Filtraciones de agua	Caída	golpes	2	2	2	2	8	3	2	4	I	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	1	1	2	6	1	6	T				
			Variación del estrato	Caída	golpes	2	2	2	2	8	3	2	4	I	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	1	1	2	6	1	6	T				
			Estratos sin cohesión	Caída, sepultamiento	Golpe, lesiones leves y graves	2	2	2	2	8	3	2	4	I	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	3	2	2	9	1	9	M				
		Excavación			Negligencia	Caída, tropiezo	Golpe, lesiones leves	2	2	2	2	8	3	2	4	I	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	3	2	2	9	1	9	M		
					Trabajos en los senderos de animales	contacto con animales	Golpe, lesiones leves	2	2	2	2	8	3	2	4	I	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	2	2	1	0	1	1	0	M
					Falta de caminos alternos	atropello a persona y animales	lesiones leves o graves	2	2	2	2	8	3	2	4	I	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	2	2	1	0	1	1	0	M
					Falta de pases y accesos	atropello a persona y animales	lesiones leves o graves	2	2	2	2	8	3	2	4	I	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	3	2	1	1	1	1	M	
					Puntos ciegos	atropello a persona y animales	lesiones leves o graves	2	2	2	2	8	3	2	4	I	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	3	2	1	1	1	1	M	
					Terreno húmedo	Caída, sepultamiento	Golpe, lesiones leves y graves	2	2	2	2	8	3	2	4	I	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	1	1	2	6	1	6	T		
					Mala maniobra del operador	atropello a persona y animales	Golpe, lesiones leves y graves	2	2	2	2	8	3	2	4	I	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	1	1	2	6	1	6	T		
					Atollamientos	volcadura del equipo	Golpe, lesiones leves y graves	2	2	2	2	8	3	2	4	I	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	3	2	2	9	1	9	M		
					Caída de Muros de viviendas colindantes	sepultamiento	lesiones leves o graves	2	2	2	2	8	3	2	4	I	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	3	2	2	9	1	9	M		
					Rotura de tuberías de agua existente	humedecimiento del material	Golpe, lesiones leves	2	2	2	2	8	3	2	4	I	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	2	2	1	0	1	1	0	M
					Daño a canales de regadío	humedecimiento del material	Golpe, lesiones leves	2	2	2	2	8	3	2	4	I	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	2	2	1	0	1	1	0	M

3	EXCAVACION BUZÓN DE 4.00 - 6.00 DE ALTURA	Estacionario equipo	caída de arboles	sepultamiento	lesiones leves o graves	2	2	2	2	8	3	2	4	I	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	3	2	1	1	1	M						
			Por perdida de cohesión del terreno	Caída, sepultamiento	lesiones graves	2	3	2	3	1	0	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	3	2	1	1	1	M					
			Filtraciones de agua	Caída	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	0	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	1	1	2	6	1	6	TO					
			Napa Freática alta	Caída	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	0	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	1	1	2	6	1	6	TO					
			Variación del estrato	Caída	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	0	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	3	2	2	9	1	9	M					
		Excavación			Estratos sin cohesión	Caída, sepultamiento	lesiones graves	2	3	2	3	1	0	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	3	2	2	9	1	9	M			
					Falta de señalización	atropello a persona y animales	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	0	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	2	2	1	0	1	0	M		
					Falta de accesos	atropello a persona y animales	lesiones leves o graves	3	3	2	3	1	1	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	2	2	1	0	1	0	M		
					Terreno húmedo	Caída, sepultamiento	lesiones graves	3	3	2	3	1	1	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	3	2	1	1	1	M			
					Negligencia	Caída, tropiezo	lesiones leves o graves	3	3	2	3	1	1	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	3	2	1	1	1	M			
							Trabajos en los senderos de animales	contacto con animales	Golpe, lesiones leves	3	3	2	3	1	1	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	1	1	2	6	1	6	TO	
							Falta de caminos alternos	atropello a persona y animales	lesiones leves o graves	3	3	2	3	1	1	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	1	1	2	6	1	6	TO	
							Falta de pases y accesos	atropello a persona y animales	lesiones leves o graves	3	3	2	3	1	1	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	3	2	2	9	1	9	M	
							Terreno húmedo	Caída, sepultamiento	lesiones graves	3	3	2	3	1	1	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	3	2	2	9	1	9	M	
							Puntos ciegos	Atropello	lesiones leves o graves	3	3	2	3	1	1	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	2	2	1	0	1	0	M
							Mala maniobra del operador	atropello a persona y animales	lesiones leves o graves	3	3	2	3	1	1	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	2	2	1	0	1	0	M
							Caída a desnivel	sepultamiento	lesiones graves	3	3	2	3	1	1	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	3	2	1	1	1	M	
							Atollamientos	volcadura del equipo	Golpe, lesiones leves y graves	3	3	2	3	1	1	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	3	2	1	1	1	M	
							Caída de Postes de baja tensión	electrocución	lesiones graves o muerte	3	3	2	3	1	1	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	1	1	2	6	1	6	TO	

			Caída de Muros de viviendas colindantes	sepultamiento	lesiones graves o muerte	3	3	2	3	1	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	1	1	2	6	1	6	T	O		
			Rotura de tuberías de agua existente	humedecimiento del material	Golpe, lesiones leves	3	3	2	3	1	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	3	2	2	9	1	9	M			
			Daño a canales de regadío	humedecimiento del material	Golpe, lesiones leves	3	3	2	3	1	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	3	2	2	9	1	9	M			
			Caída de arboles	sepultamiento	lesiones graves o muerte	3	3	2	3	1	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	2	2	1	0	1	1	0	M	
4	EXCAVACIÓN BUZÓN DE 6.00 - 7.00 DE ALTURA	Estacionario equipo	Por pérdida de cohesión del terreno	Caída, sepultamiento	lesiones graves o muerte	3	3	2	3	1	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	2	2	1	0	1	1	0	M	
			Filtraciones de agua	Caída, sepultamiento	lesiones graves o muerte	3	3	2	3	1	3	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	3	2	1	1	1	1	M	
			Napa Freática alta	Caída, sepultamiento	lesiones graves o muerte	3	3	2	3	1	3	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	3	2	1	1	1	1	M	
			Variación del estrato	Caída, sepultamiento	lesiones graves o muerte	3	3	2	3	1	3	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	1	1	2	6	1	6	T	O	
			Estratos sin cohesión	Caída, sepultamiento	lesiones graves o muerte	3	3	2	3	1	3	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	1	1	2	6	1	6	T	O	
		Excavación	Falta de señalización	atropello a persona y animales	lesiones leves o graves	3	3	2	3	1	3	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Falta de accesos	atropello a persona y animales	lesiones leves o graves	3	3	2	3	1	3	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Terreno húmedo	Caída, sepultamiento	lesiones graves o muerte	3	3	2	3	1	3	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Negligencia	Caida, tropiezo	lesiones graves o muerte	3	3	2	3	1	3	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Trabajos en sus senderos	contacto con animales	Golpe, lesiones leves	3	3	2	3	1	3	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Falta de caminos alternos	atropello a persona y animales	lesiones leves o graves	3	3	2	3	1	3	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Falta de pases y accesos	atropello a persona y animales	lesiones leves o graves	3	3	2	3	1	3	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Terreno húmedo	Caída, sepultamiento	lesiones graves o muerte	3	3	2	3	1	3	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
Puntos ciegos	Atropello	lesiones leves o graves	3	3	2	3	1	3	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I				
Mala maniobra	atropello a persona y animales	lesiones leves o graves	3	3	2	3	1	3	3	3	3	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I				



6	ENTIBADO DE BUZÓN DE 4.00 - 6.00 DE ALTURA	Perfilado	Por pérdida de cohesión del terreno	Caída del entibado y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	3	3	2	1	1	1	M		
			Filtraciones de agua	Caída del entibado y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	1	2	7	2	1	4	M	
			Napa Freática alta	Caída del entibado y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	1	2	7	2	1	4	M	
			Variación del estrato	Caída del entibado y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
		Encofrado y Desencofrado	Descuido	cortes y caídas	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Falta de señalización	caída de animales y personas	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	1	2	8	2	1	6	M	
			Falta de accesos	caída de animales y personas	golpe lesiones leves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	1	2	8	2	1	6	M	
			Negligencia	cortes y caídas	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	1	2	8	2	1	6	M	
			Trabajos en sus senderos	caída de animales	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	1	2	8	2	1	6	M	
			Falta de caminos alternos	caída de animales y personas	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Falta de pases y accesos	caída de animales y personas	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Terreno húmedo	Caída del entibado y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
7	ENTIBADO DE BUZÓN DE 6.00 - 7.00 DE ALTURA	Pperfilado	Por pérdida de cohesión del terreno	Caída del entibado y la persona	lesiones grave o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Filtraciones de agua	Caída del entibado y la persona	lesiones grave o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Napa Freática alta	Caída del entibado y la persona	lesiones grave o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	1	2	7	2	1	4	M	
			Variación del estrato	Caída del entibado y la persona	lesiones grave o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	1	2	7	2	1	4	M	
		Encofrado y Desencofrado	Descuido	cortes y caídas	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Falta de señalización	caída de animales y personas	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	

		Falta de accesos	caída de animales y personas	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	1	2	8	2	1	6	M			
		Negligencia	cortes y caídas	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	1	2	8	2	1	6	M			
		Trabajos en sus senderos	caída de animales	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M			
		Falta de caminos alternos	caída de animales y personas	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I			
		Falta de pases y accesos	caída de animales y personas	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I			
		Terreno húmedo	Caída del entibado y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I		
<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO INTERNO Y EXTERNO METALICO</b>																															
<b>8</b>	BUZÓN DE 3.00 - 4.00 DE ALTURA	Izaje de moldes metalicos	Filtraciones de agua	Caída del encofrado y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M		
			Variación del estrato	Caída del encofrado y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I		
			Estrato sin cohesion	Caída del encofrado y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I		
		Encofrado y Desencofrado		Descuido	cortes y caídas	golpe lesiones leves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
				Negligencia	cortes y caídas	golpe lesiones leves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
				Trabajos en sus senderos	caída de animales	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
				Falta de caminos alternos	caída de animales y personas	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
				Falta de pases y accesos	caída de animales y personas	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
				Terreno húmedo	Caída del encofrado y la persona	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
<b>9</b>	BUZÓN DE 4.00 - 6.00 DE ALTURA	Izaje de moldes metalicos	Por perdida de cohesión del terreno	Caída del encofrado y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I	
			Filtraciones de agua	Caída del encofrado y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M		

			Napa Freática alta	Caida del encofrado y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M		
			Variación del estrato	Caida del encofrado y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I		
			Estratos sin cohesión	Caida del encofrado y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I		
		Encofrado y Desencofrado		Descuido	cortes y caidas	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
				Falta de señalización	caida de animales y personas	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
				Falta de accesos	caida de animales y personas	golpe lesiones leves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
				Negligencia	cortes y caidas	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
				Trabajos en sus senderos	caida de animales	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
				Falta de caminos alternos	caida de animales y personas	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
				Falta de pases y accesos	caida de animales y personas	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
		Terreno húmedo	Caida del encofrado y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M			
10	BUZON DE 6.00 - 7.00 DE ALTURA	Izaje de moldes metalicos	Por perdida de cohesión del terreno	Caida del encofrado y la persona	lesiones grave o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M		
			Filtraciones de agua	Caida del encofrado y la persona	lesiones grave o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I		
			Napa Freática alta	Caida del encofrado y la persona	lesiones grave o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I		
			Variación del estrato	Caida del encofrado y la persona	lesiones grave o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I	
			Estratos sin cohesión	Caida del encofrado y la persona	lesiones grave o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I	
		Encofrado y Desencofrado	Descuido	cortes y caidas	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M		
			Falta de señalización	caida de animales y personas	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M		

			Falta de accesos	caída de animales y personas	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Negligencia	cortes y caídas	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Trabajos en sus senderos	caída de animales	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Falta de caminos alternos	caída de animales y personas	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Falta de pases y accesos	caída de animales y personas	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Terreno húmedo	Caída del encofrado y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
CONCRETO PARA BUZON																															
11	CONCRETO BUZON DE ALTURA 3.00 - 4.00	Preparación del concreto	Descuido	contacto con el concreto, caída	Alergias, lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Negligencia	contacto con el concreto, caída	Alergias, lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
		Vaciado del concreto	Trabajos en sus senderos	contacto con el concreto, caída	Alergias, lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Falta de caminos alternos	contacto con el concreto, caída	Alergias, lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Falta de pases y accesos	contacto con el concreto, caída	Alergias, lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Terreno húmedo	contacto con el concreto, caída	Alergias, lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
12	CONCRETO BUZON DE ALTURA 4.00 - 6.00	Preparación del concreto	Descuido	contacto con el concreto, caída	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Falta de señalización	contacto con el concreto, caída	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Falta de accesos	contacto con el concreto, caída	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Terreno húmedo	contacto con el concreto, caída	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
		Vaciado del concreto	Negligencia	contacto con el concreto, caída	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	

13	CONCRETO BUZON DE ALTURA 6.00 - 7.00	Preparación del concreto	Trabajos en sus senderos	contacto con el concreto, caída	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Falta de caminos alternos	contacto con el concreto, caída	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Falta de pases y accesos	contacto con el concreto, caída	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
		Vaciado del concreto	Descuido	contacto con el concreto, caída	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Falta de señalización	contacto con el concreto, caída	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Falta de accesos	contacto con el concreto, caída	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Terreno húmedo	contacto con el concreto, caída	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Negligencia	contacto con el concreto, caída	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Trabajos en sus senderos	contacto con el concreto, caída	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Falta de caminos alternos	contacto con el concreto, caída	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
		Falta de pases y accesos	contacto con el concreto, caída	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M		
		ENMALLADO DE ACERO																														
14	ACERO DE BUZON DE ALTURA 3.00 - 4.00	Habilitación del acero	Filtraciones de agua	caída del fierro y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Variación del estrato	caída del fierro y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Estratos sin cohesión	caída del fierro y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
		Colocado del acero	Descuido	mal colocado del fierro, cortes y caídas	golpe lesiones leves	2	3	2	3	1	3	3	0	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Negligencia	mal colocado del fierro, cortes y caídas	golpe lesiones leves	2	3	2	3	1	3	3	0	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Trabajos en sus senderos	caída de animales	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	

			Falta de caminos alternos	caída de animales y personas	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I		
			Falta de pases y accesos	caída de animales y personas	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I	
			Terreno húmedo	caída del fierro y la persona	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I	
15	ACERO DE BUZON DE ALTURA 4.00 - 6.00	Habilitación del acero	Por pérdida de cohesión del terreno	caída del fierro y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M		
			Filtraciones de agua	caída del fierro y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Napa Freática alta	caída del fierro y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Variación del estrato	caída del fierro y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Estratos sin cohesión	caída del fierro y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
		Colocado del acero	Descuido	mal colocado del fierro, cortes y caídas	lesiones graves, heridas	2	3	2	3	1	3	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Falta de señalización	caída de animales y personas	lesiones graves, fracturas	2	3	2	3	1	3	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Falta de accesos	caída de animales y personas	golpe lesiones leves	2	3	2	3	1	3	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Negligencia	cortes y caídas	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Trabajos en sus senderos	caída de animales	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Falta de caminos alternos	caída de animales y personas	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Falta de pases y accesos	caída de animales y personas	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Terreno húmedo	caída del fierro y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
		16	ACERO DE BUZON DE ALTURA 6.00 - 7.00	habilitación del acero	Por pérdida de cohesión del terreno	caída del fierro y la persona	lesiones grave o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0
Filtraciones de agua	caída del fierro y la persona				lesiones grave o muerte	2	3	2	3	1	3	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
Napa Freática alta	caída del fierro y la persona				lesiones grave o muerte	2	3	2	3	1	3	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X		Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	

		Variación del estrato	caída del fierro y la persona	lesiones grave o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I		
		Estratos sin cohesión	caída del fierro y la persona	lesiones grave o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I		
		Colocado del acero	Descuido	mal colocado del fierro, cortes y caídas	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Falta de señalización	caída de animales y personas	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Falta de accesos	caída de animales y personas	lesiones graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Negligencia	cortes y caídas	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Trabajos en sus senderos	caída de animales	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Falta de caminos alternos	caída de animales y personas	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Falta de pases y accesos	caída de animales y personas	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Terreno húmedo	caída del fierro y la persona	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
RELLENO CON MATERIAL PROPIO																														
14	RELLEN O DE BUZON DE ALTURA 3.00 - 4.00	Estacionar equipo	Filtraciones de agua	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Variación del estrato	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Estratos sin cohesión	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Descuido	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Terreno húmedo	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
			Negligencia	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
		Relleno	Trabajos en sus senderos	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I	
			Falta de caminos alternos	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Falta de pases y accesos	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	0	2	2	0	I
			Terreno húmedo	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	

15	RELLEN O DE BUZON DE ALTURA 4.00 - 6.00	Estaciona r equipo	Puntos ciegos	atropello	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1 8	I		
			Mala maniobra del operador	atropello	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1 0	2	2 0	I		
			Atollamie ntos	volcadura del equipo	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1 8	I		
		Relleno			Por perdida de cohesión del terreno	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1 0	2	2 0	I
					Filtraciones de agua	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1 0	2	2 0	I
					Napa Freática alta	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1 6	M
					Variación del estrato	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1 8	I
					Estratos sin cohesión	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1 0	2	2 0	I
					Descuido	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1 0	2	2 0	I
					Falta de señalización	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1 6	M
					Falta de accesos	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1 6	M
					Terreno húmedo	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1 8	I
					Negligenci a	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1 8	I
					Trabajos en sus senderos	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1 0	2	2 0	I
					Falta de caminos alternos	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1 0	2	2 0	I
Falta de pases y accesos	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1 6	M					
Terreno húmedo	sepultamiento	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1 8	I					
Puntos ciegos	atropello	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1 0	2	2 0	I					
Mala maniobra del operador	atropello	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1 0	2	2 0	I					
Caída a desnivel	sepultamiento	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1 0	3	3 0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1 6	M					

16	RELLEN O DE BUZON DE ALTURA 6.00 - 7.00	Estaciona r equipo	Atollamient os	volcadura del equipo	lesiones leves o graves	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M
			Por perdida de cohesión del terreno	sepultamiento	muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I
			Filtraciones de agua	sepultamiento	muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I
			Napa Freática alta	sepultamiento	muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	2	2	0	I
			Variación del estrato	sepultamiento	muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	2	2	0	I
			Estratos sin cohesión	sepultamiento	muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M
			Descuido	sepultamiento	muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I
			Falta de señalizació n	sepultamiento	muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	2	2	0	I
			Falta de accesos	sepultamiento	muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	2	2	0	I
			Terreno húmedo	sepultamiento	muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M
		Negligenci a	sepultamiento	muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M	
		Relleno	Trabajos en sus senderos	sepultamiento	muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I
			Falta de caminos alternos	sepultamiento	muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I
			Falta de pases y accesos	sepultamiento	muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	2	2	0	I
			Terreno húmedo	sepultamiento	muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	2	2	0	I
			Puntos ciegos	atropello	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M
Mala maniobra del operador	atropello		lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	3	2	1	2	2	0	I		
Caída a desnivel	sepultamiento		lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	2	2	2	2	8	2	1	6	M		
Atollamient os	volcadura del equipo	lesiones graves o muerte	2	3	2	3	1	3	3	0	IT	(-)	(-)	X	X	Req. IPERC, ATS, PETAR, Check List	Uso de EPP	3	2	2	2	9	2	1	8	I			

### Relación de Empleados y Trabajadores encuestados

ítem	Apellidos y Nombres	Cargo
1	GARCIA CORZO CLIFOR HECTOR	RESIDENTE DE OBRA
2	CABEZAS BONIFACIO FRANCO	ASIST .DE TOPOGRAFIA
3	REYES GARCIA CRISTIAN JOSEP	ASIST. DE RESIDENCIA
4	SANABRIA PORRAS MARITZA	ALMACENERA
5	VILLAZANA AYLAS HUGO	TOPOGRAFO
6	ALCANTARA ESTRADA OSCAR	OP. RETROEXCAVADORA
7	BARRA COMUN FIDEL	OP. EXCAVADORA
8	GAMARRA FELICES LAURO	MAESTRO DE OBRA
9	LANAZCA TAIBE RUBEN	OPERARIO
10	CALDERON ROJAS ANDRE	OPERARIO
11	CAMPOS CONTRERAS EDGAR	OPERARIO
12	CASTILLO HUAROC TEOFILO JUAN	OPERARIO
13	GAMARRA FELICES AMERICO	OPERARIO
14	HUAMAN RAMOS EDISON	OPERARIO
15	HUAMANI BENDEZU RAUL	OPERARIO
16	HUAMANI HUAMAN ALEXANDER	OPERARIO
17	MANRIQUE MEZA RUSBEL	OPERARIO
18	QUISPE GASPAS ROGELIO	OPERARIO
19	RIVAS CHIHUAN MOISES	OPERARIO
20	RIVAS CHIHUAN FERNANDO	OPERARIO
21	ROJAS ALFARO TOMAS	OPERARIO
22	SULCARAY HUANQUIS MAURO	OPERARIO
23	BUENDIA ARRIGUELA MAXMO	OFICIAL
24	CUEVA HARO JOSE DAVID	OFICIAL
25	ARANA ÑAHUINCOPA CESAR	PEON
26	BUENDIA MONTES YURI EDGAR	PEON
27	CAMPOS ROJAS MARCELINO	PEON
28	CASTRO ARECHE Pelayo	PEON
29	ESCOBAR PALACIOS EBERT	PEON
30	ESPESA ANTEZANA VICTOR	PEON
31	ESTRADA VARGAS HILARIO	PEON
32	QUISPE HURTADO RAUL	PEON
33	LANDEO SAYAS SAMUEL	PEON
34	MONTANO TOVAR ALEJANDRO	PEON

35	MUÑOZ TOVAR MARINO	PEON
36	PALACIOS MONROY LUCIO	PEON
37	PINO LANDEO JULIO	PEON
38	ROJAS CAMPOS MARCELINO	PEON
39	RAMOS RAFAEL UNOCC	PEON
40	SEGOVIA MUÑOZ EDGAR	PEON

**Tabla 6. Clasificación de factores de riesgo.**

Factores de riesgo	Comentario
Condiciones generales e infraestructura sanitaria del local de trabajo	Protección del clima adecuado, instalaciones sanitarias de agua potable disponible, comedores.
Condiciones de seguridad	Condiciones que influyen en los accidentes, incluidas los tipos de máquinas, equipos, herramientas, seguridad general de los locales que suponen un riesgo para las fuentes de energía.
Riesgos del ambiente físico	Las condiciones físicas del trabajo, las cuales pueden ocasionar enfermedades.
Riesgos de contaminación química y biológica	Exponerse directamente a contaminantes químicos y biológicos, dado que es parte de los procedimientos de trabajo.
Carga de trabajo	Rigor en las tareas sobre los trabajadores, posturas de trabajo, manipulación de carga, esfuerzo físico, exigencias de concentración.

Fuente: Manuel Parra, Conceptos Básicos en Salud Laboral, OIT 2013, Pág. 5.

**Tabla 7. Proceso de gestión de riesgos de un proyecto.**

Proceso de Gestión de los Riesgos de un Proyecto		
Proceso	Descripción	Fuente
Planificar la Gestión de los Riesgos	Definir cómo se realizan las actividades de gestión de riesgos en un proyecto.	
Identificar los Riesgos	Identificación de riesgos que pueden afectar el proyecto y documentar sus características.	Project Management Institute (PMI), 2021. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) séptima edición, página 309
Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos	Priorizar riesgos para análisis o acciones adicionales, evaluar y combinar la probabilidad de que ocurra y el impacto de dichos riesgos.	
Realizar el Análisis Cuantitativo de riesgos	Cuantificar el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.	
Planificar la Respuesta a los Riesgos	Desarrollar opciones y medidas para aumentar las oportunidades y reducir los riesgos para los objetivos del proyecto.	
Controlar los Riesgos	Implementar planes de respuesta a riesgos, monitorear los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos durante todo el proyecto.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 8. Especificaciones técnicas de los buzones de tipo I, II, III.**

Tipo	Profundidad (m.)	Diámetro interior del buzón (m.)	Diámetro de la tubería (mm.)
I	Hasta 3.00	1.2	Hasta 600 (24")
	De 3.01 a más	1.5	Hasta 600 (24")
II	Hasta 3.00	1.2	De 650 a 1200 (26" a 48")
	De 3.01 a más	1.5	De 650 a 1200 (26" a 48")
III	Todos	1.5	De 1300 (52")

Fuente: Sedapal, ejecución de obras de agua potable y desagüe.

**Tabla 9. Altura máxima para taludes con ángulos entre 30° y 60°.**

Tipo de terreno	Ángulo de talud	Resistencia a compresión simple Ru en Kg/cm <sup>2</sup>				
		0, 250	0,375	0,500	0,625	≥0,750
		H máx. en metros				
Limos muy plásticos y arcilla.	30	2,40	4,60	6,80	7,00	7,00
	45	2,40	4,00	5,70	7,00	7,00
	60	2,40	3,60	4,90	6,30	7,00
Limos de plasticidad media y arcilla.	30	2,40	4,90	7,00	7,00	7,00
	45	2,40	4,10	5,90	7,00	7,00
	60	2,40	3,60	4,90	6,30	7,00
Limos poco plásticos y arcilla, arcillas arenosas y arenas arcillosas	30	4,50	7,00	7,00	7,00	7,00
	45	3,20	5,40	7,00	7,00	7,00
	60	2,50	3,90	5,30	6,80	7,00

Fuente: NTE-ADZ/1976 (Norma Tecnológica de Acondicionamiento del terreno, desmontes: zanjas y pozos)

**Tabla 10. Operacionalización de variables.**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
(V.I.) SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS	Project Management Institute, Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK® La Gestión de los Riesgos del Proyecto contempla los procedimientos para realizar la planificación de la gestión de riesgos, tal como la identificación, el análisis, la planificación de respuesta y el control de los riesgos de un proyecto. Los objetivos principales de la gestión de los riesgos del proyecto son, el aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y bajar la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto. (pág. 273). Para que sea exitosa, la organización debe priorizar la gestión de riesgos de una manera proactiva y persistente en todo el proyecto.	Disponer de un sistema de gestión de riesgos laborales en "L&S Ingenieros Contratistas SRL", para que los responsables adopten las medidas de prevención requeridas, a través de cuatro dimensiones para mantener y conservar su integridad física y preservación y cuidado, lo que tiene por objetivo principal mantener óptimo el estado de salud de los trabajadores, así como de control, que establezcan para mantener el orden y disciplina como factor principal de la eficiencia del sistema de seguridad y salud de los trabajadores.	-Identificar los riesgos, definir el modo de realización de las actividades de la gestión de riesgo en todas las fases de la construcción de buzones profundos. -Realizar el análisis cualitativo de Riesgos. Priorizar los riesgos para evaluar y combinar la probabilidad de ocurrencia e impacto en dichos riesgos. IDEM -Realizar el análisis cuantitativo de riesgos. Analizar de manera numérica el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. IDEM -Organizar la respuesta a los riesgos. Desarrollar, opciones y acciones para elevar la calidad de las oportunidades y aminorar las amenazas de los objetivos del proyecto. IDEM	- Exclusión de peligros y de riesgos.  - Sustitución de peligros y riesgos.  - Reducción de los peligros.  - Controles de Ingeniería. Controles Administrativos.  - Equipos de protección personal.	- ¿El personal de la empresa está facultado para elaborar los diferentes IPERC?  - ¿Los capacitadores tienen buena metodología para llegar al personal trabajador?  - ¿Se cuenta con un manual de procedimientos y estándares?  - ¿Los trabajadores entienden el manejo de las herramientas de gestión?
(V.D.) ACCIDENTES EN LA CONSTRUCCIÓN DE BUZONES PROFUNDOS	Norma G0.50 Seguridad durante la construcción, se establecen los lineamientos técnicos mínimos necesarios para garantizar que las actividades de la construcción se desarrollen evitando accidentes de trabajo y causen enfermedades ocupacionales. Ley N° 29783 y su reglamento accidentes de trabajo, señala que: Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una invalidez o la muerte, una perturbación funcional. Es también accidente de trabajo lo que se produce durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo. Cumplimiento de las leyes y normas nacionales de la seguridad y salud en el trabajo.	Para minimizar los accidentes de la construcción de buzones profundos, en sus diferentes etapas es necesario implementar un sistema de gestión Seguridad y salud en el trabajo (SST) es a que están expuestos los trabajadores de la empresa "L&S Ingenieros Contratistas S.R.L.", así como evaluar los daños materiales que generan pérdidas en la ejecución de los buzones profundos.	- Suceso  - Trabajo  - Lesión orgánica	- Tipos de accidentes. - Evaluación de los accidentes. - Tipos de riesgos. - Evaluación de los riesgos En la construcción de buzones profundos - Clases de lesiones: - Cortes - Quemaduras - Caídas - Torceduras - Aplastamientos. - Ahogamientos. - Muerte	- ¿El trabajo que se realiza es debidamente organizado por la Empresa S&L Contratistas Generales SRL? - ¿Indique cuáles de las siguientes lesiones ha sufrido con mayor frecuencia en su lugar de trabajo? - ¿La Empresa S&L Contratistas Generales SRL ha sufrido pérdidas humanas por la acción de accidentes de trabajo?

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 11.** *Distribución de la Población del área de proyectos de la empresa.*

Personal de la Empresa	N° trabajadores 2016
- Residente de obra	02
- Topógrafo y asistente	02
- Almacenero	01
- Operadores de máquinas	02
- Maestro de Obra	01
- Operarios	14
- Oficial	02
- Peones	16
Total	40

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 12.** *Validez de los instrumentos*

Expertos	Especialidad	Aspectos de la Validación		
		Claridad	Pertinencia	Relevancia
Ing. Christian J. Reyes Figueroa.	Ing. Civil	x	x	x

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 13.** Resultado del diagnóstico inicial de sistema de gestión de seguridad y salud.

Indicador de la Norma	N° de requisitos	Puntaje obtenido	Puntaje máximo	% de cumplimiento
1. Requisitos gestión de SST	2	0	20	0
2. Política de SST	2	0	20	0
3. Planificación	14	15	140	10.71
4. Implementación y operación	20	60	200	30.00
5. Verificación	21	0	210	0
6. Revisión por la dirección	2	0	20	0

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 14.** Resultado del elemento de planificación.

Indicador de la norma	Porcentaje Obtenido	Acciones para realizar
1. IPERC	7.14 %	Implementar
2.Requerimiento legal.	0.00 %	Implementar
3.Objetivo, meta y programa	3.57 %	Implementar

Nota: Cuestionario a trabajadores de la empresa

**Tabla 15.** Estipulación de la significancia del riesgo.

CALIFICACIÓN DE RIESGO Y PRIORIZACIÓN DE CONTROL			
Determinación de la significancia del riesgo			
Magnitud del riesgo	Grado de riesgo	Prioridad	Calificación del riesgo
De 61 a 64	Inaceptable	AI	Significativo
De 32 a 60	Crítico o Alto	I	Significativo
De 9 a 31	Moderado	II	No significativo
De 5 a 8	Tolerable o bajo	III	No significativo

Las condiciones para que un riesgo sea considerado significativo:  
Cuando MRL es mayor o igual a 32.  
Cuando la severidad es fatal.

Nota: Cuestionario a trabajadores de la empresa y DS 050-2013-TR-Guía básica.

**Tabla 16. Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos.**

MATRIZ VALORACION DE LA MAGNITUD DEL RIESGO LABORAL																																					
TAREA	PELIGRO	RIESGO	REQUISITO LEGAL	PROBABILIDAD						GRADO DE RIESGO	RIESGO SIGNIFICATIVO	MEDIDAS DE CONTROL																									
				IN	DI	CE	DE	PE	RS				ON	AS	EX	PU	ES	TA	S	Í	N	D	I	C	E	D	E	X	P	O	S	I	C	I	O	N	A
Zanjas y entibaciones	Desnivel (excavaciones profundas)	Caída al mismo nivel (resbalar y caer tropezar)	Norma G.050 DS 005-2012-TR Ley 29783	2	3	3	3	11	3	33	Alto Riesgo (AR)	SI	Capacitación, supervisión permanente, usar EPPS requeridos, normas AIS																								
ÍNDICE	PROBABILIDAD				SEVERIDAD		ESTIMACION DEL NIVEL DEL RIESGO																														
	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo	(Consecuencias)	SIGNIFICANCIA DEL RIESGO	MAGNITUD DEL RIESGO (puntaje)																														
1	DE 1 A 3	Existen satisfactorios y suficientes	Personal capacitado conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año	Lesión sin incapacidad	Trivial (TR)	4																														
2	DE 4 A 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Parcialmente capacitado, conoce el peligro pero no toma acciones de control	Es esporádicamente	Disconfort / Incomodidad	Tolerable (TO)	de 5 a 8																														
				Al menos una vez al mes	Lesión con incapacidad temporal	Moderado (MO)	de 9 a 31																														
3	MAS DE 12	No existen	Personal no capacitado, no conoce el peligro, no toma acciones de prevención	Eventualmente	Daño a la salud reversible	Alto Riesgo (AR)	de 32 a 60																														
				Al menos una vez al día	Lesión con incapacidad permanente)	Inaceptable (IN)	de 61 a 64																														
				Permanente	Daño a la Salud irreversible																																

Nota: Cuestionario a trabajadores de la empresa

**Tabla 17. Resultado del elemento implementación y operación.**

Indicador de la norma	Porcentaje Obtenido	Acciones para realizar
1. Recursos, funciones y responsabilidades.	0 %	Implementar
2. Competencia y concientización.	15 %	Implementar
3. Comunicación, participación	0 %	Implementar
4. Documentación.	0 %	Implementar
5. Control de documentos.	0 %	Implementar
6. Control operacional.	15 %	Implementar
7. Prep. respuesta de emergencia.	0 %	Implementar

Fuente: elaboración propia

**Tabla 18. Resultados de indicadores mensuales de los riesgos en cimentaciones.**

DIMENSIONES		INDICADORES		RESULTADOS DE INDICADORES POR MESES EN EL AÑO 2016 y 2017												
				ANTES						DESPUÉS						Unidad medida
				sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	
Riesgos en cimentaciones	MUROS PANTALLA															
	Muros pantallas conforme * 100	74%	72%	78%	75%	70%	68%	15%	16%	17%	18%	14%	12%	%		
	Muros pantallas totales															
ANTES	Riesgos en cimentaciones					%	DESPUÉS	Riesgos en cimentaciones					%			
Control	MPC	MPT					control	MPC	MPT							
sep-16	71	96		74			mar-17	14	96		15					
oct-16	69	96		72			abr-17	15	96		16					
nov-16	75	96		78			may-17	16	96		17					
dic-16	72	96		75			jun-17	17	96		18					
ene-17	67	96		70			jul-17	13	96		14					
feb-17	65	96		68			ago-17	11	96		12					

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 19. Resultados de indicadores mensuales de los riesgos en estructuras.**

DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS DE INDICADORES POR MESES EN EL AÑO 2016 y 2017												Unidad de medida	
		ANTES						DESPUÉS							
		sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17		
Riesgos en estructuras	<b>ESCALERAS</b>														
	Escaleras conformes * 100	68%	70%	76%	74%	72%	69%	10%	8%	10%	7%	9%	11%	%	
	Escaleras totales														
		<b>ANTES</b>			<b>Riesgos en estructuras</b>				<b>DESPUÉS</b>			<b>Riesgos en estructuras</b>			
	Control	EC	ET	%	control	EC	ET	%							
	sep-16	82	120	68	mar-17	12	120	10							
	oct-16	84	120	70	abr-17	10	120	8							
	nov-16	91	120	76	may-17	12	120	10							
	dic-16	89	120	74	jun-17	8	120	7							
	ene-17	86	120	72	jul-17	11	120	9							
	feb-17	83	120	69	ago-17	13	120	11							

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 20. Resultados de indicadores mensuales de los riesgos en acabados.**

DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS DE INDICADORES POR MESES EN EL AÑO 2016 y 2017												Unidad de medida	
		ANTES						DESPUÉS							
		sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17		
Riesgos en acabados	<b>HERRAMIENTAS</b>														
	Herramientas completadas * 100	69%	73%	78%	75%	77%	68%	8%	10%	11%	9%	8%	5%		
	Herramientas totales														
		<b>ANTES</b>			<b>Riesgos en acabados</b>				<b>DESPUÉS</b>			<b>Riesgos en acabados</b>			
	Control	HC	HT	%	control	HC	HT	%							
	sep-16	198	285	69	sep-16	22	285	8							
	oct-16	209	285	73	oct-16	28	285	10							
	nov-16	221	285	78	nov-16	30	285	11							
	dic-16	215	285	75	dic-16	26	285	9							
	ene-17	219	285	77	ene-17	22	285	8							
	feb-17	195	285	68	feb-17	13	285	5							

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 21. Resultados de indicadores mensuales de los riesgos en instalaciones.**

DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS DE INDICADORES POR MESES EN EL AÑO 2016 y 2017												Unida medida
		ANTES						DESPUÉS						
		sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	
Riesgos en instalaciones	PLATAFORMAS PROVISIONALES	71 %	74 %	78 %	75 %	78 %	65 %	2%	3%	5%	6%	2 %	6%	%
	Barandillas registradas * 100													
	Barandillas programadas													

ANTES		Riesgos en instalaciones			DESPUÉS		Riesgos en instalaciones		
		%					%		
Control	BR	BP			control	BR	BP		
sep-16	136	192	71		sep-16	4	192	2	
oct-16	142	192	74		oct-16	5	192	3	
nov-16	149	192	78		nov-16	9	192	5	
dic-16	144	192	75		dic-16	11	192	6	
ene-17	149	192	78		ene-17	4	192	2	
feb-17	124	192	65		feb-17	11	192	6	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 22. Peligros, riesgos y consecuencias en la excavación para buzones.**

N°	ACTIVIDAD		PELIGROS	RIESGOS	CONSECUENCIA
<b>EXCAVACIÓN CON MAQUINARIAS PARA BUZONES</b>					
4	EXCAVACIÓN DE BUZÓN DE 6.00 A 7.00 MTS	Excavación	Falta de señalización	Atropello a persona y animales	Lesiones leves o graves
			Falta de accesos	Atropello a persona y animales	Lesiones leves o graves
			Terreno húmedo	Caída, sepultamiento	Lesiones graves o muerte
			Negligencia	Caída, tropiezo	Lesiones graves o muerte
			Trabajos en sus senderos	Contacto con animales	Golpe, lesiones leves
			Falta de caminos alternos	Atropello a persona y animales	Lesiones leves o graves
			Falta de pases y accesos	Atropello a persona y animales	Lesiones leves o graves
			Terreno húmedo	Caída, sepultamiento	Lesiones graves o muerte
			Puntos ciegos	Atropello	Lesiones leves o graves
			Mala maniobra del operador	Atropello a persona y animales	Lesiones leves o graves
			Caída a desnivel	Sepultamiento	Lesiones graves o muerte
			Atollamientos	Volcadura del equipo	Lesiones leves y graves
			Caída de Postes de baja tensión	Electrocución	Lesiones graves o muerte
			Caída de Muros en zonas colindantes	Sepultamiento	Lesiones graves o muerte
			Rotura de tuberías de agua existente	Humedecimiento del material	Golpe, lesiones leves
			Daño a canales de regadío	Humedecimiento del material	Golpe, lesiones leves
			Caída de arboles	Sepultamiento	Lesiones graves o muerte

Fuente. Elaboración propia

**Tabla 23. Cálculo del nivel de riesgo de excavación con maquinaria.**

N°	ACTIVIDAD	PROBABILIDAD				Nivel de probabilidad (A+B+C+D)	INDICE DE SEVERIDAD	PROBABILIDAD X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	
		Índice de personas expuestas (A)	Índice de procedimientos existentes (B)	Índice de capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)					
<b>EXCAVACIÓN CON MAQUINARIAS PARA BUZONES</b>										
4	EXCAVACIÓN DE BUZÓN DE 6.00 A 7.00 MTS	Excavación	2	3	2	3	10	3	30	IT
			3	3	2	3	11	3	33	IT
			3	3	2	3	11	3	33	IT
			3	3	2	3	11	3	33	IT
			3	3	2	3	11	3	33	IT
			3	3	2	3	11	3	33	IT
			3	3	2	3	11	3	33	IT
			3	3	2	3	11	3	33	IT
			3	3	2	3	11	3	33	IT
			3	3	2	3	11	3	33	IT
			3	3	2	3	11	3	33	IT
			3	3	2	3	11	3	33	IT
			3	3	2	3	11	3	33	IT
			3	3	2	3	11	3	33	IT
			3	3	2	3	11	3	33	IT

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 24.** Resultados descriptivos de la dimensión riesgos en las excavaciones.

ESTADÍSTICO		
Riesgos en las excavaciones antes de la implementación del SGR.	Media	74,1667
	Mediana	74,5000
	Varianza	14,567
	Desviación estándar	3,81663
Riesgos en las excavaciones después de la implementación del SGR.	Media	15,3333
	Mediana	15,0000
	Varianza	5,867
	Desviación estándar	2,42212

Fuente: SPSS versión 22

**Tabla 25.** Resultados descriptivos de la dimensión riesgos en entibado, encofrado y desencofrado de buzones profundos.

ESTADÍSTICO		
Riesgos en entibado, encofrado y desencofrado antes de la implementación del SGR.	Media	72,8333
	Mediana	73,0000
	Varianza	12,967
	Desviación estándar	3,60093
Riesgos en entibado, encofrado y desencofrado después de la implementación del SGR.	Media	15,3333
	Mediana	15,5000
	Varianza	4,667
	Desviación estándar	2,16025

Fuente: SPSS versión 22

**Tabla 26.** *Resultados descriptivos de la dimensión riesgos en enmallado de acero de buzones profundos.*

ESTADÍSTICO		
Riesgos en enmallado de acero antes de la implementación del SGR.	Media	71,5000
	Mediana	71,0000
	Varianza	9,500
	Desviación estándar	3,08221
Riesgos en enmallado de acero después de la implementación del SGR.	Media	9,1667
	Mediana	9,5000
	Varianza	2,167
	Desviación estándar	1,47196

Fuente: SPSS versión 22

**Tabla 27.** *Resultados descriptivos de la dimensión riesgos en el vaciado de concreto de buzones profundos.*

ESTADÍSTICO		
Riesgos en vaciado de concreto antes de la implementación del SGR.	Media	73,3333
	Mediana	74,0000
	Varianza	17,067
	Desviación estándar	4,13118
Riesgos en vaciado de concreto después de la implementación del SGR.	Media	8,5000
	Mediana	8,5000
	Varianza	4,300
	Desviación estándar	2,07364

Fuente: SPSS versión 22

**Tabla 28. Prueba de normalidad de las dimensiones en la construcción de buzones profundos es prueba de normalidad.**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Riesgos en la excavación antes	,196	6	,200*	,924	6	,532
Riesgos en la excavación después	,209	6	,200*	,907	6	,415
Riesgos en entibado, encofrado y desencofrado antes	,127	6	,200*	,990	6	,988
Riesgos en entibado, encofrado y desencofrado después	,121	6	,200*	,983	6	,964
Riesgos en enmallado de acero antes	,187	6	,200*	,952	6	,755
Riesgos en enmallado de acero después	,214	6	,200*	,958	6	,804
Riesgos en el vaciado de concreto antes	,186	6	,200*	,918	6	,493
Riesgos en el vaciado de concreto después	,238	6	,200*	,945	6	,700

\*Esto es un límite inferior de la significación verdadera. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: SPSS versión 22

**Tabla 29. Prueba t-student en zanjas y entibaciones en buzones profundos.**

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)	
				Inferior	Superior				
Par 1	Riesgos en la excavación antes - riesgos en la excavación después	5,883,333	430,891	175,910	5,431,141	6,335,525	33,445	5	,000

Fuente: SPSS versión 22

**Tabla 30. Prueba t-student en cimentaciones de buzones profundos.**

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)	
				Inferior	Superior				
Par 2	Riesgos en entibado, encofrado y desencofrado antes - riesgos en entibado, encofrado y desencofrado después	5,750,000	207,364	,84656	5,532,384	5,967,616	67,922	5	,000

Fuente: SPSS versión 22

**Tabla 31. Prueba t-student en estructuras de buzones profundos.**

Prueba de muestras emparejadas		Diferencias empar		rejadas		t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
Par 3	Riesgos en enmallado de acero antes - riesgos en enmallado de acero después	6,233,333	382,971	156,347	5,831,430	6,635,237	39,869	5	,000

Fuente: SPSS versión 22

**Tabla 32. Prueba t-student en vaciado de concreto de buzones profundos.**

Prueba de muestras emparejadas		Diferencias empar		ejadas		t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 4	Riesgos en el vaciado de concreto antes - riesgos en el vaciado de concreto después	6,483,333	299,444	122,247	6,169,086	6,797,580	53,034	5	,000

Fuente: SPSS versión 22



Figura 2. Planificar la gestión de riesgos. Tomado de PMBOK, 2013 5ª Edición.

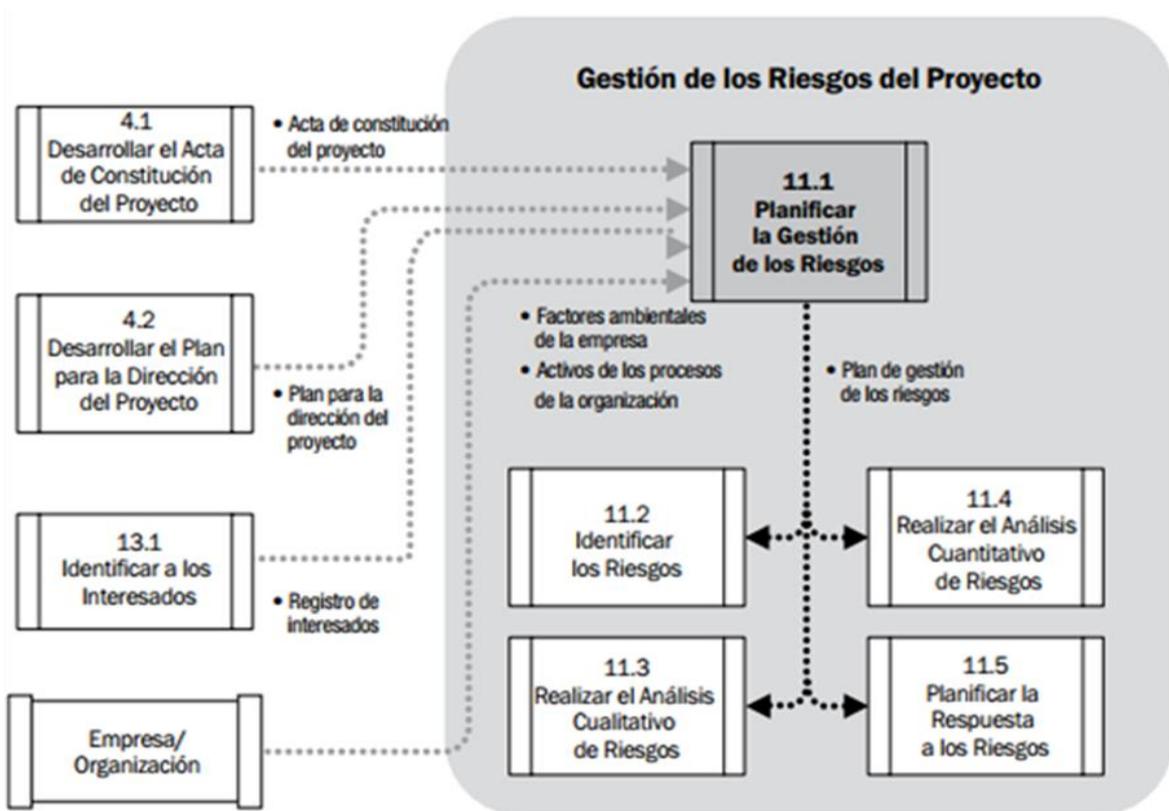
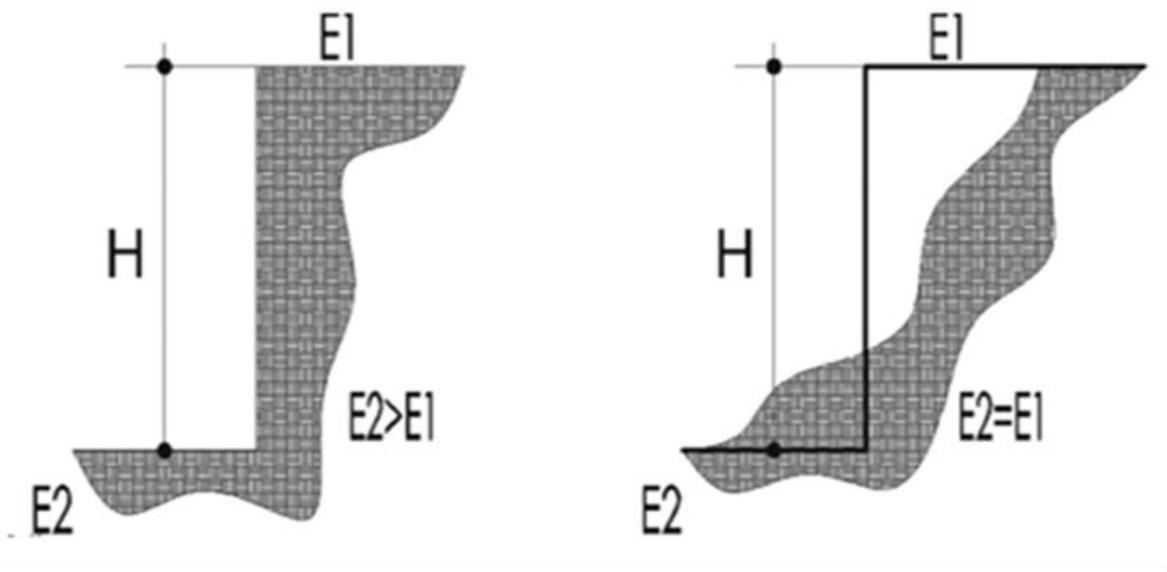


Figura 3. Diagrama de gestión de los riesgos del proyecto. Tomado de PMBOK, 2013 5ª Edición.



**Figura 4.** Equilibrio de potenciales energéticos de las masas de tierras.

Fuente: (PMBOK, 2013) 5ª Edición.



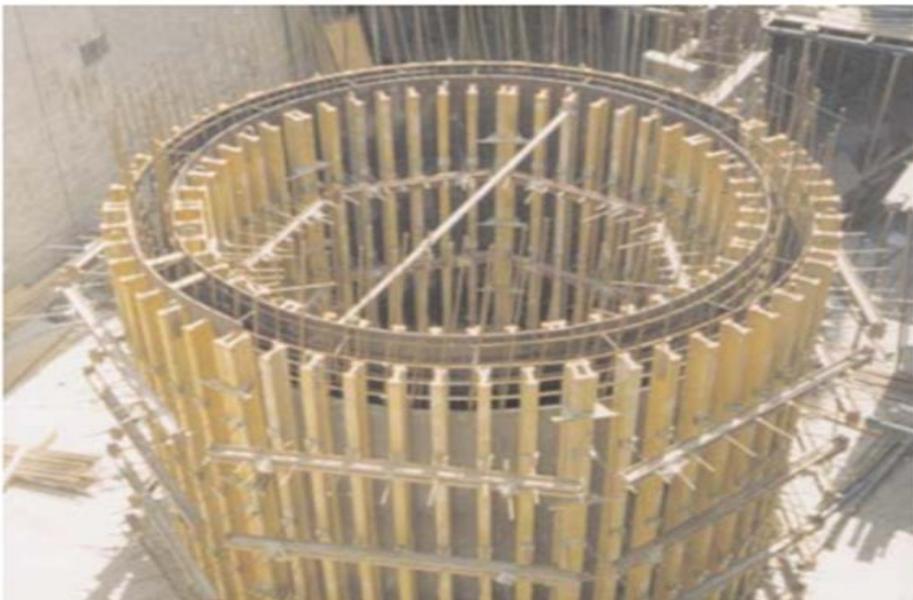
**Figura 5.** Personal en la actividad de trazo y replanteo.

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 6.** *Excavación con la retroexcavadora.*

Fuente: Elaboración propia.



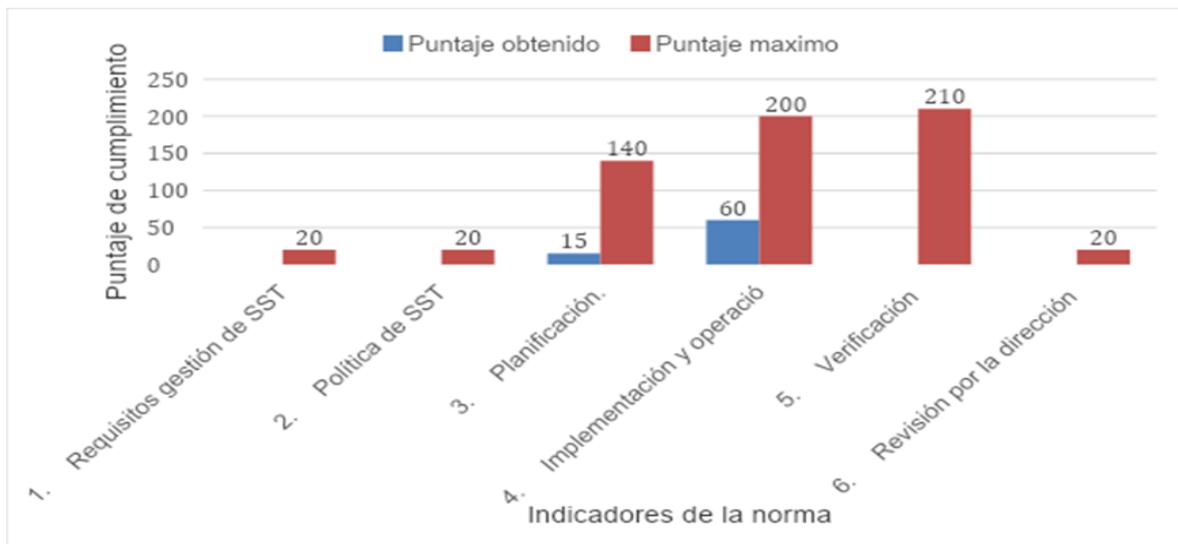
**Figura 7.** *Encofrado externo e interno del buzón.*

Fuente: Elaboración propia.



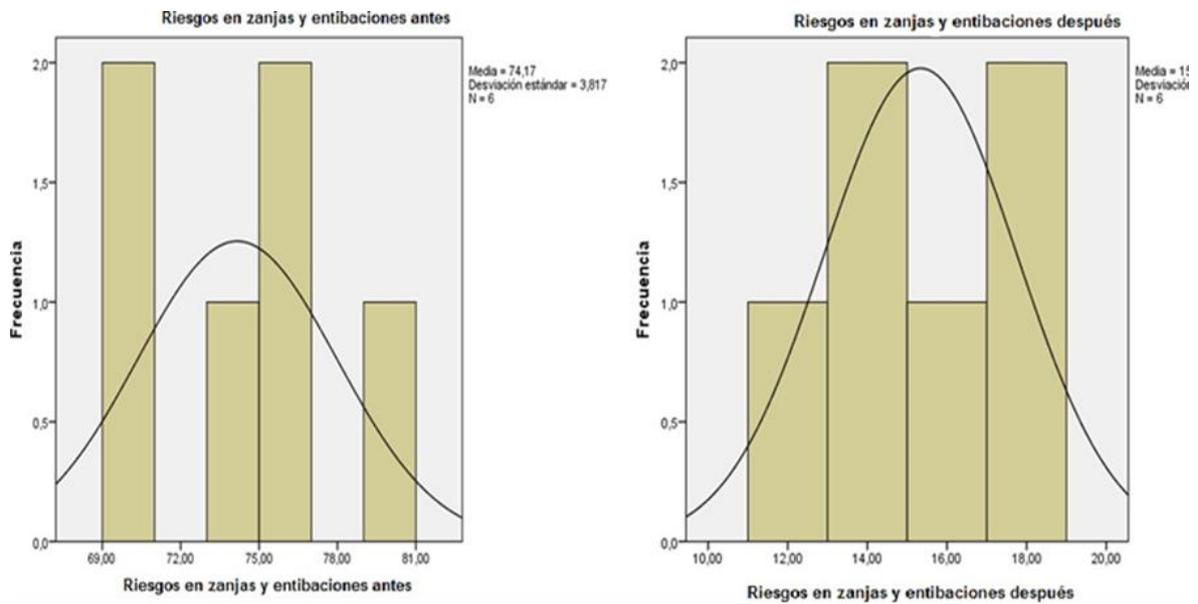
**Figura 8.** Colocado de concreto en los buzones.

Fuente: Elaboración propia.

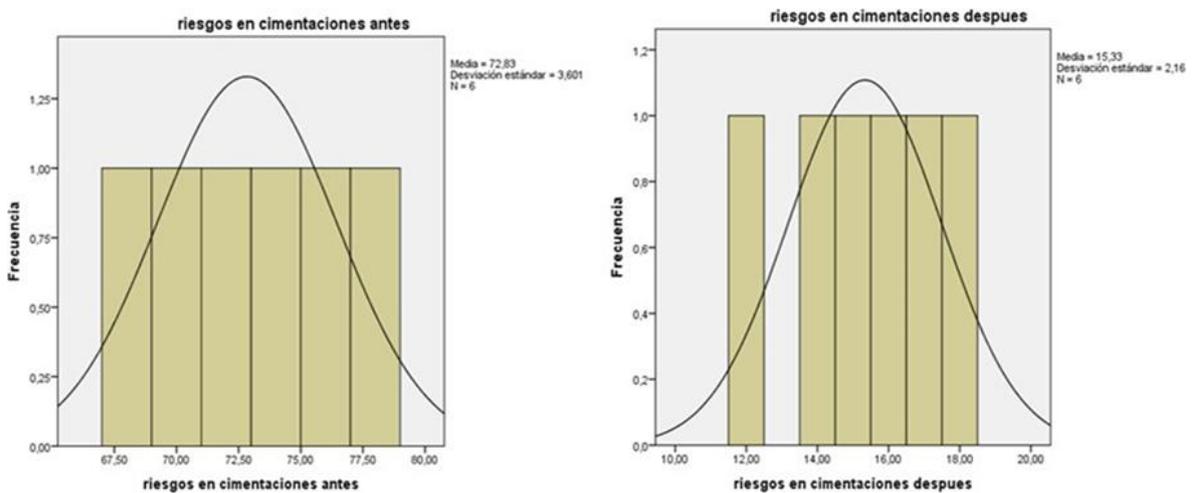


**Figura 9.** Resultado del diagnóstico inicial de sistema de gestión de SST.

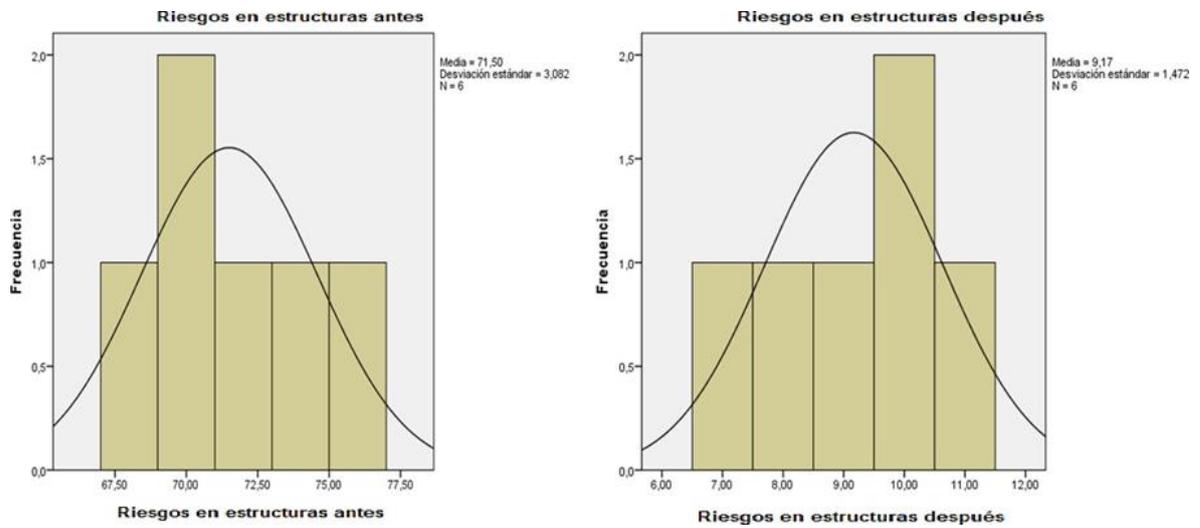
Fuente: Elaboración propia.



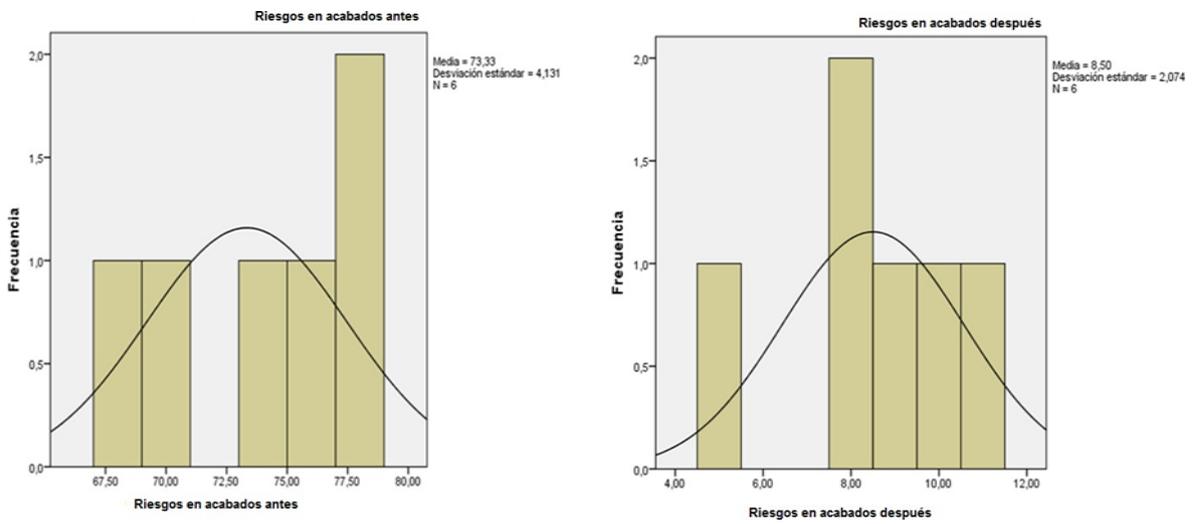
**Figura 10.** Diagrama de frecuencias de riesgos en las excavaciones, SSPS v22.



**Figura 11.** Diagrama de frecuencias de riesgos en entibado, encofrado y desencofrado. SPSS v22



**Figura 12.** Diagrama de frecuencias de riegos en enmallado de acero, SPSS v22.



**Figura 13.** Diagrama de frecuencias de riegos en vaciado de concreto, SPSS v22