

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

Modelo AHB para disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra, mejoramiento del servicio educativo en la I.E. N° 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac -2021

Presentado por:

Américo Huachaca Barazorda

Para optar el Título de Ingeniero Civil

Abancay, Perú

2022



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

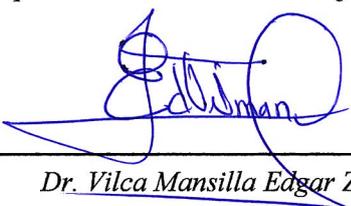
**“MODELO AHB PARA DISMINUIR RIESGOS DE ACCIDENTES LABORALES
EN LA OBRA, MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E. N°
54002 SANTA ROSA DEL DISTRITO DE ABANCAY, PROVINCIA DE ABANCAY –
REGIÓN APURÍMAC -2021”**

Presentado por **Américo Huachaca Barazorda**, para optar el Título de:

INGENIERO CIVIL

Sustentado y aprobado el 22 de septiembre del 2022 ante el jurado evaluador

Presidente:



Dr. Vilca Mansilla Edgar Zenón

Primer Miembro:



Mg. Crisólogo Conza Ancaypuro

Segundo Miembro:



Mtro. Diomedes Napoleón Ferrel Sarmiento

Asesores :



Ing. Darwin Duhamel Loayza Encalada



Ing. Ricardo Heinrich Pinto Yupanqui



Agradecimiento

Agradezco a todos los docentes ingenieros de mi carrera, por haber compartido sus conocimientos, experiencias y sus orientaciones para ser una mejor persona y profesional competente de calidad.



Dedicatoria

El esfuerzo más grande que conocí y ejemplo a seguir, el de mi madre, a mis hermanos quienes cuando no tenían me ayudaron tanto de manera verbal como económica, a quienes confiaron y creyeron en mí, a quienes desarrollaron mi formación integral como persona tanto moral como educativa: Compañeros y amigos personas que se presentaron en mi vida, a quienes me impulsaron a seguir el camino de la Ingeniera. Dedico la presente tesis a todos ellos.



“Modelo AHB para disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra, mejoramiento del servicio educativo en la I.E. N° 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac -2021”

Línea de investigación: Ingeniería de la Construcción

Esta publicación está bajo una Licencia Creative Commons



ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN	2
ABSTRACT	3
CAPÍTULO I	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 Descripción del problema	4
1.2 Enunciado del Problema	5
1.2.1 Problema general	5
1.2.2 Problemas específicos	5
1.3 Justificación de la investigación	6
CAPÍTULO II	7
OBJETIVOS E HIPÓTESIS	7
2.1 Objetivos de la investigación	7
2.2.1 Objetivo general	7
2.2.2 Objetivos específicos	7
2.2 Hipótesis de la investigación	7
2.2.3 Hipótesis general	7
2.2.4 Hipótesis específicas	8
2.3 Operacionalización de variables	8
CAPÍTULO III	11
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	11
3.1 Antecedentes	11
3.1.1 Antecedentes internacionales	11
3.1.2 Antecedentes nacionales	13
3.2 Marco teórico	15
3.2.1 Modelo AHB	15
3.2.1.1 Análisis de riesgo	19
3.2.1.2 Elaboración del programa – seguridad	38
3.2.1.3 Monitoreo, control y acompañamiento	39
3.2.2 Disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra	40
3.2.2.1 Presentación general del proyecto	40
3.2.2.1.1 Nombre del proyecto	40
3.2.2.1.2 Descripción del proyecto	40



3.2.2.1.3	Ubicación geográfica y política del proyecto	42
3.2.2.1.4	Resumen del presupuesto del proyecto.....	45
3.2.2.1.5	Características geológicas en la zona.....	46
3.2.2.1.6	Información geotécnica.....	46
3.2.2.1.7	Especificaciones técnicas generales.....	46
3.2.2.1.8	Sistema constructivo	48
3.2.2.1.9	Materiales.....	49
3.2.2.1.10	Estructuración – planos	50
3.2.2.2	Ley de seguridad y salud en el trabajo ley n° 29783.....	57
3.2.2.3	Norma G.050 seguridad durante la construcción.....	58
3.2.2.4	Norma internacional OHSAS 18001	60
3.2.2.5	Métodos de análisis de riesgos.....	62
3.3	Marco conceptual.....	63
CAPÍTULO IV.....		65
METODOLOGÍA.....		65
4.1	Tipo y nivel de investigación.....	65
4.2	Diseño de la investigación.....	65
4.3	Descripción ética de la investigación	66
4.4	Población y muestra	66
4.5	Procedimiento de la investigación.....	66
4.6	Técnica e instrumentos	67
4.7	Análisis estadístico	68
4.7.1	Técnicas estadísticas.	68
4.7.2	Hipótesis estadísticas.	68
CAPÍTULO V		70
RESULTADOS Y DISCUSIONES		70
5.1	Análisis de resultados	70
5.1.1	Resultados sobre el análisis de riesgo.....	70
5.1.2	Resultados sobre la elaboración del programa - seguridad	73
5.1.3	Resultados sobre el monitoreo, control y acompañamiento.	77
5.1.4	Resultados sobre los accidentes laborales en la obra.....	81
5.2	Contrastación de hipótesis	85
5.3	Discusión	89
CAPÍTULO VI.....		90
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		90



6.1	Conclusiones.....	90
6.2	Recomendaciones	92
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
	ANEXOS	97



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 — Operacionalización de la variable independiente.	8
Tabla 2 — Operacionalización de la variable independiente.	10
Tabla 3 — Matriz IPERC de la obra	21
Tabla 4 — Ángulos de inclinación y pendiente de taludes	27
Tabla 5 — Identificación de peligro y riesgos.....	32
Tabla 6 — Resumen del presupuesto del proyecto	45
Tabla 7 — Técnicas e instrumentos	68
Tabla 8 — Frecuencia absoluta de los obreros del grupo experimental en el análisis de riesgo al inicio de la aplicación	70
Tabla 9 — Frecuencia absoluta de los obreros del grupo experimental en el análisis de riesgo al final de la aplicación.....	72
Tabla 10 — Frecuencia absoluta de los obreros del grupo experimental en la elaboración del programa - seguridad al inicio de la aplicación.....	73
Tabla 11 — Frecuencia absoluta de los obreros del grupo experimental en la elaboración del programa - seguridad al final de la aplicación.....	75
Tabla 12 — Frecuencia absoluta de los obreros del grupo experimental en el monitoreo, control y acompañamiento al inicio de la aplicación.....	77
Tabla 13 — Frecuencia absoluta de los obreros del grupo experimental en el monitoreo, control y acompañamiento al final de la aplicación.....	79
Tabla 14 — Accidentes según su clase 2021 enero – junio	81
Tabla 15 — Accidentes según las partidas 2021 enero – junio.....	82
Tabla 16 — Accidentes según su clase 2021 julio – noviembre	83
Tabla 17 — Accidentes según la partida 2021 julio – noviembre.....	84
Tabla 18 — Resultados de las pruebas pre test y post test del grupo control	86
Tabla 19 — Resultados de las pruebas de pre test y post test del grupo experimental	87
Tabla 20 — Resultados de las pruebas pre test del grupo experimental por parámetros	87
Tabla 21 — Resultados de las pruebas post test del grupo experimental por parámetros	87
Tabla 22 — Resultados de media varianza y muestra.....	88



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 — Perú, evolución mensual de las notificaciones de accidentes de trabajo, 2019-2020	4
Figura 2 — Identificación de peligros y riesgos en la obra.....	16
Figura 3 — Elaboración del programa de seguridad.....	17
Figura 4 — Monitoreo control y acompañamiento	18
Figura 5 — Mapa de riesgo de la obra	20
Figura 6 — Riesgos físicos vs la realidad en obra.	23
Figura 7 — Capacidad portante del suelo	24
Figura 8 — Riesgos químicos vs la realidad en la obra	28
Figura 9 — Riesgos biológicos vs la realidad en la obra	29
Figura 10 — Riesgos Psicosociales vs la realidad en la obra.....	30
Figura 11 — Riesgos ergonómicos vs la realidad en la obra	31
Figura 13 — Bloque general en planta de la obra	41
Figura 14 — Bloque general en 3D de la obra.....	42
Figura 15 — Ubicación de la obra	43
Figura 16 — Plano de ubicación y localización de la obra	44
Figura 17 — Bloque 1, losa primer nivel.....	51
Figura 18 — Bloque 3 y 7, losa primer y segundo nivel.....	52
Figura 19 — Bloque 3 y 7, tanque elevado	53
Figura 20 — Bloque 6 y 8, losa primer y segundo nivel.....	54
Figura 21 — Bloque 9, losa típica.....	55
Figura 22 — Bloque de ingreso.....	56
Figura 23 — Frecuencia de obreros del grupo experimental en la análisis de riesgo al inicio de la aplicación.....	71
Figura 24 — Frecuencia de obreros del grupo experimental en el análisis de riesgo al final de la aplicación.....	72
Figura 25 — Frecuencia de obreros del grupo experimental en la elaboración del programa - seguridad al inicio de la aplicación.....	74
Figura 26 — frecuencia de los obreros del grupo experimental en la elaboración del programa - seguridad al final de la aplicación	76
Figura 27 — Frecuencia de obreros del grupo experimental en el monitoreo, control y acompañamiento al inicio de la aplicación.....	78

Figura 28 — Frecuencia de obreros del grupo experimental en el monitoreo, control y acompañamiento al final de la aplicación.....	80
Figura 23 — Accidentes según su clase 2021 enero – junio.....	81
Figura 29 — Accidentes según su la partida 2021 enero – junio.....	82
Figura 30 — Accidentes según su clase 2021 julio – noviembre.....	84
Figura 31 — Accidentes según su la partida 2021 julio – noviembre.....	85



INTRODUCCIÓN

En la presente tesis de investigación titulado: “**Modelo AHB para disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra, Mejoramiento del servicio educativo en la I.E.P. N° 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac -2021,** trabajo que se presenta a la universidad con la intención de optar el grado de Ingeniero Civil, que se realiza con el objetivo de encontrar un nuevo modelo el cual brinde seguridad en la obra, y minimizar los riesgos en obras civiles.

La tesis consta de seis capítulos:

El capítulo I Refiere sobre el **planteamiento del problema**, descripción del problema, enunciado del problema general, específico y la justificación de la investigación.

El capítulo II Analiza con respecto a los **objetivos tanto generales como específicos, hipótesis general y específica** con su debida operacionalización de las variables de esta investigación.

El capítulo III Trata sobre el **marco teórico:** los antecedentes internacionales y nacionales en la cual hacen uso de las variables de estudio de este proyecto, el modelo, la disminución de accidentes laborales en obras civiles, teorías de análisis de riesgo y conceptos de relevancia y también se aborda el marco conceptual.

El capítulo IV Presenta la **metodológico:** tipo y nivel de investigación, **diseño de investigación**, descripción ética, **población y muestra** de estudio que se determinó, el procedimiento de la investigación detallado, técnica e instrumentos y el análisis estadístico.

El capítulo V refiere a los **resultados y discusión** con su respectivo análisis, contrastación de hipótesis, procesamiento de datos y la discusión.

El capítulo VI refiere a las **conclusiones y recomendaciones**

Se espera que la presente tesis sirva a los estudiantes de la Universidad y sea fuente como antecedentes para estudios futuros al campo de la investigación científica y tecnológica.

RESUMEN

La tesis trata sobre como disminuir los accidentes laborales utilizando este **Modelo** a través de estos tres procedimientos propuestos: **Análisis de riesgo:** En el cual se identifica todos los peligros y riesgos en la obra con ayuda de la matriz IPERC, los mapas de riesgo y los planos de la obra. **Elaboración del programa – seguridad:** En el cual se realiza la revisión técnica pre de los equipos y herramientas, se realizan las actividades dinámicas dirigidas por un especialista, capacitación por un personal especialista de acuerdo a los tipos riesgo, capacitación en la lectura de la matriz IPERC y el mapa de riesgos, capacitación del Plan y reglamento interno de la obra, plan Covid-19, capacitación de zonas restringidas, peligrosas de alto riesgo y participación de los trabajadores en el programa de seguridad. **Monitoreo, control y acompañamiento:** En esta parte se realiza el acompañamiento y apoyo de un personal especialista al ingeniero de seguridad y a los obreros durante los trabajos en la obra y otros. **La hipótesis:** El Modelo disminuye significativamente los riesgos de accidentes laborales en la obra y la **muestra** conformada por 30 trabajadores de la obra, del cual 15 del grupo experimental y 15 del grupo control el cual se analizó de acuerdo al muestreo no probabilístico. Se aplicó una prueba pre y post test, utilizando el **diseño** de dos grupos control y experimental, asignando no aleatoriamente a los 30 obreros, En **conclusión** el modelo contribuye significativamente en los riesgos de accidentes laborales en la obra.

Palabras claves: Riesgo, accidente, acompañamiento, peligro y seguridad.



ABSTRACT

The thesis deals with how to reduce occupational accidents using this Model through these three proposed procedures: Risk Analysis: In which all the hazards and risks on the work are identified with the help of the IPERC matrix, the risk maps and the plans of the work. Elaboration of the program - security: In which the technical review of the equipment and tools is carried out, the dynamic activities directed by a specialist are carried out, training by a specialist personnel according to the types of risk, training in the reading of the matrix IPERC and the risk map, training of the Plan and internal regulations of the work, Covid-19 plan, training of restricted, dangerous and high-risk areas and participation of workers in the safety program. Monitoring, control and accompaniment: In this part, the accompaniment and support of a specialist personnel is carried out for the safety engineer and the workers during the work on the construction site and others. The hypothesis: The Model significantly reduces the risks of occupational accidents on the construction site and the sample made up of 30 construction workers, of which 15 from the experimental group and 15 from the control group, which was analyzed according to non-probabilistic sampling. A pre and post test was applied, using the design of two control and experimental groups, assigning the 30 workers non-randomly. In conclusion, the model contributes significantly to the risks of occupational accidents on the construction site.

Keywords: Risk, accident, accompaniment, danger and safety.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

En Perú el problema de los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales en el trabajo se refleja con preocupación debido a que los accidentes no disminuyen, a pesar que contamos con leyes normativas nacionales como la ley 29783, G. 050 e internacionales como las OHSAS 18001 y la ISO 45001 norma internacional para sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

“En el Sistema Informático de Notificación de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales SAT, Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo reporta el número máximo de accidentes laborales en el mes de junio del 2019 con 3301 accidentes laborales notificados en el Perú, mientras que en el 2020 fue en febrero la mayor cantidad de accidentes con 3239 accidentes notificados” (BOLETÍN ESTADÍSTICO MTPE, 2015, pág. 5)

Los accidentes notificados se presentan en el siguiente gráfico.

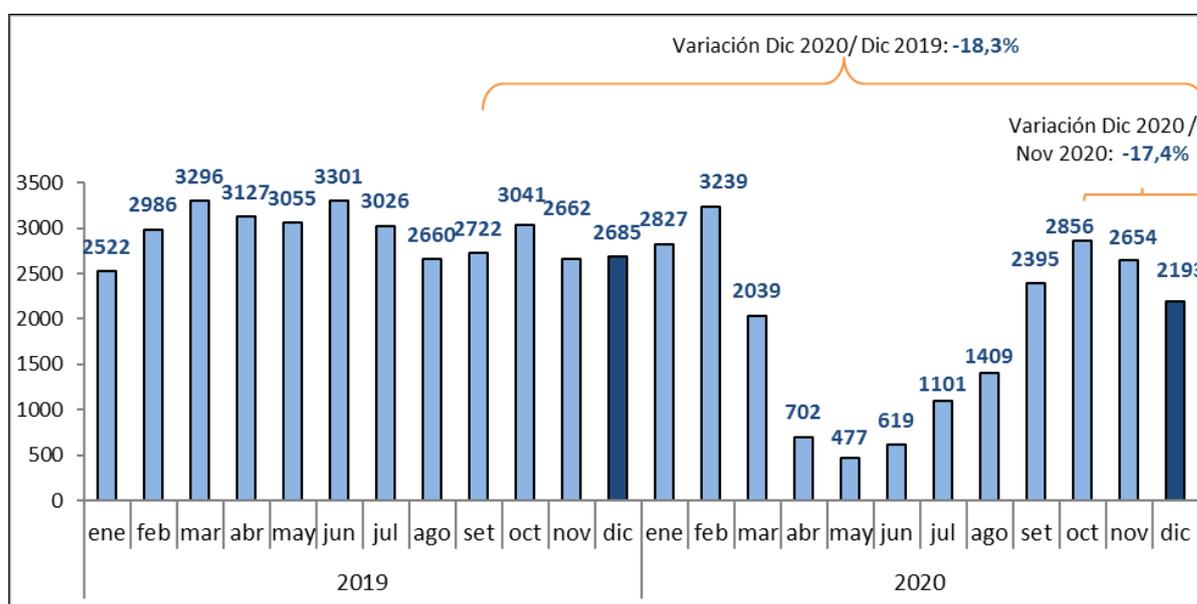


Figura 1 — Perú, evolución mensual de las notificaciones de accidentes de trabajo, 2019-2020

“En el Perú se producen más de 20 mil accidentes de trabajo cada año. La industria manufacturera y el rubro de construcción son algunos de los sectores más afectados. El



2016 se registraron 20,876 accidentes laborales, Además, las actividades económicas con más notificaciones se encuentran en la industria manufacturera 24.87 %, las actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler 18.78 % y el rubro de Construcción 11.43 %”(CONEXIÓN ESAN, 2018, pág.1)

El Anuario del Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo distingue 30 formas en las que se dividen las notificaciones. Las 6 más comunes son: Ocasionados por golpes de objetos, sin contar caídas (18.31%), caídas de personas a nivel (12.17 %), debido a esfuerzos físicos o falsos movimientos (11.42 %) accidentes a causa de caída de objetos (10.71 %), accidentes debido a aprisionamiento o atrapamiento (6.02 %), Caídas de personal de altura (5.49 %).

“En Apurímac el problema de accidentes laborales en el área de seguridad y salud en el trabajo se refleja en las obras de construcción civil, el cual el número máximo de accidentes laborales por mes notificados en el 2020 de enero a diciembre se reportaron 8 accidentes laborales en promedio en el sector de la construcción” (MTPE, 2020, pág. 11)

Motivo por el cual veo por conveniente la necesidad de realizar un estudio orientado a disminuir riesgos laborales en **obra sector de la construcción**, mediante la implementación de **un modelo** de seguridad que contribuya a disminuir los reportes y las estadísticas de accidentes en el trabajo ya que se ha podido apreciar que los trabajadores se encuentran constantemente expuestos a diversos peligros y riesgos laborales.

1.2 Enunciado del Problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la eficacia del Modelo AHB para disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra, Mejoramiento del servicio educativo en la I.E. no 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac - 2021?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuáles son los efectos del **análisis de riesgos** para disminuir accidentes laborales en la obra, Mejoramiento del servicio educativo en la I.E. NRO 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac -2021?

- ¿Cuál es la eficacia de la **elaboración del programa - seguridad** para disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra, Mejoramiento del servicio educativo en la I.E. NRO 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac -2021?
- ¿Cuáles son los efectos del **monitoreo, control y acompañamiento** para disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra, Mejoramiento del servicio educativo en la I.E. NRO 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac-2021?

1.3 Justificación de la investigación

Esta investigación se realiza debido a que se encontró una gran cantidad de personas que mueren o sufren accidentes laborales en obras civiles. Motivo por el cual busco la necesidad de encontrar un modelo para combatir o reducir este problema.

A pesar de la existencia de la ley N° 29783 y las OSHAS 18001 , el número de muertos o accidentados continua ocurriendo e n obras civiles , por el cual realizo esta investigación y también para el camino de mi formación profesional de obtener el título de Ingeniero Civil según el reglamento de grados y títulos de la Universidad, artículo 15o en donde menciona la modalidad de presentación, sustentación y aprobación de tesis , el cual incentiva a investigar y así de aportar a nuestra sociedad.

CAPÍTULO II

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1 Objetivos de la investigación

2.2.1 Objetivo general

Conocer la eficacia del Modelo AHB para disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra, Mejoramiento del servicio educativo en la I.E. N° 54002, Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac - 2021.

2.2.2 Objetivos específicos

- Identificar los efectos del **análisis de riesgo** para disminuir accidentes laborales en la obra, Mejoramiento del servicio educativo en la I.E. NRO 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac -2021.

- Analizar la eficacia de la **elaboración del programa - seguridad** para disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra, Mejoramiento del servicio educativo en la I.E. NRO 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac -2021

- Determinar los efectos del **monitoreo, control y acompañamiento** para disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra, Mejoramiento del servicio educativo en la I.E. NRO 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac -2021

2.2 Hipótesis de la investigación

2.2.3 Hipótesis general

La aplicación del Modelo AHB disminuye significativamente los riesgos de accidentes laborales en la obra, Mejoramiento del servicio educativo en la I.E. no

54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac -2021.

2.2.4 Hipótesis específicas

- El **análisis de riesgo** disminuye significativamente los accidentes laborales en la obra, Mejoramiento del servicio educativo en la I.E. NRO 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac -2021.
- La **elaboración del programa - seguridad** disminuye significativamente los riesgos de accidentes laborales en la obra, Mejoramiento del servicio educativo en la I.E. NRO 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac -2021.
- El **monitoreo, control y acompañamiento** disminuye significativamente los riesgos de accidentes laborales en la obra, Mejoramiento del servicio educativo en la I.E.P. NRO 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac -2021.

2.3 Operacionalización de variables

Variable independiente:

Tabla 1 — Operacionalización de la variable independiente.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESCALA	CATEGORÍA
Vi = Modelo AHB	Análisis de riesgo	Identificación de peligros y riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, mecánicos y ambientales.	<ul style="list-style-type: none"> • Podría usted identificar los peligros en el trabajo que está realizando actualmente en la obra. • Podría usted identificar los riesgos físicos en el trabajo que está realizando en la obra. • Podría usted identificar los riesgos químicos en el trabajo que está realizando en la obra. • Podría usted identificar los riesgos biológicos en el trabajo que está realizando en la obra. • Podría usted identificar los riesgos ergonómicos en el trabajo que está realizando en la obra. 	Encuesta	18-20 15-17 11-14 0-10	Muy bueno Bueno Regular Mala



			<ul style="list-style-type: none"> • Podría usted identificar los riesgos psicosociales en la obra. • Podría usted identificar los riesgos mecánicos en el trabajo que está realizando en la obra. • Podría usted identificar los riesgos ambientales en la obra. 			
Elaboración del programa - seguridad	<p>Revisión técnica –pre</p> <p>Actividad física –pre</p> <p>Especialistas de acuerdo a los tipos riesgo.</p> <p>Mapa de riesgo y la matriz IPERC.</p> <p>Plan y reglamento interno.</p> <p>Plan Covid-19</p> <p>Zonas restringidas, peligrosas de alto riesgo.</p> <p>Participación de los trabajadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Considera importante que un especialista revise los equipos mecánicos industriales antes de empezar los trabajos en la obra. • Considera importante la actividad física antes de empezar a trabajar en la obra. • Considera importante la capacitación por un personal especialista de acuerdo a los tipos riesgo que existen en obra. • Considera importante la capacitación en el mapa de riesgo y la matriz IPERC Continuo de la obra. • Considera importante la capacitación de las normativas, el plan y reglamento interno del programa de seguridad en la obra. • Conoce usted los procedimientos obligatorios de prevención del Plan Covid-19 en la obra. • Conoce usted las áreas o zonas restringidas, peligrosas de alto riesgo que se encuentran visibles y señalizados en la obra. • Considera importante la participación de los trabajadores en el programa de seguridad en la obra. 	Encuesta	18-20 15-17 11-14 0-10	Muy bueno Bueno Regular Mala	
Monitoreo, control y acompañamiento	<p>Acompañamiento y apoyo de un personal especialista.</p> <p>Plan de respuesta ante accidentes.</p> <p>Medidas de control frente a peligros y riesgos</p> <p>Equipo de protección de seguridad.</p> <p>Derechos laborales del obrero.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Considera importante el acompañamiento y apoyo de un personal especialista al ingeniero de seguridad durante los trabajos en la obra. • Considera importante el plan de respuesta ante accidentes. • Conoce usted las medidas de control frente a peligros y riesgos del trabajo que está realizando en obra. • Conoce usted del equipo de protección de seguridad necesario que debe utilizar para realizar su trabajo. • Conoce usted las funciones del EPP que le han dotado en la obra. 	Encuesta	18-20 15-17 11-14 0-10	Muy bueno Bueno Regular Mala	



		<p>Deberes laborales del obrero.</p> <p>Funciones del comité de seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce usted sus derechos laborales en la obra. • Conoce usted sus deberes laborales en la obra. • Conoce las funciones del comité de seguridad y salud en el trabajo en la obra. 			
--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Variable dependiente:

Tabla 2 — Operacionalización de la variable independiente.

Variables	Dimensiones	indicadores	Índices	Técnicas e instrumentos	Escala	Categoría
<p>VD=Disminuir riesgos laborales en la obra, mejoramiento del servicio educativo en la I.E. no 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – región Apurímac “-2021.</p>	<p>Accidentes laborales en obra.</p>	<p>Accidentes por caída de persona a distinto nivel, fracturas, accidentes de resbalón, caída de escombros u objetos al personal, eesguinces, accidente de atrapamiento, accidente por electrocución, accidentes con maquinaria y herramientas, inhalación de polvos, accidentes por sobreesfuerzo, inhalación de gases tóxicos, las posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, lesiones lumbares, accidente de aplastamiento, accidente por cansancio y fatiga, estrés laboral, contraer enfermedades, quemaduras, accidentes por sustancias químicas.</p>	<p>Cantidad de obreros que presentan accidentes por caída de persona a distinto nivel, fracturas, accidentes de resbalón, caída de escombros u objetos al personal, eesguinces, accidente de atrapamiento, accidente por electrocución, accidentes con maquinaria y herramientas, inhalación de polvos, accidentes por sobreesfuerzo, inhalación de gases tóxicos, las posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, lesiones lumbares, accidente de aplastamiento, accidente por cansancio y fatiga, estrés laboral, contraer enfermedades, quemaduras, accidentes por sustancias químicas.</p>	<p>Ficha de evaluación</p>	<p>18-20</p> <p>15-17</p> <p>11-14</p> <p>0-10</p>	<p>Muy bueno</p> <p>Bueno</p> <p>Regular</p> <p>Mala</p>

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes de la investigación

3.1.1 Antecedentes internacionales

Según (Jiménez y Acurio, 2012) en su tesis “**Análisis de riesgos laborales en la actividad constructiva desarrollada en el nuevo edificio del GAD Gobierno autónomo descentralizado municipal del Cantón Ambato.** Tesis para optar el **Título de Ingeniero Civil**, Ambato – Ecuador. Universidad Técnica de Ambato de Ecuador, 2012 en donde se planteó el **objetivo:** Evaluar los factores de riesgos laborales considerados como críticos en la actividad constructiva desarrollada en el nuevo edificio del GAD, utilizando técnica de seguridad laboral para construcciones, y se trabajó con una **población de 50 personas**, en donde se llegó a la siguiente **conclusión;** La mayoría de obreros dedicados a actividades de construcción desconocen del equipo de protección de seguridad que deben utilizar para cumplir su trabajo, y los diferentes tipos de riesgos a los que están expuestos. El cual podrían llegar a ocasionar lesiones fuertes a futuro”.

Según (Posso y De la Rosa 2015) en su tesis “**Análisis cuantitativo de riesgos constructivos en proyectos de construcción de edificaciones en estructuras metálicas bajo la metodología del PMI. Caso de estudio: Nueva sede Agromarinos avenida el Lago con Col. Metalicasen el barrio Pie de la Popa CRA 21B # 29A – 1 en la ciudad de Cartagena D. T. Y C.** Tesis para optar el **Título de Ingeniero Civil**, Cartagena de Indias -**Colombia.** Universidad de Cartagena de Colombia, Facultad de Ingeniería, 2015, en donde trabajaron con el **objetivo:** Identificar y categorizar los riesgos que se puedan presentar en el proyecto de construcción basado en el sistema de estructuras metálicas mediante la metodología del PMI, llegando a la siguiente **conclusión;** pasado el proceso de recopilación de información, identificación de los riesgos y el análisis cuantitativo, se realizó una comparación con investigaciones anteriores sobre métodos constructivos distintos al del método estudiado en esta investigación, se pudo concluir que los riesgos con severidad alta, son menores en este tipo de proyectos, y mayores en otros como lo es

el método constructivos tradicional concreto reforzado y el sistema de fabricación avanzada de viviendas”.

(Leones Vásquez, 2011) en su tesis “**Plan de prevención de riesgos laborales en la empresa Randimpak de la ciudad de Riobamba**. Tesis de grado para la obtención del título de: Ingeniero Industrial, Riobamba – **Ecuador**. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica, 2011 en donde analizaron con el objetivo: Identificar y valorar los riesgos de accidente laboral por puesto de trabajo utilizando la matriz del IESS Modelo Ecuador, en donde se llegó a la siguiente conclusión; de los resultados obtenidos en la empresa RANDIMPAK, se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos intolerables tiene los más altos valores en riesgos ergonómicos con un valor de 23”.

(Palacios Orellana, 2017) en su tesis “**Análisis de riesgos naturales y antrópicos a los que se encuentran expuestas las unidades educativas del barrio comité del pueblo**. Tesis de grado para la obtención del título de ingeniería de gestión de riesgos y emergencias, Quito-Ecuador. universidad internacional del **Ecuador**, Escuela de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2017, en la cual se planteó el objetivo: Conocer una herramienta metodológica, que consiste en obtener información para desarrollar un análisis de amenazas y análisis de vulnerabilidad de personas, recursos, sistemas y procesos, que servirá como instrumento para determinar los riesgos a los cuáles se encuentran expuestas las instituciones educativas, para de ésta manera poder mitigar los riesgos existentes y estar preparados en caso de que ocurra algún tipo de evento adverso, sea de origen natural o antrópico, con una muestra de 65 personas, llegando a la conclusión en este trabajo; en Perú y la ciudad de Quito se tubo fenómenos naturales y eventos adversos, de los cuales muchos de ellos son inevitables, pero de una u otra forma se tiene la capacidad de afrontarlos de alguna manera para poder mitigar los riesgos”.

(Hamburger y Puerta, 2014) “**Plan de gestión de riesgos constructivos en edificaciones institucionales bajo los lineamientos del PMI Caso de estudio: Mega colegio de la institución educativa normal superior montes de maría en el municipio de San Juan Nepomuceno**. Tesis de grado para optar el título de



Ingeniero Civil, Cartagena, Universidad de Cartagena, Facultad de Ingeniería, 2014, en donde se planteó el **objetivo**: Diseñar un Plan de Respuesta a los Riesgos Constructivos enmarcados en la metodología del PMI, con el fin de proporcionar a los profesionales de la construcción una herramienta que ayude a la toma de decisiones frente a los eventos que se puedan presentar en las edificaciones institucionales, en donde se llegó a la siguiente **conclusión**; La metodología del PMI es una norma que sirve como herramienta en la dirección y gerencia de proyectos, tomándola como base y utilizando su clasificación para la identificación los posibles riesgos que podemos encontrar en nuestra investigación (construcciones institucionales), para la identificación de los riesgos se realizó una encuesta en la construcción del Mega-Colegio ubicado en el Municipio de San Juan Nepomuceno Bolívar, llamado Institución Educativa Normal Superior Montes de María, la cual arrojó como resultado 138 riesgos, los cuales nos permitirá implementar los pasos establecidos en el PMI, análisis cualitativo, análisis cuantitativo y planificar una respuesta”.

3.1.2 Antecedentes nacionales

(Vílchez Chuman, 2006) en su tesis "**Modelo de gestión de riesgos para proyectos de construcción en el Perú**". Tesis para optar el título profesional de **Ingeniero Civil**, Lima-Perú. Universidad Nacional de Ingeniería del Perú, Facultad de Ingeniería Civil, 2006, donde se llegó a la siguiente **conclusión**: Una metodología de gestión de riesgos en proyectos de construcción, así como las herramientas antes mencionadas, que fueron aplicadas y adaptadas a las necesidades del proyecto de construcción del edificio multifamiliar Malecón Balta, nos permite enfocarnos en las actividades más importantes del proyecto y tener, por un lado, una estrategia de control para mitigar los eventos desfavorables y por otra, una estrategia de optimización para aprovechar los eventos favorables dentro de nuestros proyectos de construcción. Entre las innumerables actividades a realizar dentro de cualquier proyecto de construcción, lo que se consigue a través de una cultura de gestión de riesgos, es que el equipo del proyecto pueda concentrar sus esfuerzos en aquellas actividades críticas que determinarán el éxito o el fracaso del mismo. Es por ello fundamental la aplicación de los cinco procesos de gestión de los riesgos en construcción: Planificación, Identificación, Análisis cualitativo y cuantitativo, Respuesta y Supervisión o Control.”



Según (Huamán Bedón, 2017) en su tesis “**Prevención de riesgos en la construcción y la productividad en la empresa origen construcciones S.A.C. - Lima, 2017.** Tesis para obtener el **Título de Ingeniero Civil**, Lima – Perú. Universidad Cesar Vallejo del Perú, Facultad de Ingeniería, 2017, se planteó el **objetivo:** Determinar que la prevención de riesgos, mejora la eficiencia en la empresa Origen Construcciones S.A.C - Lima 2017, la presente investigación en tal sentido es **aplicada**, en donde se llegó a la siguiente **conclusión;** se determinó, que la prevención de riesgos, mejora la eficacia en la empresa Origen Construcciones S.A.C - Lima 2017, ayudó a mejorar la eficacia, siendo los promedios en pre test de 95.0% y post test 100.0% una mejora de 5.0%”.

Según (Ruiz Quiliche, 2018) en su tesis “**Plan de seguridad y salud en el trabajo para disminuir riesgos laborales en la empresa constructora multiservicio Jolucasa EIRL – Chiclayo – 2018.** Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial, Chiclayo – Perú. Universidad Cesar Vallejo del Perú, Facultad de Ingeniería 2018, se planteó el **objetivo:** Realizar un análisis situacional actual de la constructora Multiservicio Jolucasa EIRL, con la finalidad de verificar el nivel de cumplimientos legales, utilizo el **diseño de investigación no experimental transversal, la muestra estuvo conformado por los 14 trabajadores** de la empresa, llego a la siguiente **conclusión;** según el análisis situacional actual de la Constructora Multiservicio Jolucasa EIRL se pudo verificar que la empresa tiene un alto porcentaje, alrededor del 83% de incumplimiento de normas básicas de seguridad con incumplimiento a la ley 29783 concernientes a condiciones de lugares de trabajo, afiliación a un SGRP Sistema General de Riesgos Profesionales, presencia de incidentes, Fiscalización en temas de seguridad, entre otras”.

Según (Palomino Ampuero, 2016) en su tesis “**Propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad en la empresa minera J & A PUGLISEVICH basado en la ley n ° 29783 y D.S 055-2010-EM.** Tesis para optar el título profesional de Ingeniera Industrial, Arequipa – Perú. Facultad de Ingeniería y computación 2016, en donde se planteó el **objetivo:** Diseñar la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad en la empresa J & A Puglisevich, el tipo de **diseño de investigación es descriptiva transversal no experimental**, en donde llego a la siguiente **conclusión;** se evidencio el incumplimiento de la normativa peruana utilizando la lista de verificación de la Resolución Ministerial 050-2013-TR teniendo



como resultado un 14% del total de requisitos de la norma, lo que implica que la empresa se encuentra en la etapa de diseño, por lo que no tiene establecido a dónde quiere llegar, que quiere cumplir y como lo va a establecer, considerando que una UIT vale 3950 soles, la empresa tendría que pagar un monto establecido según la gravedad de la infracción que puede ser leve, grave y muy grave”.

Según (Novoa Mena, 2016) en su tesis “**Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa constructora, Amazonas-Perú**”. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial y Comercial, Lima-Perú. Universidad San Ignacio de Loyola del Perú, Facultad de Ingeniería, 2016, en donde se planteó el **objetivo:** Implementar mecanismos de comunicación y participación entre la empresa y sus empleados en temas de seguridad y salud en el trabajo, se toma como **población a los 90 trabajadores** que participan en la empresa, llego a la siguiente **conclusión;** implementación de registros de comunicación dentro de la empresa con el fin de tener mejor monitoreado las no conformidades dentro de la empresa así como también las evaluaciones médicas con el fin de poder realizar una comparación a lo largo del tiempo”.

3.2 Marco teórico

3.2.1 Modelo AHB

Este modelo esta creado basado en la ley 29783, G 050, ISO 45001 y OHSAS 18001 con ajustes de acuerdo a los vacíos que se encuentran en estas normas nacionales e internacionales las cuales se proponen mejorar en este trabajo, que surge de acuerdo a la experiencia y realidad en obra y tiene como objetivo reducir accidentes laborales en determinadas actividades en obras de construcción civil, AHB son las iniciales de mi nombre. Este modelo surge de acuerdo a las experiencias en trabajos de obras en vista que se presentaban algunas debilidades que escapan a las leyes y normativas del sistema de seguridad y salud en el trabajo, el modelo nos indica tres pasos importantes para el análisis de seguridad en obra y son:

- Análisis de riesgo
- Elaboración del programa – seguridad
- Monitoreo, control y acompañamiento



ANÁLISIS DE RIESGO

- Identificar los peligros en el trabajo que está realizando en la obra.
- Identificar los riesgos físicos en el trabajo que está realizando en la obra.
- Identificar los riesgos químicos en el trabajo que está realizando en la obra.
- Identificar los riesgos biológicos en el trabajo que está realizando en la obra.
- Identificar los riesgos ergonómicos en el trabajo que está realizando en la obra.
- Identificar los riesgos psicosociales en la obra.
- Identificar los riesgos mecánicos en el trabajo que está realizando en la obra.
- Identificar los riesgos ambientales en la obra.



Figura 2 — Identificación de peligros y riesgos en la obra

ELABORACIÓN DEL PROGRAMA – SEGURIDAD

- Revisión de los equipos mecánicos industriales antes de empezar los trabajos en la obra.
- Realizar actividad física antes de empezar a trabajar en la obra.
- Capacitación por un personal especialista de acuerdo a los tipos riesgo que existen en obra.
- Capacitación en el mapa de riesgo y la matriz IPERC Continuo de la obra.
- Capacitación de las normativas, el plan y reglamento interno del programa de seguridad de la obra.
- Capacitación de procedimientos obligatorios de prevención del Plan Covid-19 en la obra.
- Capacitación de las áreas o zonas restringidas, peligrosas de alto riesgo que se encuentran visibles y señalizados en la obra.
- Importancia de la participación de los trabajadores en el programa de seguridad en la obra.



Figura 3 — Elaboración del programa de seguridad

MONITOREO, CONTROL Y ACOMPAÑAMIENTO

- **Acompañamiento** y apoyo de un personal **especialista durante los trabajos en ejecución** de la obra.
- Capacitación del **plan de respuesta ante accidentes**.
- Capacitación en **las medidas de control frente a peligros y riesgos** del trabajo que está realizando en obra.
- Capacitación en **equipo de protección de seguridad** necesario que debe utilizar para realizar su trabajo.
- Capacitación de las **funciones del EPP** que le han dotado en la obra
- Capacitación en sus **derechos** laborales en la obra.
- Capacitación en sus **deberes** laborales en la obra.
- Capacitación en funciones del comité de seguridad y salud en el trabajo en la obra.



Figura 4 — Monitoreo control y acompañamiento

3.2.1.1 Análisis de riesgo

En esta parte primero se **identifica todo los peligros** en la obra y **riesgos** con ayuda de la **matriz IPERC** Continua, los **mapas de riesgo** y los **planos de la obra**, de todas las partidas programadas a trabajar incluidos aquellos que surgen de actividades laborales que se modifican y de otros factores. A continuación se mostraran los parámetros para un mayor entendimiento del mapa de riesgo y la matriz IPERC.



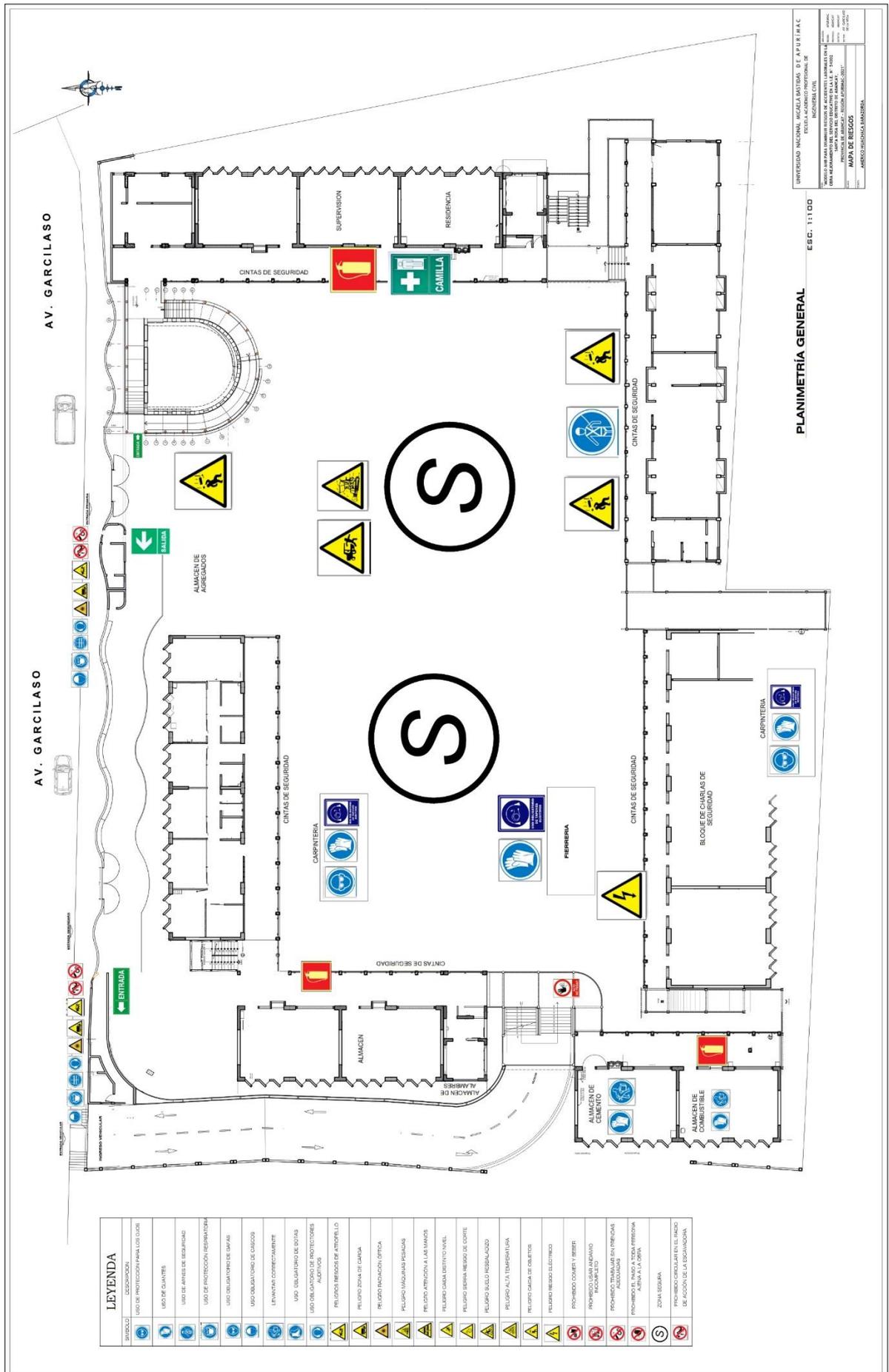


Figura 5 — Mapa de riesgo de la obra



Tabla 3 — Matriz IPERC de la obra

MATRIZ IPER C CONTINUO										
DATOS GENERALES : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E.P. N° 54002 SANTA ROSA E I.E.S. SANTA ROSA DEL DISTRITO DE ABANCAY, PROVINCIA DE ABANCAY – REGIÓN APURÍMAC".										
DIRECCION		Av. Inca Garcilaso de la Vega S/N				FECHA: 26/07/2021				
ACTIVIDAD REALIZADA	TAREA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS			CONTROL	EVALUACIÓN DEL RIESGO			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	RESPONSABLE
		PELIGRO (Fuente, situación o acto)	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO / CONSECUENCIA DEL RIESGO		EVALUACIÓN DEL RIESGO/IMPACTO				
						SEVERIDAD (S)	PROBABILIDAD (P)	PXS		
Movilización de tierra (Bloque - Estacionamiento de autos)	Traslado de tierra para relleno con maquinaria pesada (bloque de estacionamiento de autos)	Maquinaria pesada en movimiento	maquinarias en constante movimiento	Atropellamiento al peatonal	No Existe	20	2	40	Capacitación específica de manejo para zonas de riesgo señalizados.	Ing. de seguridad
		Generación de polvo	Polvo durante el día, específicamente en las partes no pavimentadas.	Enfermedad por inhalación del polvo	uso de mascarillas y regado del área de trabajo	5	3	15	Uso de mascarillas especiales para polvo.	Ing. de seguridad
		Exposición a la radiación UV	Durante el día se trabaja en espacios amplos y abiertos, donde los trabajadores están expuestos a los rayos solares	Quemaduras	No existe	10	2	20	Charla sobre el cuidado de la piel y uso de bloqueador solar.	Ing. de seguridad
		Emisión de ruido	Altos niveles de ruido que supera de decibeles establecidos por la OMS	Exposición de ruido	Uso de protección auditiva	5	3	15	Capacitación sobre prevención de riesgos auditivos, uso de orejeras y supervisión del uso de protección auditiva.	Ing. de seguridad
Corte, habilitado y armado de estructuras de Acero corrugado para (Bloque - en reparación)	Corte, habilitado de acero corrugado	Herramientas eléctricas de corte	Existencia de herramientas eléctricas de corte no adecuados.	Electrocución, cortes, quemaduras, caídas al mismo y diferente nivel.	No Existe	5	2	10	Capacitación específica trabajo con herramientas de poder, charla de uso de herramientas de corte, inspección de herramientas eléctricas	Ing. de seguridad
		Ergonómicos (movimiento repetitivo, postura inadecuada, etc.)	Trabajo rutinario del personal que labora en la construcción	Lumbago, dolores en espalda y cintura, estriones musculares	Capacitación	5	3	15	Charla de ergonomía en el trabajo, hacer calistenia.	Ing. de seguridad
		Emisión de ruido	Altos niveles de ruido que supera de decibeles establecidos por la OMS	Exposición de ruido	Uso de protección auditiva	20	4	80	Uso de tapones auditivos, charla de los riesgos al estar expuesto a altos niveles de ruido.	Ing. de seguridad
Desencofrado de muros (Bloque - Estacionamiento de autos)	desencofrado normal	desencofrado	Existencia de alambres punteagudos	cortes, incrustación con elementos punzo cortantes	No Existe	5	2	10	Orden y limpieza en el área de trabajo, inspección de herramientas manuales	Ing. de seguridad
		Trabajos a excavaciones de hasta 3m	trabajo en suelos excavados	Aplastamiento por la tierra	No Existe	10	2	20	Señalizar y cercar con mallas de seguridad el área donde se va a trabajar.	Ing. de seguridad
		Ergonómicos (movimiento repetitivo, postura inadecuada, etc.)	Trabajo rutinario del personal que labora en la construcción	Lumbago, dolores en espalda y cintura, estriones musculares	Capacitación	5	2	10	Charla de ergonomía en el trabajo, hacer calistenia.	Ing. de seguridad
vaciado de concreto (Bloque en reparación)	Vaciado de , columnetas, viguetas de confinamiento con equipo mezclador de concreto y wincha.	Trabajo en altura (Más de 1.8 m)	trabajos en el tercer nivel con manipulación de wincha	Caídas a desnivel	uso de ames	20	4	80	Capacitación específica de trabajo en altura, inspección de escaleras y andamios, permiso escrito de trabajo seguro, uso de EPP de trabajo en altura, inspección de ames, andamios y puntos de anclaje	Ing. de seguridad
		Ergonómicos (movimiento repetitivo, postura inadecuada, etc.)	Trabajo rutinario del personal que labora en la construcción	Lumbago, dolores en espalda y cintura, estriones musculares	Capacitación	5	2	10	Charla de ergonomía en el trabajo, hacer calistenia, realizar	Ing. de seguridad
		Uso de escaleras armadas provisionales	Implementación de escaleras y andamios para la realización del trabajo.	Caida a distinto nivel.	No Existe	20	4	80	Inspección de andamios y escaleras, charla de uso de andamios, inspección de barandas	Ing. de seguridad
Revoque enlucidos y molduras (Bloque - Estacionamiento de autos)	Tarrajeo en muros interiores	Trabajo en altura (Menos de 4 m)	Tarrajeo de muros	Caídas a desnivel	No existe	5	3	15	Capacitación específica de trabajo en altura, inspección de escaleras y andamios, permiso escrito de trabajo seguro, uso de EPP de trabajo en altura, inspección de ames, andamios y puntos de anclaje, Colocado de barandas.	Ing. de seguridad
		Herramientas manuales	Existencia de herramientas manuales no adecuados	Golpes, cortes	EPP	2	2	4	Inspección de herramientas manuales, señalización de uso de EPPs, herramientas manuales amarradas	Ing. de seguridad
		Ergonómicos (movimiento repetitivo, postura inadecuada, etc.)	Trabajo rutinario del personal que labora en la construcción	Lumbago, dolores en espalda y cintura, estriones musculares	Capacitación	10	3	30	Charla de ergonomía en el trabajo, hacer calistenia, realizar	Ing. de seguridad
Pisos y pavimentos (Bloque de Estacionamiento)	vaciado de falso piso, contrapiso y piso	Herramientas manuales	Existencia de herramientas manuales no adecuados	Golpes, cortes	No Existe	5	2	10	Inspección de herramientas manuales, señalización de uso de EPPs, herramientas manuales amarradas	Ing. de seguridad
		Ergonómicos (movimiento repetitivo, postura inadecuada, etc.)	Trabajo rutinario del personal que labora en la construcción	Lumbago, dolores en espalda y cintura, estriones musculares	Capacitación	5	2	10	Charla de ergonomía en el trabajo, hacer calistenia, realizar	Ing. de seguridad
Contrazocales de cerámico y cemento pulido (enchapados)	Preparación de pegamento para cerámico	Productos químicos	Inhalación constante en las horas de trabajo.	Reacciones alérgicas. Irritación, quemadura a la piel, dermatitis	No Existe	2	4	8	Uso de guantes de jebe, rotulado de productos químicos	Ing. de seguridad
		Herramientas eléctricas para cortar	Existencia de herramientas eléctricas de corte no adecuados.	Electrocución, cortes, quemaduras.	No Existe	10	3	30	Capacitación específica trabajo con herramientas de poder, charla de uso de herramientas de corte, inspección de herramientas eléctricas	Ing. de seguridad
	Corte y colocado de cerámico	Presencia de Polvo	Polvo durante el día para el colocado de cerámicos..	Inhalación de polvo: Problemas respiratorios.	Uso de protección respiratoria	5	3	15	Uso de mascarillas descartable para polvo, charla de los riesgos al estar expuesto al polvo de cemento	Ing. de seguridad
		Trabajo en altura	Labores realizadas en el tercer nivel	Caídas a desnivel	linea de vida	20	4	80	Capacitación específica de trabajo en altura, inspección de escaleras y andamios, permiso escrito de trabajo seguro, uso de EPP de trabajo en altura, inspección de ames, andamios y puntos de anclaje	Ing. de seguridad
		Traslado inadecuado de material	Desplazar los materiales.	Posturas forzadas: Lumbalgia, dorsalgia, cervicalgia	Capacitación	2	3	6	Charla de ergonomía en el trabajo, hacer calistenia, realizar	Ing. de seguridad



Instalaciones sanitarias	Instalación de tuberías de desagüe pluvial	Herramientas manuales	Descuido de los trabajadores en el manejo de la herramientas manuales	Golpes, cortes, incrustación con elementos punzo cortantes	manipulación correcta de herramientas manuales	5	1	5	Inspección de herramientas manuales, señalización de uso de EPPs, herramientas manuales amarradas	Ing. de seguridad
		Manipulación de tuberías	Descuido del personal en la manipulación del material en la instalación de tuberías.	Posturas forzadas: Lumbalgia, contracciones musculares.	capacitación en posturas adecuadas en el trabajo	5	2	10	inspección de herramientas y señalización de área de trabajo, uso de correcto e EPPs	Ing. de seguridad
		Trabajos en caliente	Descuido del trabajador en empleo de las herramientas.	Exposición a temperaturas extremas, quemaduras y propenso a incendio.	uso de EPPs en trabajos de calientes	5	2	10	Personal entrenado y capacitado, permiso de trabajo en caliente, Capacitación específica de trabajo en caliente, extintor inspeccionado.	Ing. de seguridad
		contacto con sustancias toxicas	Inhalación de sustancias químicas del personal en horas de trabajo.	reacciones adversas: intoxicación, irritación de fosas nasales e irritación de vías	capacitación en manipulación de sustancias toxicas	5	2	10	Uso de guantes de jebe, rotulado de productos químicos.	Ing. de seguridad
	Prueba hidraulica	Agua a presión	Descuido del personal en la instalación y distribución del agua a presión.	Exposición e inundación de área de trabajo	capacitación en trabajos en aguas a presión	5	1	5	Personal calificado, inspección del manometro de presión menor a 150 PSI por una hora	Ing. de seguridad
Instalación electricas(Bloque en reparacion)	Instalación de tuberías de plastico PVC	Manipulación de tuberías	Descuido del personal en la manipulación del material en la instalación de tuberías.	Posturas forzadas: Lumbalgia	Capacitación	5	2	10	inspección de herramientas y señalización de área de trabajo, uso de epp's	Ing. de seguridad
		Trabajos en altura	Descuido de los trabajadores en el manejo de la herramientas manuales	Caidas a diferente nivel: Golpes, Fracturas en diferentes partes del cuerpo	No Existe	10	3	30	Capacitación específica de trabajo en altura, inspección de escaleras y andamios, permiso escrito de trabajo seguro, uso de EPP de trabajo en altura, inspección de arnes, andamios y puntos de anclaje. Colocado de barandas.	Ing. de seguridad
		Herramientas manuales	Descuido de los trabajadores en el manejo de la herramientas manuales	Golpes, cortes	No Existe	2	2	4	Inspección de herramientas manuales, señalización de uso de EPPs, herramientas manuales amarradas	Ing. de seguridad
Habilitación de concreto	Preparado con mezcladora	Emisión de polvo de cemento	Polvo de cemento durante el horario laboral.	Exposición al polvo de cemento	Uso de protección respiratoria	5	3	15	Uso de mascarillas descartable para polvo, charla de los riesgos al estar expuesto al polvo de cemento	Ing. de seguridad

SEVERIDAD	Catastróficos (50)	50	100	150	200	250	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">VALORACIÓN DE RIESGOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RIESGO CRITICO</td> <td>ROJO</td> <td>50<X<= 250</td> </tr> <tr> <td>RIESGO ALTO</td> <td>NARANJA</td> <td>10<X<=50</td> </tr> <tr> <td>RIESGO MEDIO</td> <td>AMARILLO</td> <td>3<X<=10</td> </tr> <tr> <td>RIESGO BAJO</td> <td>VERDE</td> <td>X<=3</td> </tr> </tbody> </table>	VALORACIÓN DE RIESGOS			RIESGO CRITICO	ROJO	50<X<= 250	RIESGO ALTO	NARANJA	10<X<=50	RIESGO MEDIO	AMARILLO	3<X<=10	RIESGO BAJO	VERDE	X<=3
	VALORACIÓN DE RIESGOS																					
	RIESGO CRITICO	ROJO	50<X<= 250																			
	RIESGO ALTO	NARANJA	10<X<=50																			
	RIESGO MEDIO	AMARILLO	3<X<=10																			
	RIESGO BAJO	VERDE	X<=3																			
	Mayor (20)	20	40	60	80	100																
Moderado alto (10)	10	20	30	40	50																	
Moderado (5)	5	10	15	20	25																	
Moderado Leve (2)	2	4	6	8	10																	
Mínima (1)	1	2	3	4	5																	
	Escasa (1)	Baja probabilidad (2)	Puede suceder (3)	Probable (4)	Muy probable (5)	PROBABILIDAD																

Fuente: Elaboración propia

En esta parte los trabajadores **identifican todos los riesgos** presentes en la obra, es por ello que la evaluación se realizara en base a los diferentes tipos de riesgos laborales que existen desde el aspecto físico hasta lo social por lo cual, los riesgos existentes a identificar en la obra son los siguientes:

- **“Riesgos físicos**, es el más frecuente entre los tipos de Riesgos Laborales en la obra, pues entre sus fuentes se encuentran factores como, **los atmosféricos** frío, calor, radiación solar, lluvia, deslizamiento de suelo, viento, **el trabajo en altura**, **bajo el nivel de terreno**, **deslizamiento de suelo en trabajos de excavaciones** y en otras situaciones de alto riesgo. Entre las enfermedades y lesiones asociadas a este tipo de riesgo laboral se pueden destacar, como más frecuentes, **torceduras**, **fracturas y esguinces**, causados por caídas desde andamios, escaleras o en huecos y resbalones, **lumbalgias y tendinitis**, entre otras, por la realización de grandes y violentos esfuerzos, movimientos repetitivos y posturas inadecuadas, **fatiga**, **Insolación o Hipotermia”** (FOREM, 2013, pág. 11).



A continuación detallamos los **riesgos físicos vs la realidad en la obra.**

Riesgo físico	Realidad en obra
<ul style="list-style-type: none">- Fatiga o pérdida de la capacidad auditiva.- Pérdida de equilibrio / caída de persona al mismo nivel.	
<ul style="list-style-type: none">- Desprendimiento de rocas.- Deslizamiento del talud o caída del muro.	
<ul style="list-style-type: none">- Caída de persona a distinto nivel	

Figura 6 — Riesgos físicos vs la realidad en obra.

Con respecto a deslizamiento de suelo en trabajos de excavaciones se analizó la capacidad portante del suelo, según los estudios de mecánica de suelos de la obra en la cimentación, la capacidad portante del suelo varía entre $q_a = 1.40 \text{ Kg/cm}^2$ a $q_a = 1.60 \text{ Kg/cm}^2$, identificando peligro de deslizamiento de talud de acuerdo a la capacidad portante y a la normativa veamos el siguiente gráfico.

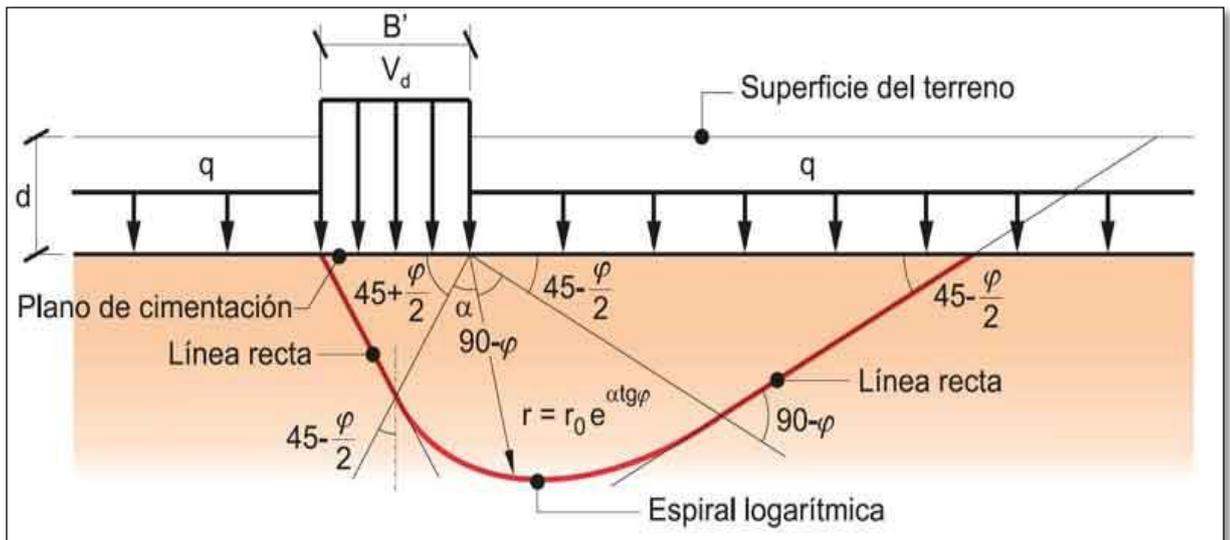
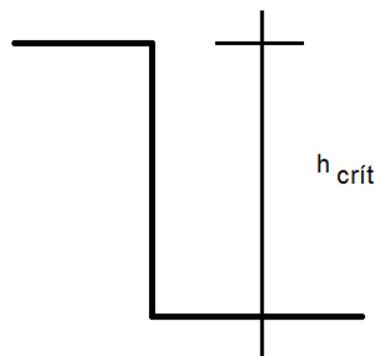


Figura 7 — Capacidad portante del suelo

En los riesgos físicos el problema se refleja en la excavación de suelos, ya cuando la profundidad sobrepasa 1,20 m. el cual se analiza con la formulación basada en la teoría de Rankine donde se calcula la altura con respecto al empuje activo del terreno, considerando **altura crítica de una excavación**.



- h_{crit} = altura crítica
- C = cohesión
- φ = ángulo de rozamiento interno



γ = peso específico del terreno
 S = sobrecarga sobre el terreno

“Cuando se deban realizar excavaciones con un talud vertical, se podrá mantener vertical hasta cierta altura crítica sin entibar que se puede calcular de la forma que sigue. Para ello consideremos la hipótesis de Rankine para el empuje activo, según la cual el terreno empuja sobre una estructura que es capaz de realizar un pequeño desplazamiento, la teoría de Rankine explica este fenómeno en términos de rotura por cortante del terreno del suelo”(UPV, 2022, pág. 1).

En dicho caso, la tensión horizontal ejercida como empuje activo es la siguiente:

$$\sigma_a = \gamma \cdot z \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi}{2}\right) - 2 \cdot C \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi}{2}\right)$$

Si se integra esta tensión horizontal a lo largo de toda la altura h , entonces podemos deducir el empuje activo:

$$E_a = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot \operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi}{2}\right) - 2 \cdot C \cdot h \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi}{2}\right)$$

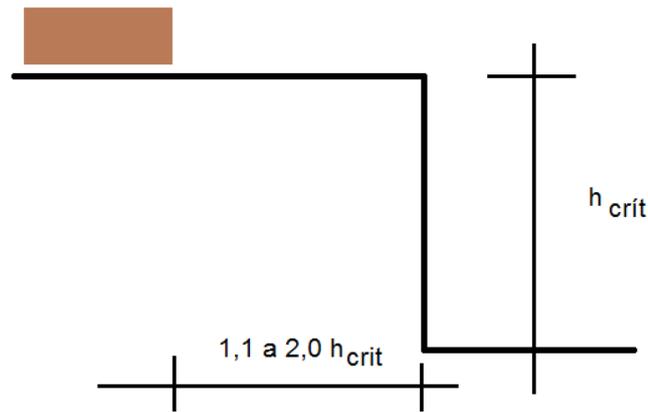
Si igualamos a cero, se puede despejar la altura crítica:

$$h_{crit} = \frac{4 \cdot C}{\gamma} \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2}\right)$$

Tomando un coeficiente de seguridad de 1,5, por lo que la altura crítica a considerar será:

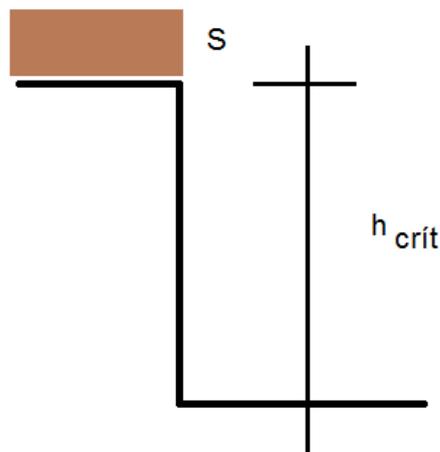
$$h_{crit} = \frac{2,67 \cdot C}{\gamma} \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2}\right)$$





“Esto indica que sólo se podrá mantener a corto plazo un terreno con un talud vertical si es cohesivo. Además, si existen sobrecargas, éstas se deben alejar del borde de la excavación entre 1,1 y 2 veces la altura crítica. En el caso de una sobrecarga S en el borde de la excavación, ello es equivalente a una altura adicional de S/γ , por lo que la altura crítica sería la siguiente suponiendo que la sobrecarga ya lleva su valor mayorado por el coeficiente de seguridad de cargas” (UPV, 2022, pág. 2).

$$h_{crit} = \frac{2,67 \cdot C}{\gamma} \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2}\right) - \frac{S}{\gamma}$$



Con respecto a la excavación el ingeniero de seguridad en coordinación con el residente controlan la pendiente de acuerdo al tipo de suelo considerando la tabla con ángulos de inclinación y pendientes de taludes en función del terreno.

Tabla 4 — Ángulos de inclinación y pendiente de taludes

TABLA DE ÁNGULOS DE INCLINACIÓN Y PENDIENTES DE LOS TALUDES								
Naturaleza del terreno	Excavaciones en terreno virgen o terraplenes homogéneos muy antiguos				Excavaciones en terreno removido recientemente o terraplenes recientes			
	TERRENOS				TERRENOS			
	Secos		Inmersos		Secos		Inmersos	
	Angulo con la horizontal	Pendiente	Angulo con la horizontal	Pendiente	Angulo con la horizontal	Pendiente	Angulo con la horizontal	Pendiente
ROCA DURA	80°	5/1	80°	5/1	-	-	-	-
ROCA BLANDA O FISURADA	55°	7/5	55°	7/5	-	-	-	-
RESTOS ROCOSOS, PEDREGOSOS, DERRIBOS	45°	1/1	40°	4/5	45°	1/1	40°	4/5
TIERRA FUERTE (MEZCLA DE ARENA Y ARCILLA) MEZCLADA CON PIEDRA Y TIERRA VEGETAL	45°	1/1	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
GRAVA, ARENA GRUESA NO ARCILLOSA	35°	7/10	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
ARENA FINA NO ARCILLOSA	30°	3/5	20°	1/3	30°	6/10	20°	1/3

FUENTE: “universidad Politécnica de Valencia”

- “**Riesgos Químicos**, entre los tipos de Riesgos Laborales, tenemos pegamentos, cemento, resinas epóxicas, pinturas, disolventes, etc. Los cuales conducen al denominado Riesgo Químico, este tipo de riesgo, tiene la particularidad de generar lesiones de forma directa, a través del contacto con la piel y el material en cuestión, o de forma indirecta, a través de su transmisión por el aire, en forma de gases que es inhalado por el trabajador, el Riesgo Químico está asociado a enfermedades como, **bronquitis, silicosis**, una enfermedad respiratoria, causada en este caso por la inhalación del polvo de sílice presente en los agregados para el concreto u hormigón, **dermatitis**, para aquellos trabajadores que están en contacto con el cemento, **trastornos de tipo neurológico**, por la inhalación de disolventes en productos como las pinturas y pegamentos” (FOREM, 2013, pág. 11).

A continuación detallamos los **riesgos químicos vs la realidad en la obra**.



Riesgos químicos	Realidad en obra
<p data-bbox="320 398 815 432">Inhalación de humo al hacer los cortes</p> <p data-bbox="320 562 815 651">Inhalación de gases del pegamento de las mayólicas.</p>	 A photograph showing three construction workers in a room. They are wearing hard hats and work clothes. One worker is kneeling and applying adhesive from a bucket to a tile. Another worker is standing nearby, and a third is in the background. There are buckets and a box of adhesive on the floor.
<p data-bbox="320 1081 695 1115">Inhalación de humo metálico</p>	 A photograph of a construction worker wearing a red hard hat and a dark jacket. The worker is using a yellow circular saw to cut through a metal rebar on a construction site. The ground is covered with rebar and wooden forms. In the background, there is a building under construction with a grid of columns.
<p data-bbox="320 1547 783 1581">Inhalación del curador del concreto.</p> <p data-bbox="320 1653 552 1686">Ingesta accidental</p>	 A photograph of a construction worker wearing a red hard hat and a dark jacket. The worker is using a concrete curing machine, which is a backpack-like device with a hose. The worker is standing on a wooden formwork structure. In the background, there is a building under construction with a grid of columns and a ladder leaning against a wall.

Figura 8 — Riesgos químicos vs la realidad en la obra



- “**Riesgos Biológicos**, el Riesgo Biológico es de los Tipos de Riesgos Laborales menos tomado en cuenta a los efectos de establecer planes de seguridad en la obra, pues es uno de los riesgos cuyas fuentes son invisibles: los microorganismos infecciosos, causantes de enfermedades como la gripe. Hay que tener en cuenta, dada la alta rotación del personal referida anteriormente, que la probabilidad de contraer enfermedades contagiosas es muy alta, por la variedad de procedencias y estilos de vida de las personas que convergen en el sitio de trabajo. Otra fuente de Riesgo Biológico podría considerarse la picadura de insectos, los cuales pueden causar intoxicación, inflamaciones” (FOREM, 2013, pág. 11).

A continuación detallamos los **riesgos biológicos vs la realidad en la obra.**

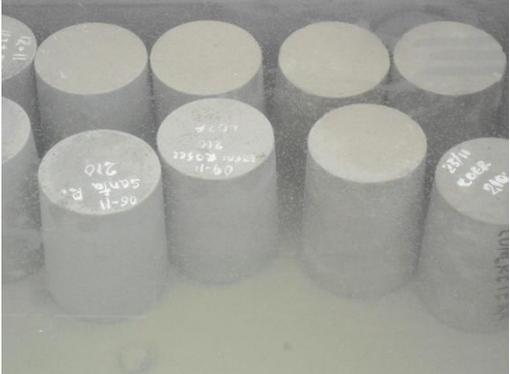
Riesgos biológicos	Realidad en obra
Contraer enfermedades por aguas estancadas.	
Contraer el virus covid 19 por aglomeramiento de personas.	

Figura 9 — Riesgos biológicos vs la realidad en la obra

- “**Riesgos Psicosociales** Uno de los Tipos de Riesgos Laborales presentes en todo tipo de trabajo es el que está relacionado con las consecuencias de la interrelación, durante una cantidad importante del día, entre los empleados, así como las características del tipo de trabajo a ser realizado; estos factores, en algunas condiciones, pueden conducir a situaciones de estrés y alteraciones de la conducta

en algunos trabajadores. En el caso del trabajo en la construcción, es común que la sobrecarga y la complejidad del trabajo genere un nivel de exigencia tal en el trabajador que, si no es atendido de forma adecuada, puede degenerar en situaciones de estrés que podrían poner en riesgo no sólo el desempeño sino hasta la salud del trabajador” (FOREM, 2013, pág. 11).

A continuación detallamos los **riesgos Psicosociales vs la realidad en la obra.**

Riesgos Psicosociales	Realidad en obra
Estrés laboral Fatiga / Cansancio	

Figura 10 — Riesgos Psicosociales vs la realidad en la obra

- “**Riesgos ergonómicos:** Los riesgos ergonómicos riesgos disergonómicos o riesgos derivados de la ausencia de una correcta ergonomía laboral), son la probabilidad de desarrollar un trastorno musculo esquelético debido, o incrementada, por el tipo e intensidad de actividad física que se realiza en el trabajo” (CENEA, 2022, pág. 2).

A continuación detallamos los **riesgos ergonómicos vs la realidad en la obra.**

Riesgos ergonómicos	Realidad en obra
Posición / Movimiento antiergononico	
Sobreesfuerzo	
Contraer enfermedades musculo esqueléticas	

Figura 11 — Riesgos ergonómicos vs la realidad en la obra

- **“Riesgos ambientales:** hacen referencia a la presencia de condiciones ambientales adversas en los lugares de trabajo. Pueden causar posibles accidentes y, bajo determinadas circunstancias, provocar en los operarios enfermedades laborales específicas o agravar afecciones orgánicas pre-existentes. El aspecto preventivo y de control de los riesgos ambientales involucrados en el deterioro de

la salud de los trabajadores” (CORGASA, 2022, pág. 1).

A continuación detallamos los **riesgos ambientales vs la realidad en la obra.**

Riesgos ambientales	Realidad en obra
<p>Contraer enfermedad por lluvias en la obra.</p> <p>Contraer enfermedades por radiaciones solares.</p>	

Figura 12 — Riesgos ambientales vs la realidad en la obra

Los tipos de riesgos laborales son varios debido a su gran magnitud de estudio ,por lo cual se debe analizar con mucho cuidado debido a su complejidad, los riesgos en obras de construcción civil se analiza desde lo más mínimo, todo por la seguridad y salud del trabajador y su integridad.

A continuación se detalla las actividades de los trabajos en obra con respecto a este primer paso del modelo.

Tabla 5 — Identificación de peligro y riesgos

Identificación de peligro			
Partidas	Actividad	Peligro	Riesgos
<p>MOVIMIENTO DE TIERRAS</p> <p>Según los estudios de mecánica de suelos con fines de cimentación, la capacidad portante del suelo varía entre qa = 1.40 Kg/cm2 a qa = 1.60 Kg/cm2. El tipo de suelo corresponde a grava arcillosa limosa con arena GC-GM. La profundidad de cimentación mínima que se recomienda es de 2.00 m, medida con respecto al nivel del piso terminado.</p>	<p>EXCAVACION PARA CIMENTOS Y ZAPATAS</p> <p>RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO</p> <p>ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE (D=40m)</p>	<p>Talud con corte a 90° con profundidad mayor a 1.20mm (Corte de Talud permitido según el tipo de suelo de la obra 45°)</p> <p>Maquinaria pesada</p>	<p>Deslizamiento del suelo</p> <p>Atropellamiento</p>



	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE		
ZAPATAS Las propiedades del concreto con los que se trabajó en obra en esta partida son: -Resistencia específica a la compresión f'c = 2100 tnf/m2. -Módulo de Poisson $\mu = 0.15$ -Módulo de Elasticidad E = 2.1 x 106 tnf/m2.	ZAPATAS - CONCRETO F'C=210 KG/CM2 ZAPATAS - ACERO F'Y=4200 KG/CM2	Vaciado de zapatas con concreto Armado de las varillas de acero.	Salpicadura de concreto a la piel Cortes por varillas de acero
VIGAS DE CONEXION	VIGA DE CONEXION - CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 VIGA DE CONEXION - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGA DE CONEXION - ACERO F'Y=4200 KG/CM2	Mala posturas, manejo de cargas, sobreesfuerzos Posturas anti ergonómicas Armado de las varillas de acero.	Lesiones del sistema músculo esquelético; fatiga; alteraciones lumbares, dorsales, cervicales Lumbalgia. Cortes por varillas de acero
PLACAS Acero de refuerzo , se trabajara con acero corrugado de grado 60. Las propiedades del acero que servirán para el diseño de los elementos son: -Esfuerzo de fluencia fy = 42000 tnf/m2. -Módulo de elasticidad E = 2 x 107 tnf/m2.	PLACAS-CONCRETO F'C=210KG/CM2 PLACAS-ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLACAS-ACERO F'Y=4200 KG/CM2	Posturas anti ergonómicas Madera con clavos Expuestos. Trabajo en altura Alambres con corte expuestos	Lumbalgias Exposición a incrustación de objetos punzocortantes. Caída a desnivel Corte en cualquier parte del cuerpo
COLUMNAS	COLUMNAS - CONCRETO F'C=210 KG/CM2 COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS - ACERO F'Y=4200 KG/CM2	Vaciado de concreto a la columna. Desarmado de soportes. Ruido por el corte del acero	Caída en altura de gran magnitud Caída de la columna Pérdida de la audición Hipoacusia.

<p>VIGAS</p> <p>El slump que se utilizó en la obra, “Con la finalidad de conseguir un concreto el cual sea trabajable sin llegar a descuidar la resistencia a la compresión de este ,se ve por conveniente emplear un slump de 3”- 4”, el cual brindara una consistencia plástica”</p>	<p>VIGAS - CONCRETO F'C=210 KG/CM2</p> <p>VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</p> <p>VIGAS - ACERO F`Y=4200 KG/CM2</p>	<p>Vaciado de concreto a la columna.</p> <p>Desarmado de plataforma</p> <p>Armado de la columna y placa</p>	<p>Caída a desnivel</p> <p>Caída de plataforma</p> <p>Cortes por varillas de acero</p>
<p>LOSA ALIGERADA H=17 CM</p>	<p>LOSA ALIGERADA - CONCRETO F'C=210 KG/CM2</p> <p>LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</p> <p>LOSA ALIGERADA - ACERO F'Y=4200 KG/CM2</p> <p>LOSA ALIGERADA - BLOQUE HUECO DE CONCRETO DE 20X30X30 CM.</p>	<p>Reflejo de Iluminación de la loza al terminar</p> <p>Armado de Plataforma y pie derechos</p> <p>Armado de acero de viguetas</p> <p>Puesta del ladrillo</p>	<p>Fatiga visual, cefalea, perdida capacidad visión</p> <p>Caída de plataforma</p> <p>Cortes con alambres en el amarre de aceros.</p>
<p>LOSA MACIZA H=20 CM</p>	<p>LOSA MACIZA - CONCRETO F'C=210 KG/CM2</p> <p>LOSA MACIZA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</p> <p>LOSA MACIZA - ACERO F'Y=4200 KG/CM2</p>	<p>Vaciado de concreto</p> <p>Armado de Plataforma y pie derechos</p> <p>Armado de acero de viguetas</p> <p>Puesta del ladrillo</p>	<p>Enfermedad por contacto seguido con cemento.</p> <p>Caída de plataforma</p> <p>Cortes con alambres en el amarre de aceros.</p>
<p>COLUMNETAS</p>	<p>COLUMNETAS - CONCRETO F'C=175 KG/CM2</p> <p>COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</p> <p>COLUMNETAS - ACERO F`Y=4200 KG/CM2</p>	<p>Exposición a radiaciones ionizantes y no ionizantes</p> <p>Armado de soportes.</p> <p>Armado de acero de la columneta.</p>	<p>Alteraciones de la piel.</p> <p>Caída de la columneta.</p> <p>Cortes por varillas de acero</p>
<p>VIGUETAS</p>	<p>VIGUETAS - CONCRETO F'C=175 KG/CM2</p> <p>VIGUETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</p> <p>VIGUETAS - ACERO F`Y=4200 KG/CM2</p>	<p>Vaciado de concreto a la columna.</p> <p>Armado de soportes.</p> <p>Armado de acero de la columna y placa</p>	<p>Caída en altura de gran magnitud</p> <p>Caída de la columna</p> <p>Cortes por varillas de acero</p>



<p>COBERTURAS</p>	<p>CORREAS METÁLICAS DE 40X80X1.8 MM</p> <p>COBERTURA CON PLANCHAS DE TEJA ANDINA</p> <p>CUMBRERA CON TEJA ANDINA</p> <p>IMPERMEABILIZACIÓN DE TEJA ANDINA</p>	<p>Trabajo a gran altura</p>	<p>Caída en altura de gran magnitud</p>
<p>INSTALACIONES SANITARIAS</p>	<p>CORTE DE TUBERÍAS</p> <p>PEGADO DE TUBERÍAS</p>	<p>Inclinación corporal permanente</p> <p>pegamentos tóxicos de tubería Pvc.</p>	<p>Escoliosis lumbar</p> <p>Inhalación de pegamentos Pvc</p>
<p>MUROS Y TABIQUES</p> <p>La Albañilería al igual que el concreto tiene buena resistencia a la compresión, pero no tiene tanta resistencia a la tracción. Las propiedades de la albañilería de arcilla son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Resistencia específica a la compresión $f^*m = 350 \text{ tnf/m}^2$. -Módulo de Poisson $\mu = 0.25$ -Módulo de Elasticidad $E = 1.75 \times 10^5 \text{ tnf/m}^2$. 	<p>MURO DE LADRILLO KK TIPO IV CABEZA, M 1:4, E=1.50 cm</p> <p>MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA, M 1:4, E=1.5cm</p> <p>MURO DE LADRILLO KK TIPO IV CANTO, M 1:4, E=1.5cm</p> <p>MURO DE LADRILLO CARAVISTA TIPO SOGA, M: 1:4, E=1.5cm</p> <p>TABIQUES CON DRYWALL E=12 cm</p> <p>TABIQUES CON DRYWALL E=15 cm</p>	<p>Trabajo en altura</p> <p>Contacto del concreto con la piel</p> <p>Contacto con los ojos</p> <p>andamio de gran altura</p>	<p>Caída a desnivel fuerte</p> <p>Caída de plataforma</p> <p>Rasmillones con alambres en el amarre.</p> <p>Contacto seguido con cemento.</p>
<p>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</p>	<p>TARRAJEO EN MUROS INTERIORES MEZCLA 1:4 CEMENTO:ARENA</p> <p>TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES MEZCLA 1:4 CEMENTO:ARENA</p> <p>TARRAJEO DE SUPERF. VIGAS INCL. ARISTAS, MEZCLA 1:4 CEMENTO:ARENA</p> <p>TARRAJEO EN PARAPETO DE CONCRETO CON MEZCLA C:A 1:4 E=1.5cm</p> <p>TARRAJEO EN CUNETAS CON IMPERMEABILIZANTE</p> <p>TARRAJEO EN MESA DE LAVATORIO CON MICRO CEMENTO E=1.5cm</p> <p>VESTIDURA DE DERRAMES</p>	<p>Trabajo en altura</p> <p>Contacto del concreto con la piel</p> <p>Contacto con el concreto permanente.</p> <p>andamio de gran altura</p> <p>Armado de Plataforma de andamio</p> <p>Puesta del ladrillo</p>	<p>Caída a desnivel fuerte</p> <p>Contraer alguna enfermedad a la piel.</p> <p>Salpicadura de concreto a los ojos</p> <p>Caída de plataforma</p> <p>Rasmillones con alambres en el amarre.</p> <p>Contraer enfermedades musculoesqueléticas</p>

	BRUÑA DE 1CM ENTRE MUROS Y ESTRUCTURAS		
CIELORRASOS	CIELORRASOS CON MEZCLA C:A 1:4 e= 1.5 cm CIELORRASOS CON BALDOSA SUPERBOARD E= 6mm	Contacto con el concreto permanente.	Salpicadura de concreto a los ojos
PISOS	PISO DE CERAMICO ANTIDESLIZANTE AT. 0.40x0.40 m PISO DE CERAMICO ANTIDESLIZANTE AT. 0.45x0.45 m PISO DE PARQUETON 0.10x0.60 m PISO DE MICROCEMENTO	Piso resbaloso Posturas anti ergonómicas	Caída a el mismo nivel fuerte lumbalgia
ZOCALOS	ZOCALO DE CERAMICO DE 20 x 30 cm ZOCALO DE MICROCEMENTO	Posturas anti ergonómicas	Lumbalgia

<p>CONTRAZOCALOS</p>	<p>CONTRAZOCALO DE CERAMICO DE 45 x 45 CM. H=10CM. – INTERIOR</p> <p>CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO C/MORTERO 1:5 DE 2CM DE H=20CM</p>	<p>Posturas anti ergonómicas</p>	<p>Lumbalgia</p>
<p>CARPINTERIA DE MADERA</p>	<p>PUERTA TABLERO REBAJADO AGUANO C/SOBRE LUZ.</p> <p>PUERTA TABLERO REBAJADO AGUANO DOBLE HOJA C/SOBRE LUZ.</p> <p>PUERTA CONTRAPLACADA CON PLANCHA DE TRIPLAY DE 4MM S/SOBRE LUZ.</p> <p>PUERTA CONTRAPLACADA CON PLANCHA DE TRIPLAY DE 4MM C/SOBRE LUZ.</p> <p>PUERTA BATIENTE CONTRAPLACADA CON PLANCHA DE TRIPLAY DE 4MM</p>	<p>Humo de la madrea al cortar</p>	<p>Inhalación del humo de la madera</p>
<p>PINTURA</p>	<p>PINTURA EN CIELORRASO</p> <p>PINTURA EN INTERIORES</p> <p>PINTURA EN EXTERIORES</p> <p>PINTURA EN COLUMNAS</p> <p>PINTURA EN VIGA</p> <p>PINTURA EN PARAPETOS</p> <p>PINTURA CON ESMALTE EN ZOCALOS</p> <p>PINTURA EN PUERTAS C/BARNIZ 2 MANOS</p>	<p>Sustancia química peligrosa toxicas</p>	<p>Contraer enfermedad ocupacional</p>

<p>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</p>	<p>INSTALACIONES</p>	<p>electricidad</p>	<p>Quemaduras severas, shock eléctrico, muerte.</p>
<p>OTROS</p>	<p>Servicios higiénicos Charlas Trabajo con maquinaria pesada</p>	<p>Bacterias, virus, hongos. Contacto con fluidos corporales y secreciones. Uso de la voz Polvos orgánicos e inorgánicos, gases y vapores, material particulado, humos metálicos</p>	<p>Dermatitis, reacciones alérgicas, enfermedades infecto contagiosas Disfonías, pólipos y afecciones en garganta.</p>

Fuente: Obra, Mejoramiento del Servicio Educativo en la I.E. N° 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac”

3.2.1.2 Elaboración del programa – seguridad

- **Revisión técnica pre en la obra.**

Los trabajadores pasan por una revisión técnica de sus máquinas o herramienta más su EPP **antes** de empezar con la jornada de trabajo, **terminada** las 8 horas de trabajo, se les revisa nuevamente su EPP completo más sus máquinas a utilizar en obra por un técnico especialista y capacitado.

- **Incorporar actividades dinámicas motivacionales de movimientos adecuados** pre y durante la jornada de trabajo dirigidos por un médico terapeuta físico, y además controlar las maneras correctas de levantar pesos y entre otras actividades.

- **Capacitación por un personal especialista de acuerdo a los tipos riesgo** que existen en obra.

La capacitación en este punto se realizara a cargo de profesionales acorde a los diferentes tipos de riesgos que se presentan en obras civiles, los trabajadores recibirán charlas por estos especialistas y podrán preguntar ya que la capacitación será dinámica.

- **Capacitación en la lectura de la matriz IPERC y el mapa de riesgos**
Se capacitará a los trabajadores en la lectura de la matriz IPERC para que puedan identificar los peligros y riesgos que presentan las diferentes zonas de trabajo por colores, dicha matriz podrán visualizar los trabajadores todos los días ya que será actualizada acorde al avance de la obra.
Se realizará capacitación en lectura del plano de mapa de riesgos a los trabajadores para que puedan entender los elementos y las simbologías del dicho plano.
- **Capacitación del Plan y reglamento interno de la obra.**
Se capacitará el plan y reglamento a los trabajadores considerando el expediente técnico de la obra y las normativas de seguridad y salud en el trabajo.
- **Capacitación del Plan de respuesta ante accidentes.**
Se capacitará en el tipo de respuesta planificada frente a un accidente que se pueda producir en obra, organizado por cuadrillas de trabajadores de manera ordenada.
- **Plan Covid-19**
Se trabajará respetando los protocolos establecidos de acuerdo a la normativa de la Covid 19.
- **Capacitación de Zonas restringidas, peligrosas de alto riesgo.**
Se capacitará a los trabajadores en la lectura del mapa de riesgos y la matriz IPERC para que puedan identificar las zonas peligrosas de alto riesgo en la obra que estarán debidamente señalizados con cintas por colores y líneas de vida.
- **Participación de los trabajadores**
Se considerará la participación del comité de seguridad y los trabajadores en general de manera continua en todo lo involucrado a seguridad y salud en el trabajo.

3.2.1.3 Monitoreo, control y acompañamiento

Se realizará el **acompañamiento y apoyo de un personal especialista al ingeniero de seguridad y a los obreros durante los trabajos** en la obra para que pueda obtener mayor conocimiento de acuerdo a los tipos de riesgo que existen en la obra.

Se realizara el **monitoreo** con el propósito de poder conocer y comprobar si los trabajadores alcanzaron el nivel de conocimiento con respecto a el **plan de respuesta ante accidentes, las medidas de control frente a peligros y riesgos las funciones del EPP sus derechos y deberes laborales y las funciones del comité de seguridad y salud** en el trabajo de la obra.

3.2.2 Disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra

Para disminuir los riesgos de accidentes laborales en la obra debemos conocer bien como base la **ley de seguridad y salud en el trabajo ley n° 29783, norma G.050 seguridad durante la construcción y las OHSAS 18001:2007.**

Para el análisis de esta variable de accidentes laborales en obra se realizara antes una descripción general del proyecto, con el propósito de conocer el lugar donde se ejecutó la presente tesis.

3.2.2.1 Presentación general del proyecto

3.2.2.1.1 Nombre del proyecto

“Mejoramiento del servicio educativo en la I.E. n° 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac”

3.2.2.1.2 Descripción del proyecto

La edificación ha sido planteada siguiendo los criterios del GDE 002-2015, A continuación, se describe textual y gráficamente la zonificación de la propuesta arquitectónica.

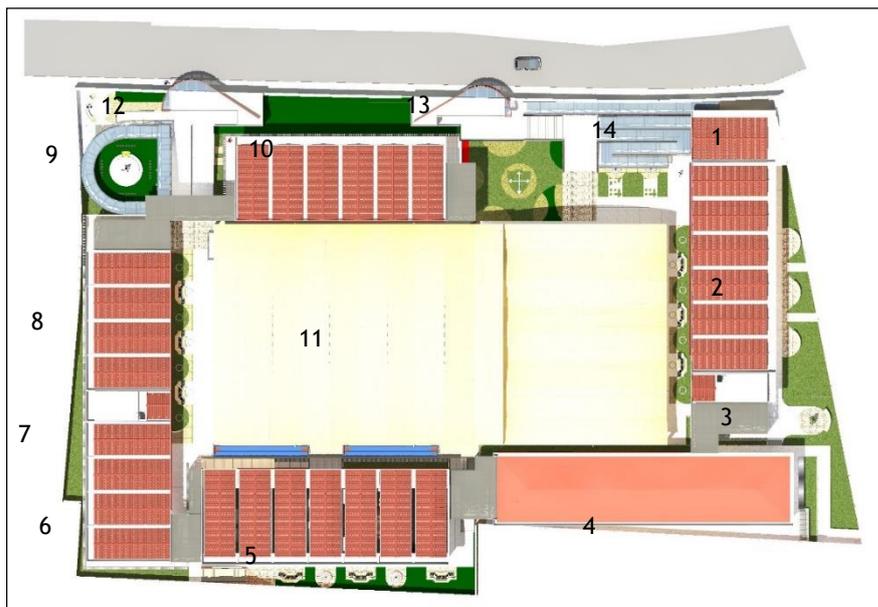


Figura 13 — Bloque general en planta de la obra

Esquema de zonificación

- Bloque 1 (Vestuarios, cocina, taller de arte)
- Bloque 2 (Aulas estándar)
- Bloque 3 (SSHH)
- Bloque 4 (Aulas, laboratorio, aula de innovación pedagógica, área administrativa)
- Bloque 5 (Almacén general, comedor, cocina, Sum, Talleres, biblioteca)
- Bloque 6 (Aulas temáticas)
- Bloque 7 (SSHH)
- Bloque 8 (Aulas temáticas)
- Bloque 9 (Vestuarios, escaleras y rampas de acceso)
- Bloque 10 (Laboratorio, taller de arte, aulas de innovación pedagógica y área administrativa)
- Losas deportivas techadas
- Acceso nivel secundario
- Escaleras y rampas de acceso a primaria



Figura 14 — Bloque general en 3D de la obra

3.2.2.1.3 Ubicación geográfica y política del proyecto

Ubicación política:

Distrito: Abancay

Provincia: Abancay

Departamento: Apurímac

El terreno de la Institución educativa Santa Rosa se encuentra dentro del casco Urbano cito en la Av. Inca Garcilaso de la Vega S/N

Localización y entorno urbano

Se encuentra rodeado por viviendas construidas con material de adobe y por viviendas construidas en concreto armado; en general las edificaciones tienen 02 niveles a 04 niveles.

Es importante recalcar que la infraestructura está ubicada en el centro urbano de la ciudad.

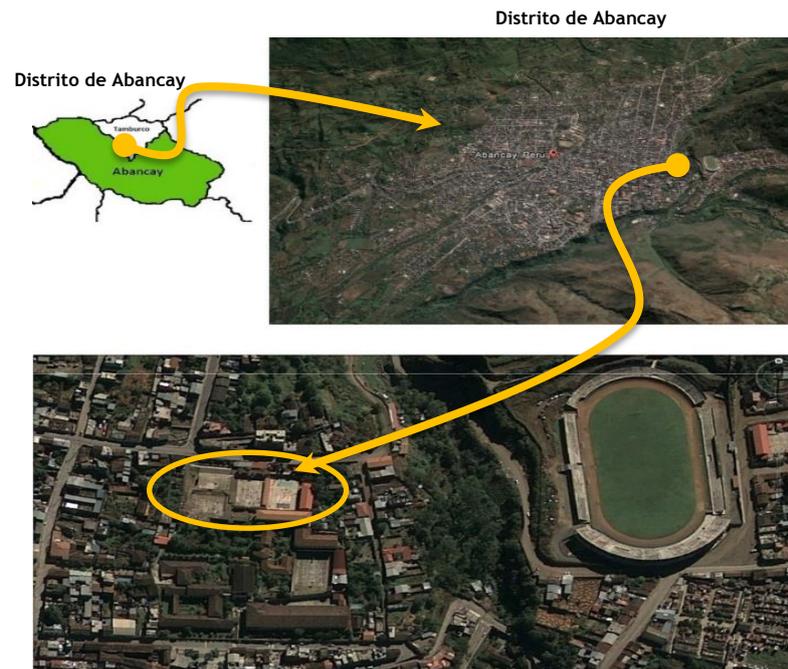


Figura 15 — Ubicación de la obra

Área y perímetro

-En el terreno de la IE Santa Rosa es como sigue:

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| a. Propietario | I.E. Santa Rosa |
| b. Área del terreno | 6,260.30 m ² |
| c. Perímetro | 345.872 ml |

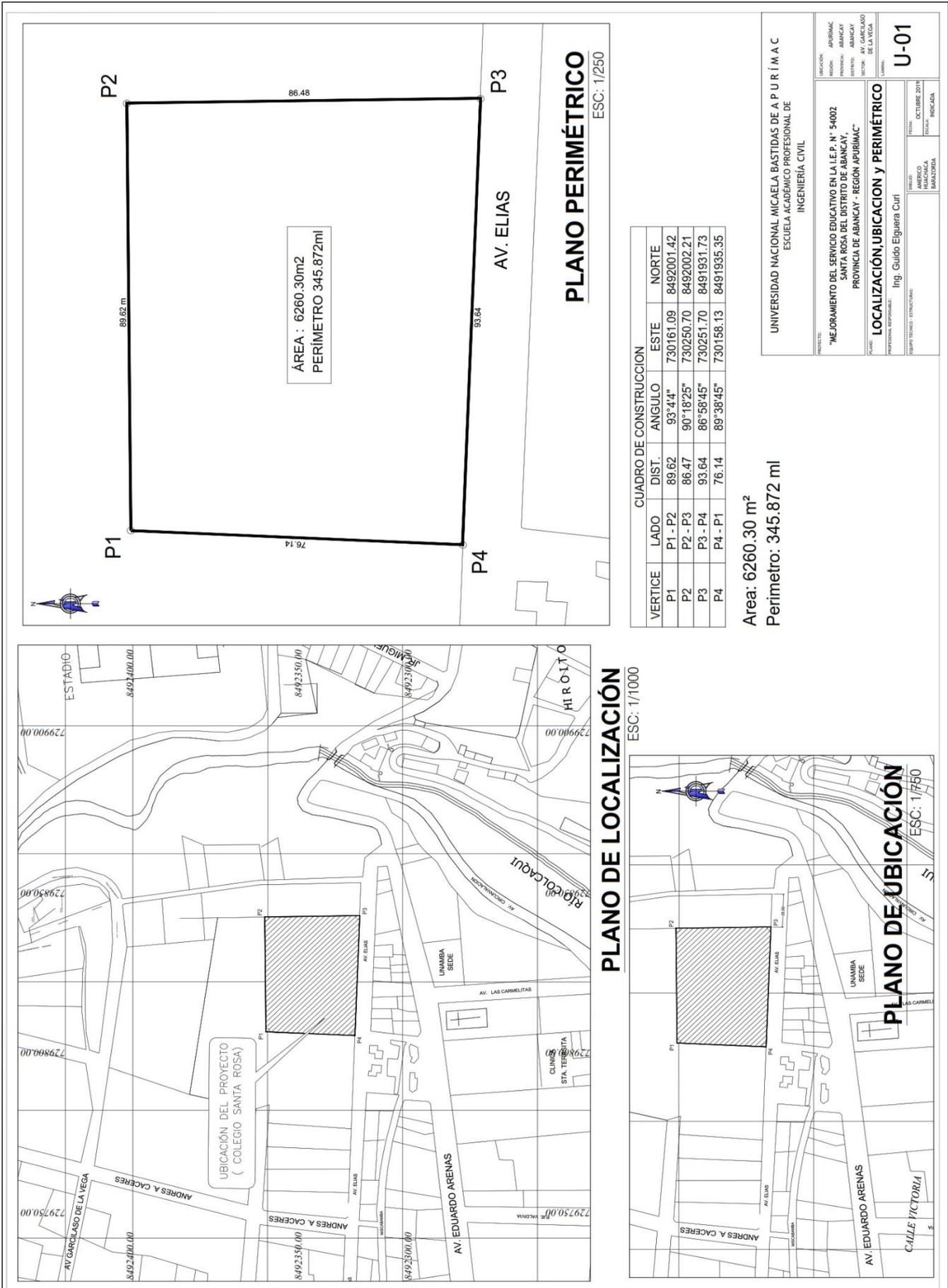


Figura 16 — Plano de ubicación y localización de la obra



3.2.2.1.4 Resumen del presupuesto del proyecto

“Su elaboración y procesamiento ha sido producto de las siguientes determinantes, Planos de las diferentes especialidades arquitectura e ingeniería, Planilla de metrados del Proyecto e Insumos y materiales. En el proyecto se ha considerado el flete terrestre, porque los precios de materiales e insumos han sido cotizados en la ciudad de Abancay, las mismas que en el análisis de costos unitarios especifican” (EXPEDIENTE TÉCNICO, 2015, p. 7)

Tabla 6 — Resumen del presupuesto del proyecto

ITEMS	COMPONENTES / ACTIVIDADES	MONTO S/
1.00	Obras generales	316,382.25
2.00	Desmontaje y demoliciones	111,765.00
3.00	Seguridad y salud en obra	97,391.10
4.00	Trabajos preliminares	47,356.56
5.00	Infraestructura nivel primario	12'627,384.80
6.00	Infraestructura nivel secundario	
7.00	Costo Directo	13'200,279.71
8.00	Gastos generales (5.24%)	691,716.74
9.00	Utilidad (7%)	924,019.58
10.00	Sub total	14'816,016.03
11.00	IGV (18%)	2'666,882.90
12.00	Valor referencial	17'482,898.93
13.00	Adquisición de Terreno	633,159.45
14.00	Mobiliario, equipos y materiales educativos	1'946,691.00
15.00	Capacitación a docentes y padres de familia	203,328.92
16.00	Mitigación Ambiental	90,351.92
17.00	Plan de contingencia	281,740.92
18.00	Gestión del proyecto	100,353.00
19.00	Expediente Técnico	185,215.69
20.00	Supervisión	327,982.02
21.00	Liquidación	78,180.00
	Total	21'329,901.84

El Presupuesto Total asciende a la suma de S/ **21'329,901.84** (SON: veintiuno millones Trecientos veintinueve mil novecientos uno con 84/100 SOLES) al 03 de diciembre del 2018.

3.2.2.1.5 Características geológicas en la zona

La ciudad presenta diferentes características geológicas dentro de las que predominan.

“**Suelo Normal**, es aquel terreno suelto, consolidado o compactado que puede ser excavado a pulso o con excavadoras; este grupo está formado por piedra 3 a 6, grava $\frac{1}{4}$ - 3, arena, limo, arcilla o combinaciones de estos, **suelo semirocoso**, es aquel constituido por roca descompuesta o terreno con bolonería y bloques menores según se precisa a continuación, **suelo con bolonería y bloques menores**, Es aquel terreno con presencia significativa más del 33% de bolonería bloques o fragmentos de roca de tamaño entre 30 y 75cm” (EXPEDIENTE TÉCNICO, 2015, p. 12)

3.2.2.1.6 Información geotécnica

Según los estudios de mecánica de suelos con fines de cimentación, realizados por el Ing. Rosendo Motta, la capacidad portante del suelo varía entre $q_a = 1.40 \text{ Kg/cm}^2$ a $q_a = 1.60 \text{ Kg/cm}^2$. El tipo de suelo corresponde a grava arcillosa limosa con arena GC-GM.

La profundidad de cimentación mínima que se recomienda es de 2.00 m., medida con respecto al nivel del piso terminado.

3.2.2.1.7 Especificaciones técnicas generales.

Estructuras

El proyecto consta de 12 edificaciones de uso escolar, además se cuentan con estructuras de escaleras, rampas, losa deportiva y muros de contención. Los materiales considerados para las estructuras son concreto armado, albañilería confinada, concreto ciclópeo y estructuras metálicas.

Albañilería

- **Muros Interiores**

El acabado de muros interiores consiste en el tarrajeo de acabado cemento - arena.



Los trabajos de pintura en muros se realizarán con pintura oleo mate, de colores Claros variados de acuerdo a los planos indicados.

Los zócalos y contra zócalos se acabarán con cerámicos en todos los bloques y servicios higiénicos.

- **Muros Exteriores**

El acabado de muros exteriores consiste en el tarrajeo de acabado cemento - arena.

Los trabajos de pintura se realizarán con pintura oleo mate, con predominancia de colores claros.

- **Revoques**

Aplicados en muros y cielo rasos de calidad 1:5

Cemento: Arena

Falsos pisos

De concreto ciclópeo de 4" espesor, $F^{\circ} c = 140 \text{ kg/cm}^2$

- **Pisos**

En zonas públicas se utilizan pisos de cerámico antideslizante de colores grises en dimensiones de 60 x 60 cm. Dispuestos alternadamente de modo que generan movimiento.

Los Bloques Educativos serán de cerámico antideslizante de color claro en dimensiones de 60 x60 cm. la administración y el SUM también son de cerámico antideslizante de 30 X30 en tonalidades tipo madera.

En los pisos tipo rampa inclinada se usará cemento pulido y bruñado.

Las veredas será de cemento frotachado bruñado y con juntas de dilatación cada 3.00 m. de 0.5 cm. Con asfalto.

- **Zócalos**

Cerámica Vitrificada: SS.HH.

- **Contrazócalos**

Contra zócalo, Loseta Cerámica.

- **Carpintería de madera**

Las puertas son de madera Águano de acuerdo al diseño propuesto por el proyectista, especificado en el plano de Puertas.

- **Carpintería metálica**
- **Ventanas**

Las ventanas son de tipo, corredizo y pivotante tipo nova (ver plano de detalles) vidrio semidoble opaco transparente con lamina de seguridad (ver planos). Acuerdo a lo establecido en el plano de detalles.

Rejas de seguridad serán diseñadas con perfiles LAC.

3.2.2.18 Sistema constructivo

Arquitectura:

- Los tabiques son de bloques concreto y tienen un espesor de 15 y 25 cm., serán tarrajeados con cemento y arena, y pintados con pintura oleo mate.
- El cielo raso será tarrajeados con cemento – arena y la cobertura es con teja andina.
- Los pisos serán cubiertos con cerámica antideslizante de 60 x 60 cm.
- Los contrazócalos son de cemento pulido y de cerámico. Los zócalos son de cerámicos de acuerdo a los planos de detalles
- Las puertas son de madera águano, las ventanas son del sistema nova, los pasamanos son de carpintería metálica.

Estructura

El proyecto consta de 12 edificaciones de uso escolar, además se cuenta con estructuras de escaleras, rampas, losa deportiva y muros de contención. Los materiales considerados para las estructuras son concreto armado, albañilería confinada, concreto ciclópeo y estructuras metálicas según se detalla:

- **Estructuras de concreto armado:**

Se ha considerado el diseño en concreto armado para los elementos como: zapatas, vigas de conexión, sobre

cimientos, muros de contención, columnas, vigas, muros de corte, losa aligerada para los entresijos y techos, losa maciza, cisterna, tanque elevado y losa deportiva.

- **Estructuras de albañilería confinada:**

En los bloques que corresponde a los Vestidores de secundaria, bloques de ingreso y cerco perimétrico, se ha empleado muros de albañilería confinada de 15 cm y 25 cm de espesor.

- **Estructuras metálicas:**

La super estructura de las escaleras, rampas, estructura de la losa deportiva, tijerales y cerchas de los bloques N°4 y N°5, además de las correas para las coberturas, están conformadas por perfiles tubulares circulares, cuadrados y rectangulares.

- **Estructuras de concreto ciclópeo:**

Además de las graderías de acceso, tribunas y andenerías; se ha considerado algunos muros de contención menores a 3 metros de altura construidos con concreto ciclópeo.

3.2.2.1.9 Materiales

Los materiales empleados son el acero de refuerzo, concreto y bloques de albañilería de arcilla. En los párrafos siguientes se especifican las características de cada uno de estos materiales:

Acero de refuerzo.

Se utilizarán barras de acero corrugado de calidad grado 60. Las propiedades fundamentales del acero que servirán para el diseño de los elementos son:

- Esfuerzo de fluencia $f_y = 42000$
tnf/m².
- Módulo de elasticidad $E = 2 \times 10^7$
tnf/m².

Concreto.

Las propiedades del concreto son:

- Resistencia específica a la compresión $f'_c = 2100$ tnf/m².
- Módulo de Poisson $\mu = 0.15$



- Módulo de Elasticidad $E = 2.1 \times 10^6$
tnf/m².

Albañilería.

Al igual que el concreto tiene buena resistencia a la compresión, pero no mucho a la tracción. Las propiedades de la albañilería de arcilla son:

- Resistencia específica a la compresión $f'm = 350$ tnf/m².
- Módulo de Poisson $\mu = 0.25$
- Módulo de Elasticidad $E = 1.75 \times 10^5$
tnf/m².

3.2.2.1.10 Estructuración – planos

La estructuración comienza con la ubicación y la definición de las características geométrica-resistentes de los elementos estructurales verticales en este caso las columnas y muros de corte. Luego las vigas peraltadas dando lugar a los pórticos. Cuando ya se han definido las vigas, se procede a elegir las losas que se colocarán en cada uno de los paños. En los siguientes gráficos se observa los planos de los bloques del proyecto:



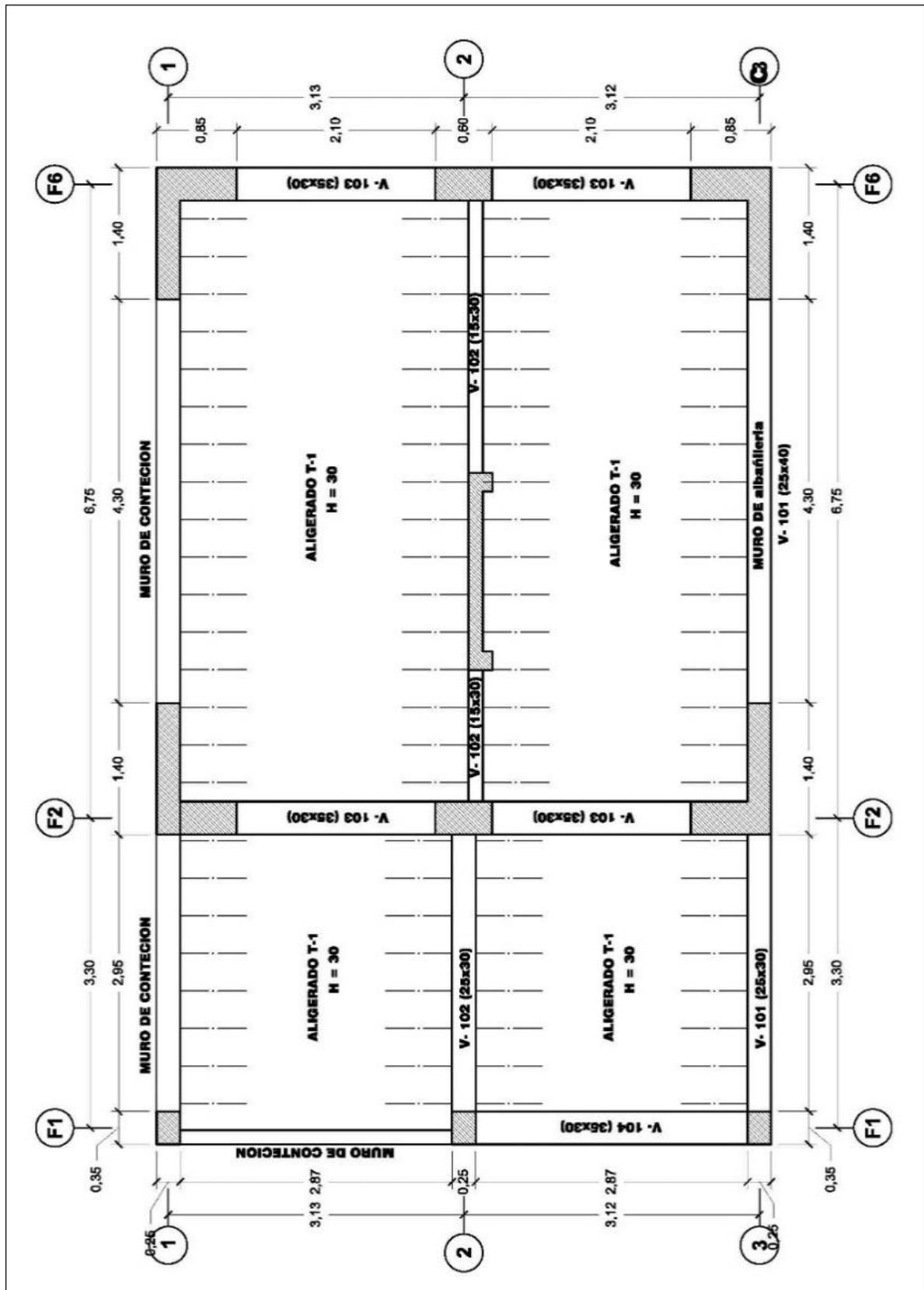


Figura 17 — Bloque 1, losa primer nivel

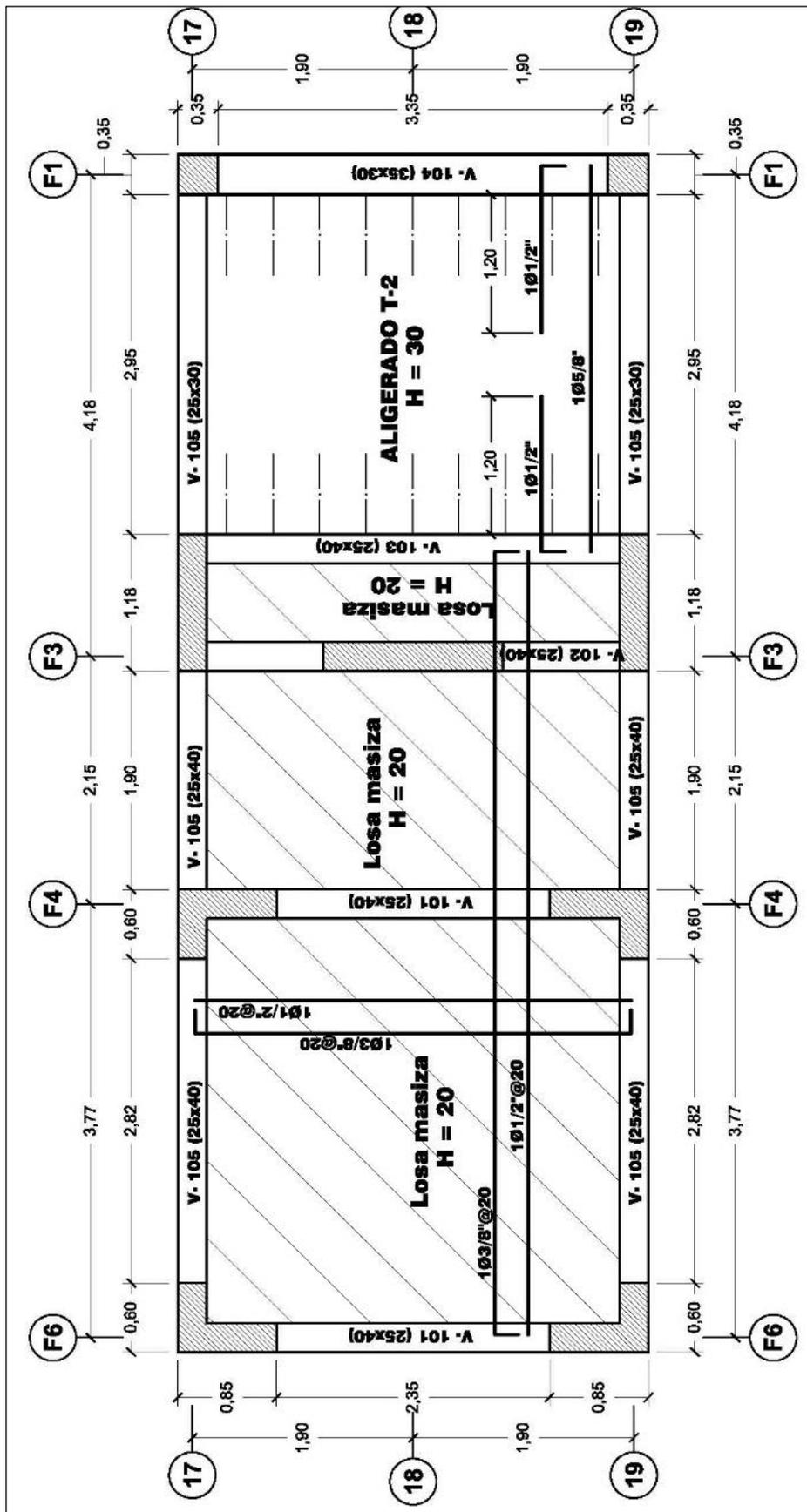


Figura 18 — Bloque 3 y 7, losa primer y segundo nivel

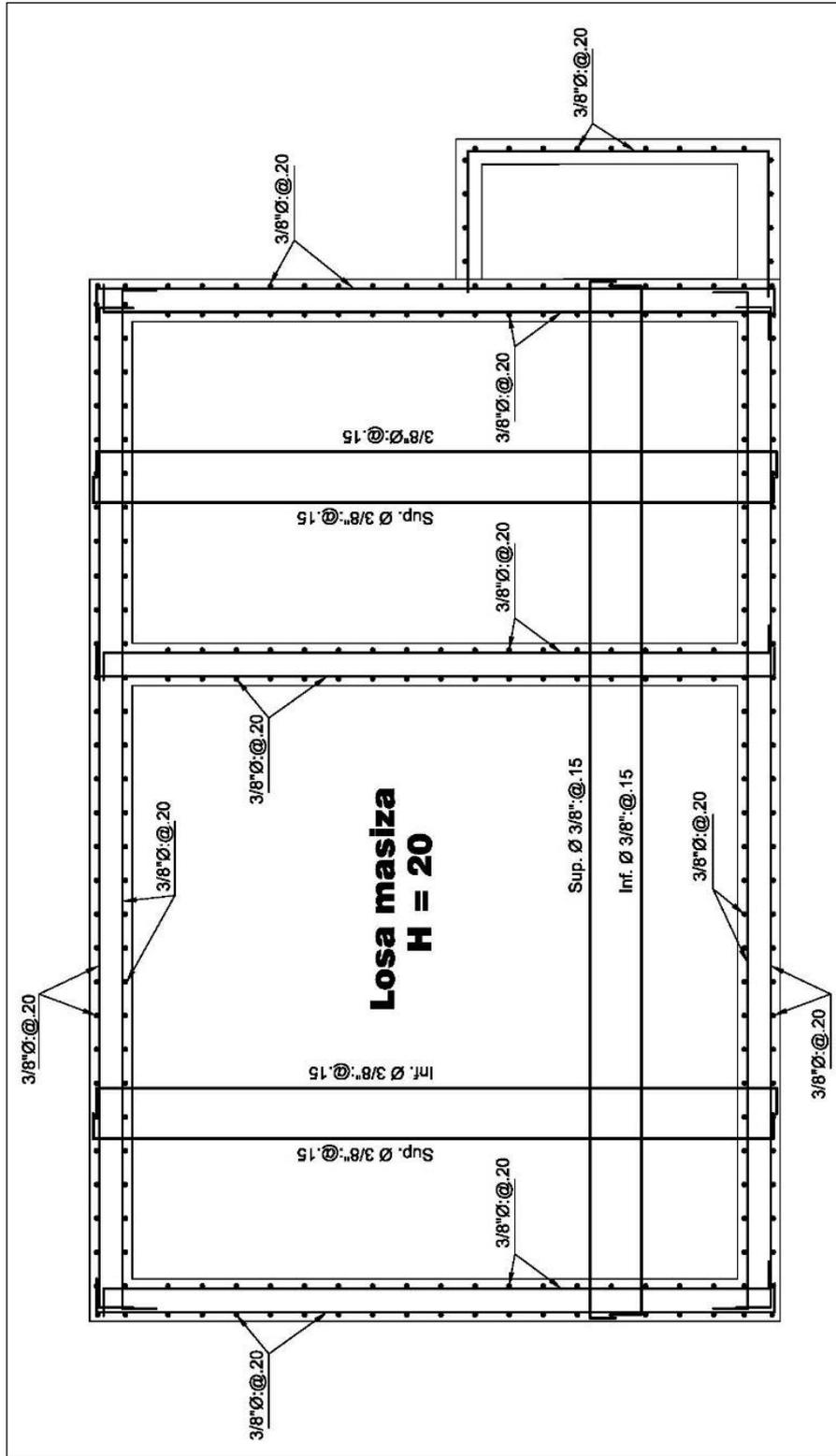


Figura 19 — Bloque 3 y 7, tanque elevado

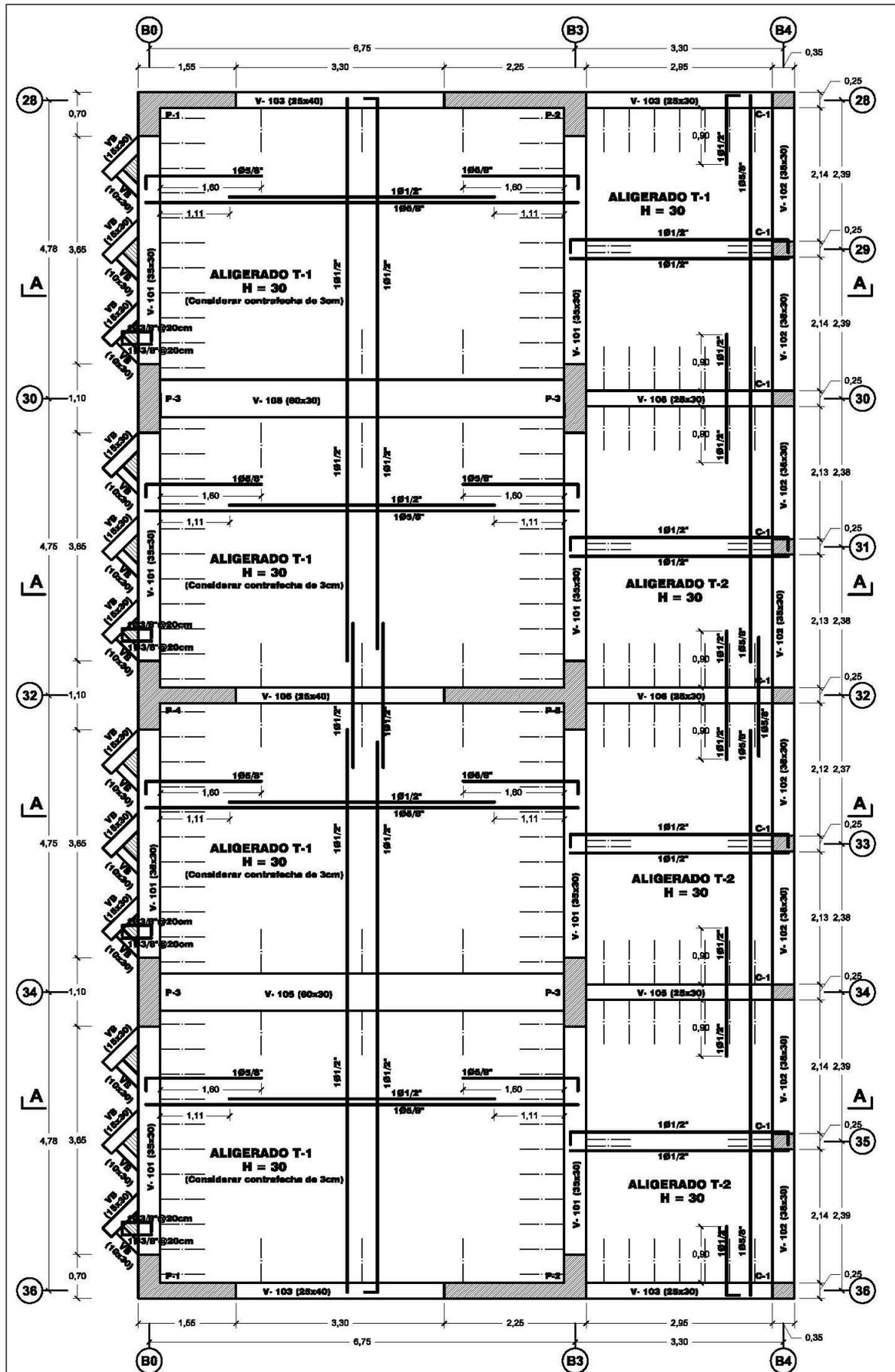


Figura 20 — Bloque 6 y 8, losa primer y segundo nivel



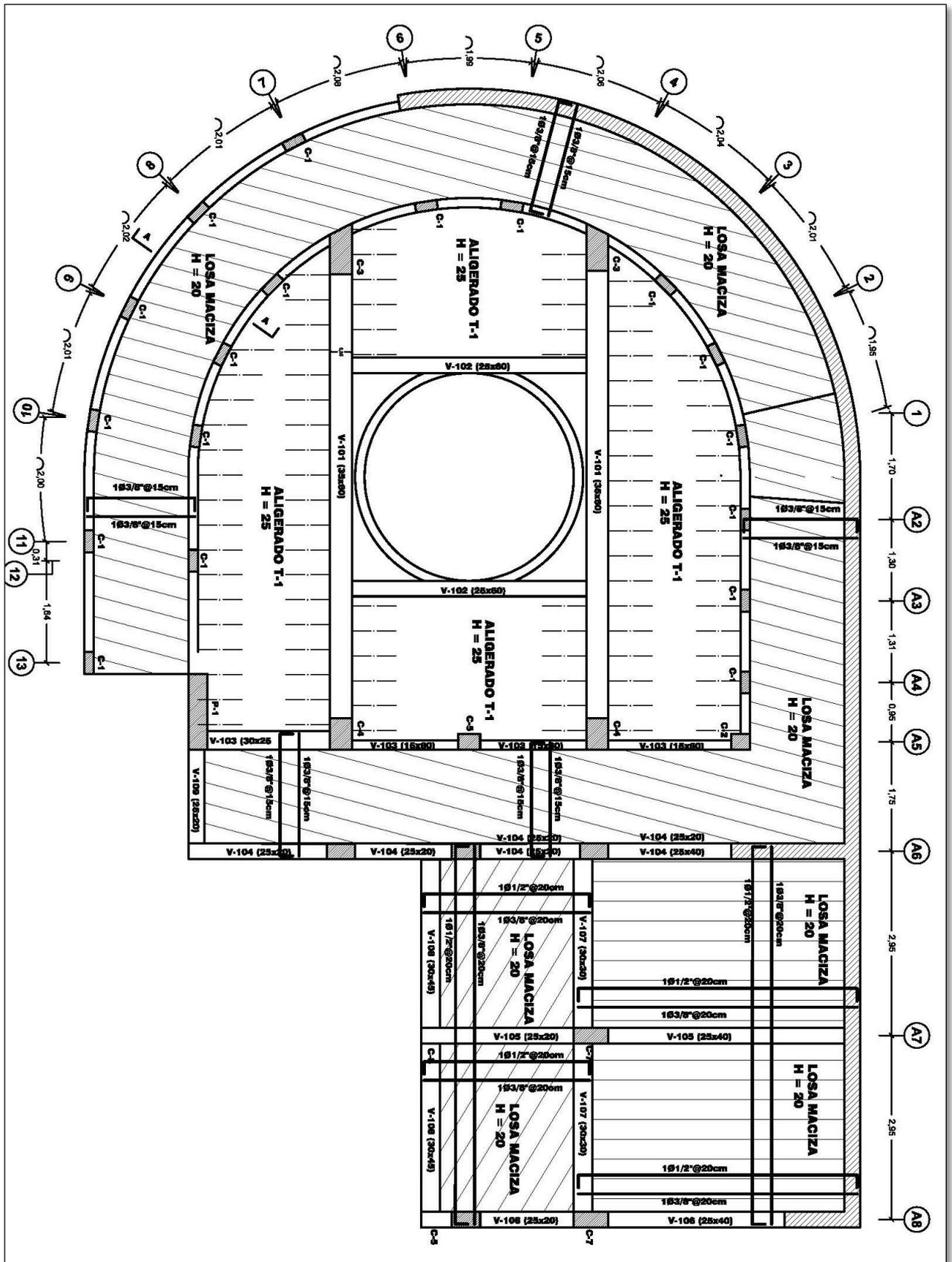


Figura 21 — Bloque 9, losa típica



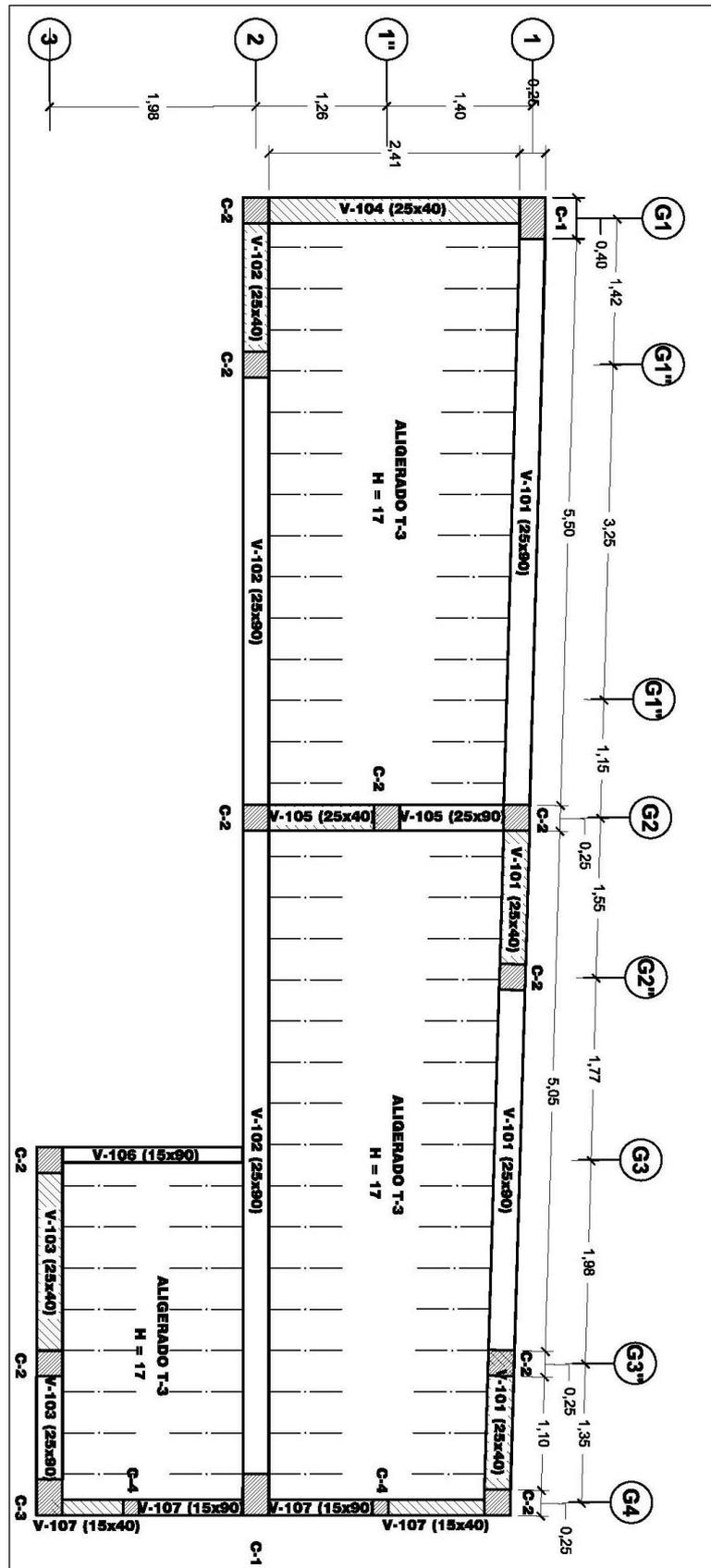


Figura 22 — Bloque de ingreso

3.2.2.2 Ley de seguridad y salud en el trabajo ley n° 29783

“La ley de seguridad y salud en el trabajo está enfocada en disminuir riesgos laborales en la construcción de obras civiles en el país, cuida la integridad física y emocional de los trabajadores, tiene el rol de verificar o fiscalizar y control por parte del estado, hace partícipe a los trabajadores y sus organizaciones sindicales, la ley cuida a los trabajadores desde el control de sus EPP, sus herramientas, verifica el control de sus indumentarias y herramientas si están en condiciones para usarlas o no, es aplicable a todos los sectores tanto económicos como de servicios; abarca a la parte de la construcción de obras a la administración, economía y otras ciencias” (Ley n° 29783, 2016, pág. 3).

a) Participación de los trabajadores en el Sistema de Seguridad

La participación de los trabajadores y sus organizaciones es preciso en el Sistema, en los aspectos: Capacitación en todos los puntos de seguridad y salud en el trabajo, convocatoria a las elecciones, funcionamiento del **comité de seguridad**, reconocimiento de los representantes de los trabajadores y la **identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos** al interior de cada unidad y en la **elaboración del mapa de riesgos**.

b) Política del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

El empleador, en consulta con los trabajadores y sus representantes, expone por escrito la política de seguridad y salud en el trabajo, que debe: Ser difundida y fácilmente accesible a todas las personas en el lugar de trabajo.

c) Objeto de la Ley

“La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, a través del diálogo, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia” (Ley n° 29783, 2016, pág. 3).

d) Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo

Las empresas con veinte o más trabajadores elaboran su reglamento interno de seguridad y salud, de conformidad con las disposiciones del reglamento.

e) Derechos y obligaciones de los trabajadores

“Todo trabajador tiene derecho a comunicarse con los inspectores de trabajo, los trabajadores o sus representantes tienen la obligación de revisar los programas de capacitación y entrenamiento, Los representantes participan en la identificación de los peligros y en la evaluación de los riesgos en el trabajo, solicitan al empleador los resultados de las evaluaciones, sugieren las medidas de control y hacen seguimiento de estas, son obligaciones cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo y usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo” (Ley n° 29783, 2016, pág. 34).

f) El Comité de seguridad

Está conformado por: El Presidente, el Secretario y los miembros. Los miembros del Comité deben recibir capacitaciones especializadas en seguridad y salud en el trabajo, las reuniones del Comité se realizan dentro de la jornada de trabajo.

3.2.2.3 Norma G.050 seguridad durante la construcción

“La norma G 050 seguridad durante la construcción está orientada en la protección del ser humano y está preparada para garantizar que todas actividades de construcción se desarrollen sin accidentes de trabajo ni produzcan enfermedades en un futuro” (Norma G 050, 1983, pág. 9).

a) Excavaciones

“Los taludes de la excavación se protegerán con apuntalamientos

apropiados o recurriendo a otros medios que eviten el riesgo de desmoronamiento por pérdida de cohesión. Si la profundidad de **las excavaciones va a ser mayor de 2 m.**, se requiere contar con el estudio de mecánica de suelos que contenga las recomendaciones del proceso constructivo y que estén refrendadas por un ingeniero civil colegiado” (**Norma G.050, 1983, p. 16**).

b) Informe del accidente

El encargado de Seguridad, emitirá a su superior y dentro de las 24 horas sucedido el accidente el informe correspondiente y se remitirá al Ministerio de Trabajo y Promoción Social.

c) Señalización

“Se deberán señalarlos sitios indicados-por el responsable de seguridad de conformidad a las características de señalización de cada caso en particular. Estos sistemas de señalización carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, etc. se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes” (**Norma G.050, 1983, p. 4**).

d) Demoliciones

Toda estructura colindante a la zona de demolición será protegida y se realizaran apuntalados cuando la demolición elimine zonas de sustentación de estructuras vecinas.

e) Programa de capacitación

La capacitación deberá incluir a todos los trabajadores de la obra, profesionales, técnicos y obreros. Garantizando la capacitación efectiva de las medidas preventivas generales y específicas que garanticen el normal desarrollo de las actividades de la obra, cada trabajador deberá comprender y ser capaz de aplicar los estándares de Seguridad y Salud.

f) Plan de seguridad y salud

Las obras de construcción, deberán contar con un Plan de Seguridad



y Salud que garantice la integridad física y salud de todos los trabajadores, sean estos contratados por cualquier modalidad y toda persona que de una u otra forma tenga acceso a la obra.

g) Primeros auxilios

Se garantizará la disponibilidad de medios adecuados y de personal de rescate con formación apropiada para prestar primeros auxilios. Teniendo en cuenta las características de la obra, se dispondrán las facilidades para garantizar la atención rápida, y la evacuación a centros hospitalarios de las personas heridas o enfermas.

h) Equipo de protección personal (EPP)

Personal que labore en una obra de construcción, deberá usar el siguiente equipo de protección: Ropa de trabajo adecuado (overol camisa y pantalón o mameluco), casco, zapatos de seguridad, en zonas donde el ruido alcance niveles mayores de 80 dB, los trabajadores deberán usar tapones protectores de oído, anteojos y respiradores contra el polvo y en obras de altura deberá contar con una línea de vida etc.

3.2.2.4 Norma internacional OHSAS 18001

“La norma internacional OHSAS 18001 no es del tipo obligatorio, esta norma se utiliza de manera voluntaria, ha sido desarrollada en respuesta a la demanda de los clientes por una norma reconocible para el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. OHSAS 18001 ha sido desarrollado para ser compatible con las normas de sistema de gestión

ISO 9001:2000 (Calidad). Esta norma OHSAS se ha hecho de acuerdo con las normas dadas en las Directivas ISO/IEC. Esta segunda edición cancela y reemplaza la primera edición (OHSAS 18001:1999), que ha sido técnicamente revisada” (OHSAS 18001:2007, 2007, pág. 6).

Para disminuir los riesgos de accidentes laborales en la obra debemos conocer bien que es un riesgo y un peligro y de esa manera **encontrar enfoques que disminuyan los riesgos de accidentes** como por ejemplo. El **enfoque integral de gestión de riesgos** que abarca, mínimo, los

siguientes procesos:

- Identificar riesgos
- Analizar riesgos
- Planificar la respuesta a riesgos y asignar riesgos.

Identificar riesgos según el enfoque de gestión de riesgos

“Durante la elaboración del expediente técnico se deben identificar los riesgos previsibles que puedan ocurrir durante la ejecución de la obra, teniendo en cuenta las características de la obra. A continuación se listan algunos riesgos: **Riesgo de errores o deficiencias** en el diseño que repercutan en el costo o la calidad de la infraestructura, nivel de servicio y/o puedan provocar retrasos en la ejecución de la obra. **Riesgos derivados** de eventos de fuerza mayor o caso fortuito, cuyas causas no resultarían imputables a ninguna de las partes. **Riesgos regulatorios** o normativos de implementar las modificaciones normativas pertinentes que sean de aplicación pudiendo estas modificaciones generar un impacto en costo o en plazo de la obra. **Riesgos vinculados** a accidentes de construcción y daños a terceros” (DIRECTIVA N° 012-OSCE/CD, 2017, pág. 2)

Analizar riesgos desde el enfoque de gestión de riesgos

“Este proceso supone realizar un análisis cualitativo de los riesgos identificados para valorar su probabilidad de ocurrencia e impacto en la ejecución de la obra. Producto de este análisis, se debe clasificar los riesgos en función a su alta, moderada o baja prioridad.

Para tal efecto, la Entidad puede usar la metodología sugerida en la Guía PMBOK, según la Matriz de Probabilidad e Impacto prevista en el Anexo N° 2 de la Directiva o, caso contrario, desarrollar sus propias metodologías para la elaboración de dicha Matriz” (DIRECTIVA N° 012-OSCE/CD, 2017, pág. 2)

Planificar la respuesta a riesgos de acuerdo a el enfoque de gestión de riesgos

“En este proceso se determinan las acciones o planes de intervención a seguir para evitar, mitigar, transferir o aceptar todos los riesgos identificados” (DIRECTIVA N° 012-OSCE/CD, 2017, pág. 2)

Asignar riesgos



“Teniendo en cuenta qué parte está en mejor capacidad para administrar el riesgo, la Entidad debe asignar cada riesgo a la parte que considere pertinente, usando para tal efecto el formato incluido como Anexo N° 3 de la Directiva” (DIRECTIVA N° 012-OSCE/CD, 2017, pág. 2)

3.2.2.5 Métodos de análisis de riesgos.

Existen diversos métodos para la realización del análisis y la evaluación de riesgos, de entre los cuales se destacan los que a continuación presentaremos de manera general:

Método Hazop

“El método Hazop es un procedimiento que se utiliza para revisar el diseño y las condiciones de operación de una instalación de proceso. Se utiliza para identificar todas las causas o fuentes de riesgo o peligros latentes de una operación normal y segura que podrían ser conducentes a cualquier riesgo de seguridad o problema de operabilidad.

El estudio es un esfuerzo interdisciplinario que se ejecuta para identificar las causas potenciales y las consecuencias de un problema y para recomendar cambios o un estudio adicional para superarlas. Como en todos los casos, se hace un reporte final que contendrá las acciones realizadas y las futuras acciones propuestas” (MARTÍNEZ Jesús, 2002, pág. 38).

“Para resumir, hay cuatro metas generales para la realización de un estudio Hazop: **Identificar todas las fuentes potenciales de riesgo, decidir si el objetivo es encontrar** una acción para controlar el riesgo o la operabilidad del problema y, de ser así, definir las formas y posibilidades en la resolución del problema, **identificar casos críticos** y tomar una decisión inmediata sobre qué información o acción se requiere implementar para controlar o eliminar el riesgo, **asegurarse de que las acciones que se decidieron sean puestas en práctica** y sean revisadas, estos cuatro pasos analiza Hazop” (MARTÍNEZ Jesús, 2002, pág. 38).

MÉTODO FREEMAN

“Freeman utiliza en su método, **cuatro etapas básicas** para realizar el

proceso de análisis de riesgo: **Identificación de riesgo, determinación de la relación entre la dosis y respuesta, evaluación de la exposición y descripción del riesgo.**

Según los pasos anteriores de la metodología de Freeman, es fácil establecer que esta ha sido diseñada de manera especial para su aplicación en el campo de los complejos industriales, para lo cual el propio Freeman hace la mención que deben ser considerados los siguientes factores a la hora de aplicar su método, y los cuales se presentan a manera de resumen:

Cambio en la naturaleza de riesgos, con la consecuente mutabilidad de los impactos.

Aparición de nuevos riesgos o impactos más graves o de mayor impacto.

Mayor capacitación y equipamiento científico-técnico.

Mayor cantidad y detalle de procedimientos analizados detalladamente que coadyuven a la posibilidad de predicción” (MARTÍNEZ Jesús, 2002, pág. 39).

3.3 Marco conceptual

El peligro

“Fuente, situación o acto con potencial para causar daños en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de estos” (Vallejo Ismael, 2015, Pág. 8)

Exposición

“La Exposición, está referida a las decisiones y prácticas que ubican al ser humano y sus medios de vida en la zona de impacto de un peligro. La exposición se genera por una relación no apropiada con el ambiente, que se puede deber a procesos no planificados de crecimiento demográfico, a un proceso migratorio desordenado, al proceso de urbanización sin un adecuado manejo del territorio y/o a políticas de desarrollo económico no sostenibles. A mayor exposición, mayor vulnerabilidad” (CENEPRED, 2015, p 122).

Riesgo

“El riesgo es la combinación de la probabilidad y la consecuencia de no controlar el peligro. Ejemplos: Piso resbaloso peligro” (Vallejo Ismael, 2015, pág. 8)

Vulnerabilidad

“Es la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro. La vulnerabilidad puede ser explicada por tres factores: Exposición, fragilidad y resiliencia” (CENEPRED, 2015, p 196).

La resiliencia

“Está referida al nivel de asimilación o capacidad de recuperación del ser humano y sus medios de vida frente a la ocurrencia de un peligro. Está asociada a condiciones sociales y de organización de la población. A mayor resiliencia, menor vulnerabilidad”. (CENEPRED, 2015, p 123).

La fragilidad

“La Fragilidad, está referida a las condiciones de desventaja o debilidad relativa del ser humano y sus medios de vida frente a un peligro. En general, está centrada en las condiciones físicas de una comunidad o sociedad y es de origen interno, por ejemplo: formas de construcción, no seguimiento de normativa vigente sobre construcción y/o materiales, entre otros. A mayor fragilidad, mayor vulnerabilidad” (CENEPRED, 2015, pág. 122).

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Tipo y nivel de investigación

“La presente investigación corresponde al **tipo de investigación aplicada, por** qué se caracteriza por su interés en la aplicación de los conocimientos teóricos a determinada situación concreta y las consecuencias prácticas que de ella se deriven. La cual busca conocer para hacer, para actuar, para construir y para modificar de acuerdo a los resultados obtenidos del trabajo de campo de la investigación.”(SÁNCHEZ Hugo, 1984, P.18).

Este trabajo concierne al **nivel de investigación aplicativo** debido a que está encargado de resolver un problema que tiene como propósito investigar las posibles relaciones entre las variables, trabajando con uno o más grupos experimentales y contrastando sus resultados con grupos de control permitiendo una comparación.

4.2 Diseño de la investigación

“El presente trabajo de investigación hace uso del **diseño experimental verdadero**, en la cual exactamente se usan **dos grupos uno experimental y grupo control no equivalente o con grupo control no aleatorizado con una prueba pre y post- test.**” (PORTILLO y ROQUE, 2003, pág. 42).

En este diseño se recurrió de una medición inicial conocido como pre- test y una medición final post-test con dos grupos, uno de control y otro experimental, en la cual los trabajadores de la obra no serán seleccionados aleatoriamente debido a las condiciones de la obra.

La representación a este diseño es el siguiente:

GE	O ₁	X?	O ₂
GC	O ₃	-	O ₄

GE: Grupo experimental.

GC: Grupo control

O₁: Medición pre-test al grupo experimental

O₂: Medición post-test al grupo experimental

O₃: Medición pre-test al grupo control

O₄: Medición post-test al grupo control

X : Aplicación del Modelo AHB

4.3 Descripción ética de la investigación

Este trabajo da aporte científico a la rama de la ética en vista que abarca la moral, la conducta que se da al momento de realizar el proyecto con un nivel de veracidad de manejo de datos y en el momento de ejecutar el trabajo a una cantidad del personal de la obra que deben ser observados en el campo.

4.4 Población y muestra

La **población** que se tomó en cuenta en esta de investigación son todos trabajadores de la obra Santa Rosa de Abancay que viene ejecutando el Gobierno Regional de Apurímac, el cual está conformado por 110 trabajadores.

Para la **muestra se consideró el tipo de muestreo no probabilístico o muestreo intencional** a los trabajadores de la obra, Mejoramiento del servicio educativo en la I.E. Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac -2021, la **muestra se conformó por 30 trabajadores** divididos en dos bloques, 15 en el grupo experimental y 15 en el grupo control.

4.5 Procedimiento de la investigación

En este trabajo se vio por conveniente para un mejor análisis dividir en tres etapas de acuerdo a las exigencias de una investigación científica.

Primera etapa: Se realiza el estudio de una medición inicial a los trabajadores de la obra, “Mejoramiento del servicio educativo en la I.E. Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac “, dividiéndose en dos grupos, control y experimental, la medición inicial presento cierta similitud para los dos grupos que son evaluados en análisis de riesgos.

Segunda etapa: En esta parte se realizaron sesiones de trabajo, involucrando la aplicación del modelo al grupo experimental el cual consta de tres puntos importantes los cuales son:

El análisis de riesgo: En el cual se identifica todos los peligros y riesgos en la obra con ayuda de la matriz IPERC, los mapas de riesgo y los planos de la obra.

Elaboración del programa – seguridad: En cual se realiza la revisión técnica pre de los equipos y herramientas, se realizan las actividades dinámicas dirigidas por un especialista en riesgos ergonómicos, capacitación por un personal especialista de acuerdo a los tipos riesgo, capacitación en la lectura de la matriz IPERC y el mapa de riesgos, capacitación del Plan y reglamento interno de la obra, capacitación de zonas restringidas, peligrosas de alto riesgo y participación de los trabajadores en el programa de seguridad.

Monitoreo, control y acompañamiento: En el cual se realiza el acompañamiento y apoyo de un personal especialista al ingeniero de seguridad y a los obreros durante los trabajos en la obra.

Tercera etapa: En esta última parte se realiza la aplicación de una medición final a los trabajadores de la obra, “Mejoramiento del servicio educativo en la I.E.P. nro 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac “, el cual consistirá en comparar los resultados finales de ambos grupos donde se podrá observar la diferencia o como también no, entre los dos grupos, por medio de un análisis de las medidas de tendencia central estadísticas y la prueba de contrastación de hipótesis t student, con el cual nos brindara el análisis si el modelo efectivamente disminuye los riesgos de accidentes laborales en la obra, “mejoramiento del servicio educativo en la I.E. Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac “o como también no disminuye los accidentes.

4.6 Técnica e instrumentos

Instrumentos de investigación.

En la presente investigación se utilizó las distintas técnicas e instrumentos que se observan en el siguiente cuadro.



Tabla 7 — Técnicas e instrumentos

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios • Observación sistemática directa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de trabajo diario. • Cuaderno de obra. • Medición inicial • Medición final • Ficha de observación

4.7 Análisis estadístico

4.7.1 Técnicas estadísticas.

El modelo AHB para disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra, Mejoramiento del servicio educativo en la I.E. Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac - 2021 se procesa a través de las siguientes técnicas estadísticas:

- Tabulación, tablas de distribución de frecuencias y gráficos estadísticos.
- Media, varianza y desviación estándar.
- Porcentajes

Los programas a utilizar en este trabajo:

- Programa SPSS 12.0
- Microsoft Excel

4.7.2 Hipótesis estadísticas.

a) Hipótesis estadísticas

Hipótesis nula

H₀ : No existen diferencias significativas entre el promedio del test de seguridad de los trabajadores de la obra Santa Rosa del grupo experimental y el promedio del grupo control en la medición de salida.

Hipótesis alterna

H_a : El promedio del test de seguridad del grupo experimental de los trabajadores de la obra Santa Rosa es mayor al promedio de del grupo control en la medición de salida.

b) Estadístico.



“En esta investigación, para la contratación de la hipótesis se utilizará la prueba estadística t student, que tiene como fórmula” (HERNÁNDEZ Roberto, 2003, p.540).

FÓRMULA

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

De la fórmula \overline{X}_1 es el promedio del grupo experimental, \overline{X}_2 es el promedio del grupo control, S_1^2 es la varianza del grupo experimental, S_2^2 es la varianza del grupo control, n_1 es el tamaño del grupo experimental y n_2 es el tamaño del grupo control.

c) Nivel de significancia.

En esta investigación se considera un nivel de significancia de 0.05.

d) Región crítica o regla de decisión.

Este trabajo considera un 95 % de confiabilidad para generalizar sin equivocarse y un 5% de error. En probabilidad, 0.95 y 0.05, respectivamente; sumando la unidad.



CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1 Análisis de resultados

En la tesis se realiza el análisis e interpretación de los resultados con una muestra de 30 trabajadores; elegida de manera no probabilística e intencional, muestra que se dividió en dos grupos: Experimental con 15 obreros, y grupo control con 15, teniendo los datos los problemas formulados, los objetivos y la hipótesis establecida, se presenta y analiza los resultados.

5.1.1 Resultados sobre el análisis de riesgo

De acuerdo a los datos conseguidos de los 30 obreros del grupo experimental, se consiguió los siguientes resultados con respecto al **análisis de riesgo**:

Tabla 8 — Frecuencia absoluta de los obreros del grupo experimental en el análisis de riesgo al inicio de la aplicación

INDICES Y CATEGORIAS	Identifica los peligros	Identifica los riesgos físicos	Identifica los riesgos químicos	Identifica los riesgos biológicos	Identifica los riesgos ergonómicos	Identifica los riesgos psicosociales	Identifica los riesgos mecánicos	Identifica los riesgos ambientales
	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia
Malo		2	7	9	3	10	7	12
Regular	7	8	7	5	11	4	8	3
Bueno	7	5	1	1	1	1		
Muy bien	1							
Excelente								
TOTAL	15	15	15	15	15	15	15	15

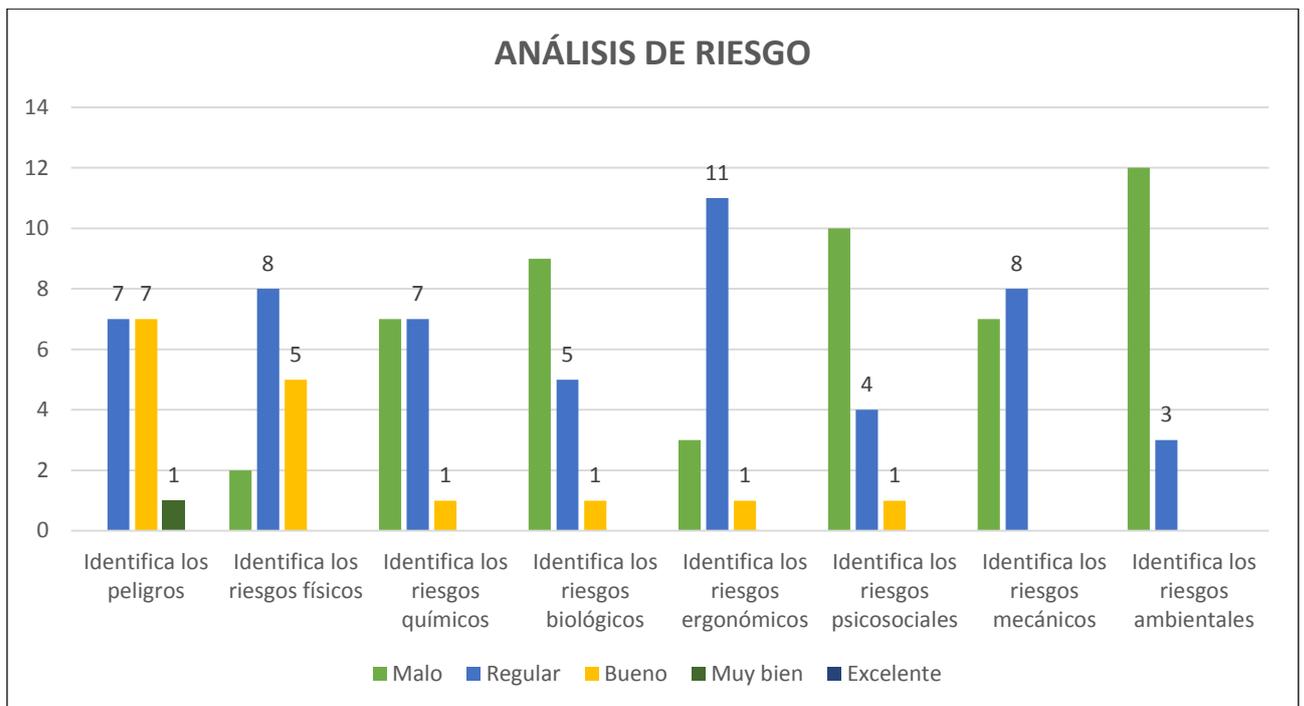


Figura 23 — Frecuencia de obreros del grupo experimental en la análisis de riesgo al inicio de la aplicación

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el gráfico se observa que:

- De 15 obreros: 7 identifican regularmente los peligros, 7 identifican bien y 1 muy bien.
- De 15 obreros: 2 no identifican los riesgos físicos, 8 identifican regularmente los riesgos físicos y 5 identifican bien.
- De 15 obreros: 7 no identifican los riesgos químicos, 7 identifican regularmente los riesgos químicos y 1 identifica bien.
- De 15 obreros: 3 no identifican los riesgos ergonómicos, 11 identifican regularmente los riesgos ergonómicos y 1 identifica bien.
- De 15 obreros: 10 no identifican los riesgos psicosociales, 4 identifican regularmente los riesgos psicosociales y 1 identifica bien.
- De 15 obreros: 7 no identifican los riesgos mecánicos y 8 identifican regularmente los riesgos mecánicos.
- De 15 obreros: 12 no identifican los riesgos ambientales y 3 identifican regularmente los riesgos ambientales.

Análisis: Con respecto a la identificación de peligros, y los riesgos no se encuentra a ningún trabajador con dominio de manera excelente, pero si se encuentran dentro del dominio de regular y malo la mayor parte. Por otro lado en la identificación de peligros se observa que solo 1 trabajador muestra un dominio muy bien de los 15 trabajadores y 0 trabajadores muestran un

dominio muy bien en la identificación de riesgos, en la identificación de riesgos mecánicos y ambientales se tiene 0 trabajadores que muestran un dominio bueno.

Tabla 9— Frecuencia absoluta de los obreros del grupo experimental en el análisis de riesgo al final de la aplicación

INDICES Y CATEGORIAS	Identifica los peligros	Identifica los riesgos físicos	Identifica los riesgos químicos	Identifica los riesgos biológicos	Identifica los riesgos ergonómicos	Identifica los riesgos psicosociales	Identifica los riesgos mecánicos	Identifica los riesgos ambientales
	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia
Malo								
Regular				1				
Bueno			2	2		1	4	4
Muy bien	5	4	8	11	2	9	8	9
Excelente	10	11	5	1	13	5	3	2
TOTAL	15	15	15	15	15	15	15	15

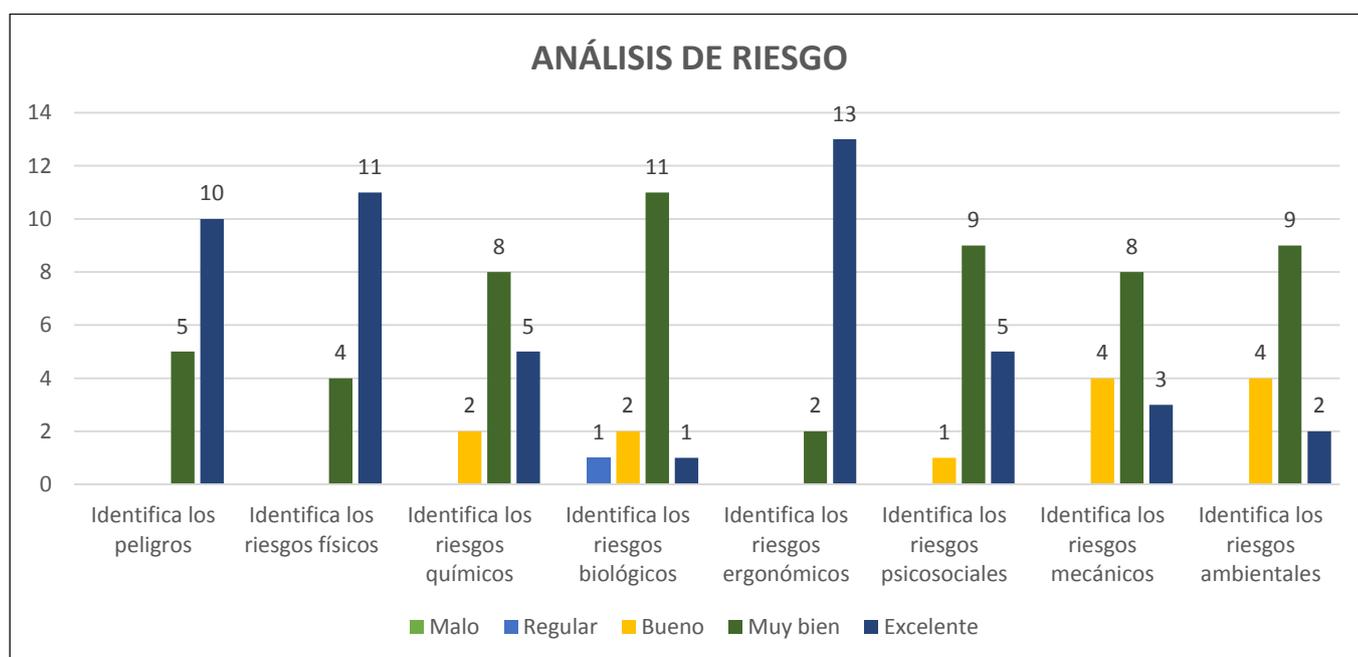


Figura 24 — Frecuencia de obreros del grupo experimental en el análisis de riesgo al final de la aplicación

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el gráfico se observa que:

- De 15 obreros: 5 identifican muy bien los peligros y 10 identifican excelente.
- De 15 obreros: 4 identifican muy bien los riesgos físicos y 11 identifican excelente.
- De 15 obreros: 2 identifican bien los riesgos químicos, 8 identifican muy bien y 5 identifican excelente.



- De 15 obreros: 1 identifican regular los riesgos biológicos, 2 identifican bien, 11 identifican muy bien y 1 excelente.
- De 15 obreros: 2 identifican muy bien los riesgos ergonómicos y 13 identifican excelente.
- De 15 obreros: 1 identifica bien los riesgos psicosociales, 9 identifican muy bien y 5 identifican excelente.
- De 15 obreros: 4 identifican bien los riesgos mecánicos, 8 identifican muy bien y 3 identifican excelente.
- De 15 obreros: 4 identifican bien los riesgos ambientales, 9 identifican muy bien y 2 identifican excelente.

Análisis: Con respecto a la identificación de peligros, y los riesgos se encuentra a la gran mayoría de los trabajadores con dominio de manera excelente, en la identificación de peligros 10 trabajadores de los 15 tienen categoría excelente, mientras que en la identificación de riesgos ergonómicos 13 de los 15 trabajadores muestran un dominio excelente, mientras que en riesgos biológico 1 trabajador muestra dominio excelente.

5.1.2 Resultados sobre la elaboración del programa - seguridad

Con respecto a la elaboración del programa - seguridad, la información recolectada nos ha permitido llegar a los siguientes resultados:

Tabla 10 — Frecuencia absoluta de los obreros del grupo experimental en la elaboración del programa - seguridad al inicio de la aplicación

INDICES Y CATEGORIAS	Especialista revise los equipos mecánicos antes de empezar los trabajos.	Actividad física antes de empezar a trabajar	Capacitación por un personal especialista de acuerdo a los tipos riesgo	Capacitación en el mapa de riesgo y la matriz IPERC Continuo	Capacitación de las normativas, el plan y reglamento interno	Procesos de prevención del Plan Covid-19	Áreas o zonas restringidas, peligrosas de alto riesgo	Participación de los trabajadores en el programa de seguridad
	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia
Necesita mejorar= 0	8		5	6	2		10	8
Regular= 1	4	1	8	6	12	7	5	7
Bueno= 2	3	12	2	3	1	7		
Muy bien= 3		2				1		
Excelente= 4								
TOTAL	15	15	15	15	15	15	15	15



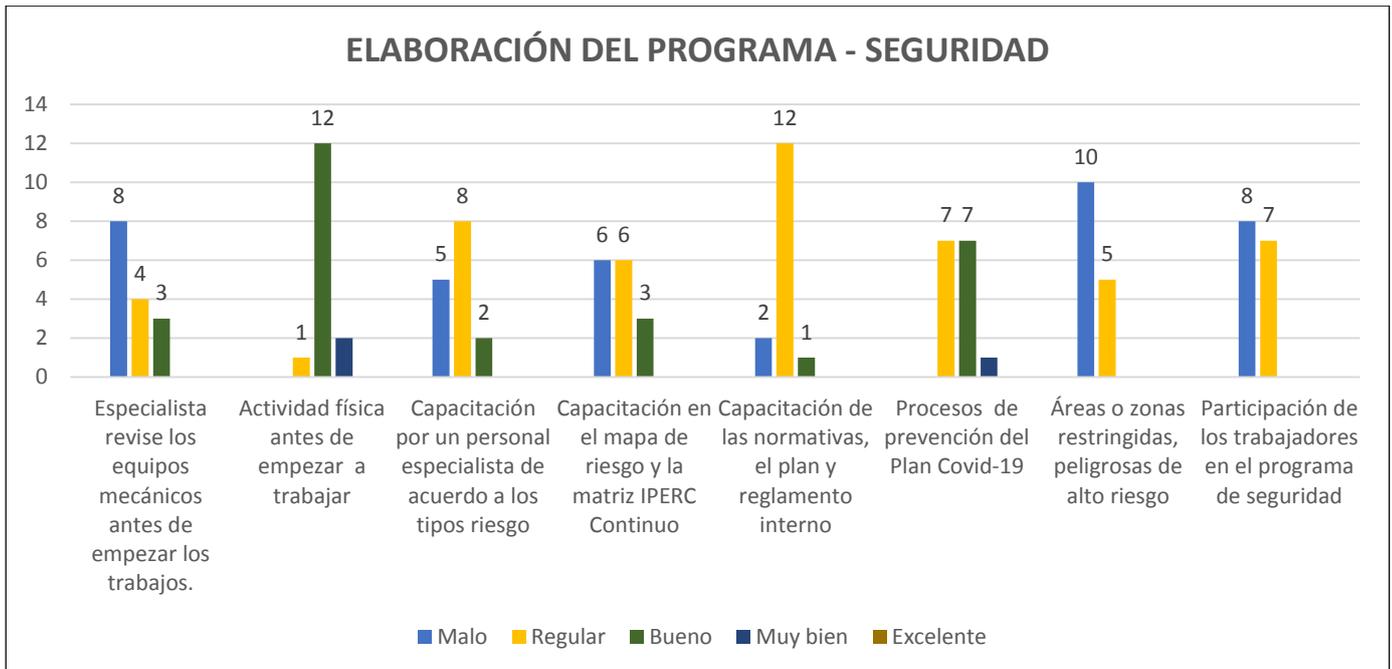


Figura 25 — Frecuencia de obreros del grupo experimental en la elaboración del programa - seguridad al inicio de la aplicación

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el grafico se observa que:

- De 15 obreros: 8 consideran que no es necesario la revisión de los equipos antes de empezar el trabajo, 4 consideran que si es necesario de manera regular y 3 consideran bien.
- De 15 obreros: 1 considera que la actividad física es necesaria de manera regular, 12 bien y 2 muy bien.
- De 15 obreros: 5 consideran que la capacitación por un especialista de acuerdo a los tipos de riesgo no es necesario, 8 consideran que si es necesario de manera regular y 2 bien.
- De 15 obreros: 6 consideran que la capacitación en el mapa de riesgos y la matriz IPERC no es necesario, 6 consideran que si es necesario de manera regular y 3 bien.
- De 15 obreros: 2 consideran que la capacitación en las normativas, el plan y el reglamento interno no es necesario, 12 consideran que si es necesario de manera regular y 1 bien.
- De 15 obreros: 7 consideran que la capacitación en prevención del plan covid-19 es necesario de manera regular, 7 consideran que si es necesario de manera buena y 1 de manera muy buena.
- De 15 obreros: 10 no conocen las áreas o zonas restringidas peligrosas de alto riesgo y 5 conocen de manera regular.
- De 15 obreros: 8 no consideran la participan en el programa de seguridad y 5 consideran la participación de manera regular.



Análisis: Con respecto a la revisión de los equipos mecánicos antes de empezar los trabajos en la obra. no existe ninguna revisión de equipos en la categoría excelente, ni muy bueno motivo por el cual los trabajadores se muestran expuestos ante accidentes por estas herramientas sin revisión técnica, también se tiene que 0 trabajadores que realizan actividades físicas de manera adecuada en el categoría excelente, también en la identificación de Áreas o zonas restringidas, peligrosas de alto riesgo se tiene 0 trabajadores en la categoría bueno y 0 en la categoría muy bueno motivo por el cual los accidentes no disminuyen.

Tabla 11 — Frecuencia absoluta de los obreros del grupo experimental en la elaboración del programa - seguridad al final dela aplicación

INDICES Y CATEGORIAS	Especialista revise los equipos mecánicos antes de empezar los trabajos.	Actividad física antes de empezar a trabajar	Capacitación por un personal especialista de acuerdo a los tipos riesgo	Capacitación en el mapa de riesgo y la matriz IPERC Continuo	Capacitación de las normativas, el plan y reglamento interno	Procesos de prevención del Plan Covid-19	Áreas o zonas restringidas, peligrosas de alto riesgo	Participación de los trabajadores en el programa de seguridad
	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia
Malo								
Regular								
Bueno	5			2	1			1
Muy bien	4	1	6	3	7	10	7	10
Excelente	6	14	9	10	7	5	8	4
TOTAL	15	15	15	15	15	15	15	15



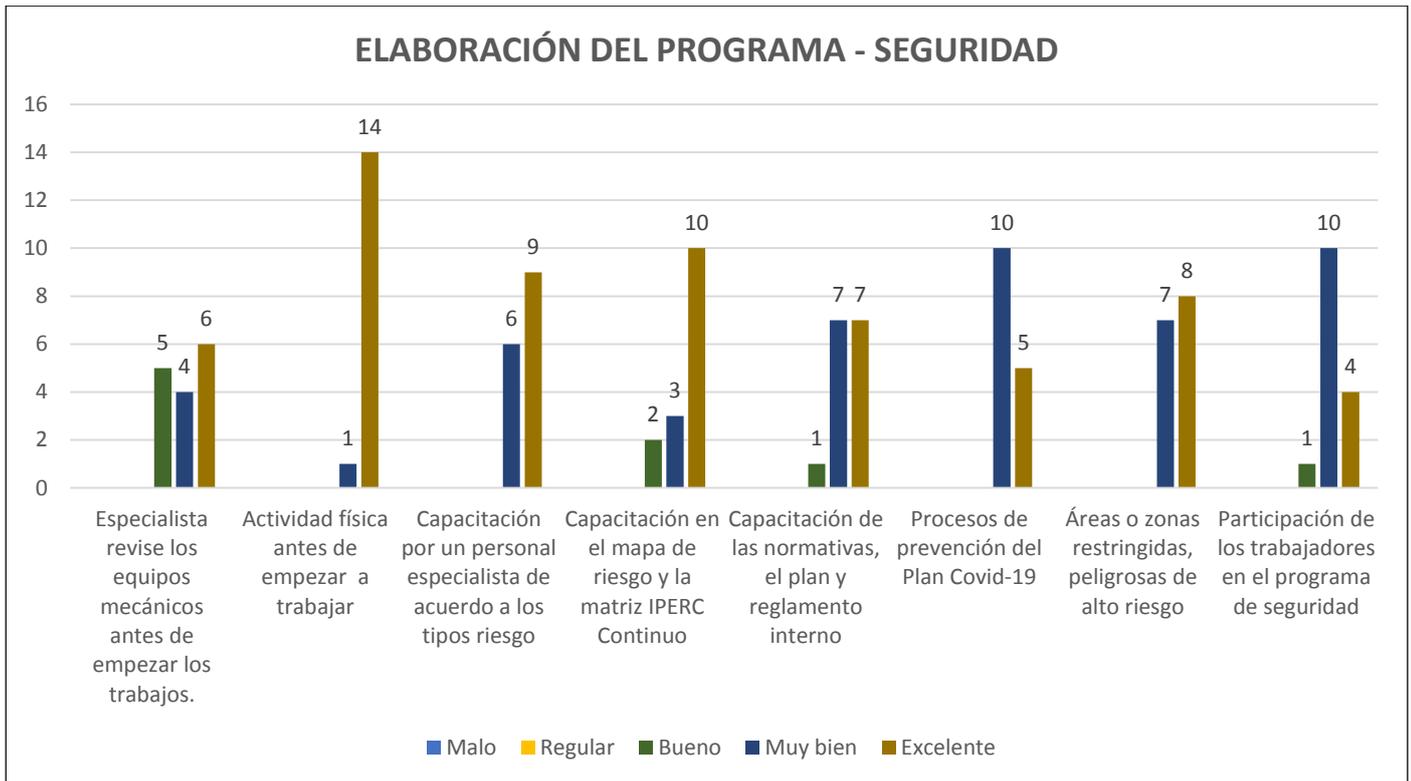


Figura 26 — frecuencia de los obreros del grupo experimental en la elaboración del programa - seguridad al final de la aplicación

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el gráfico se observa que:

- De 15 obreros: 5 consideran que los equipos se revisen antes de empezar el trabajo de manera buena, 4 consideran muy bien y 6 consideran esta revisión como excelente.
- De 15 obreros: 1 considera que la actividad física antes de empezar los trabajos es muy bueno y 14 excelente.
- De los 15 obreros: 6 consideran que la capacitación por un especialista de acuerdo a los tipos de riesgo es muy bueno y 9 excelente.
- De 15 obreros: 2 consideran que la capacitación en el mapa de riesgo y la matriz IPERC es bueno, 3 muy bueno y 10 excelente.
- De 15 obreros: 1 considera que la capacitación en las normativas, el plan y reglamento interno es bueno, 7 consideran que es muy bueno y 7 excelente.
- De 15 obreros: 10 consideran que la prevención del plan covid 19 es muy bueno, 5 consideran como excelente.
- De 15 obreros: 7 conocen las áreas o zonas restringidas peligrosas de alto riesgos muy bien y 8 conocen de manera excelente.
- De 15 obreros: 1 considera la participación de los trabajadores en el programa de seguridad como bueno, 10 muy bueno y 4 consideran como excelente.



Análisis: Con respecto a la revisión de los equipos mecánicos antes de empezar los trabajos en la obra si existe revisión de equipos en la categoría excelente de 6 trabajadores, bueno motivo por el cual los trabajadores disminuyen su exposición ante accidentes por estas herramientas sin revisión técnica, también se tiene que 14 trabajadores que realizan actividades físicas de manera adecuada en la categoría excelente el cual indica que tienen buen dominio en esta actividad, también en la identificación del mapa de riesgo y la matriz IPERC se tiene 10 trabajadores en la categoría Excelente el cual indica una mejora en estos índices de esta tabla.

5.13 Resultados sobre el monitoreo, control y acompañamiento.

Con respecto al **monitoreo, control y acompañamiento** al inicio de la aplicación, la información recolectada nos ha permitido llegar a los siguientes resultados:

Tabla 12 — Frecuencia absoluta de los obreros del grupo experimental en el monitoreo, control y acompañamiento al inicio de la aplicación

INDICES Y CATEGORIAS	Acompañamiento y apoyo de un personal especialista	Conoce el plan de respuesta ante accidentes.	Conoce las medidas de control frente a peligros y riesgos	Conoce equipo de protección de seguridad	Conoces las funciones del EPP	Conoce sus derechos laborales en la obra.	Conoce sus deberes laborales en la obra.	Conoce las funciones del comité de seguridad y salud en el trabajo en la obra.
	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia
Malo	7	7	7			10	10	7
Regular	5	8	8	4	7	4	5	8
Bueno	2	1		10	7	1		
Muy bien	1			1	1			
Excelente								
TOTAL	15	15	15	15	15	15	15	15



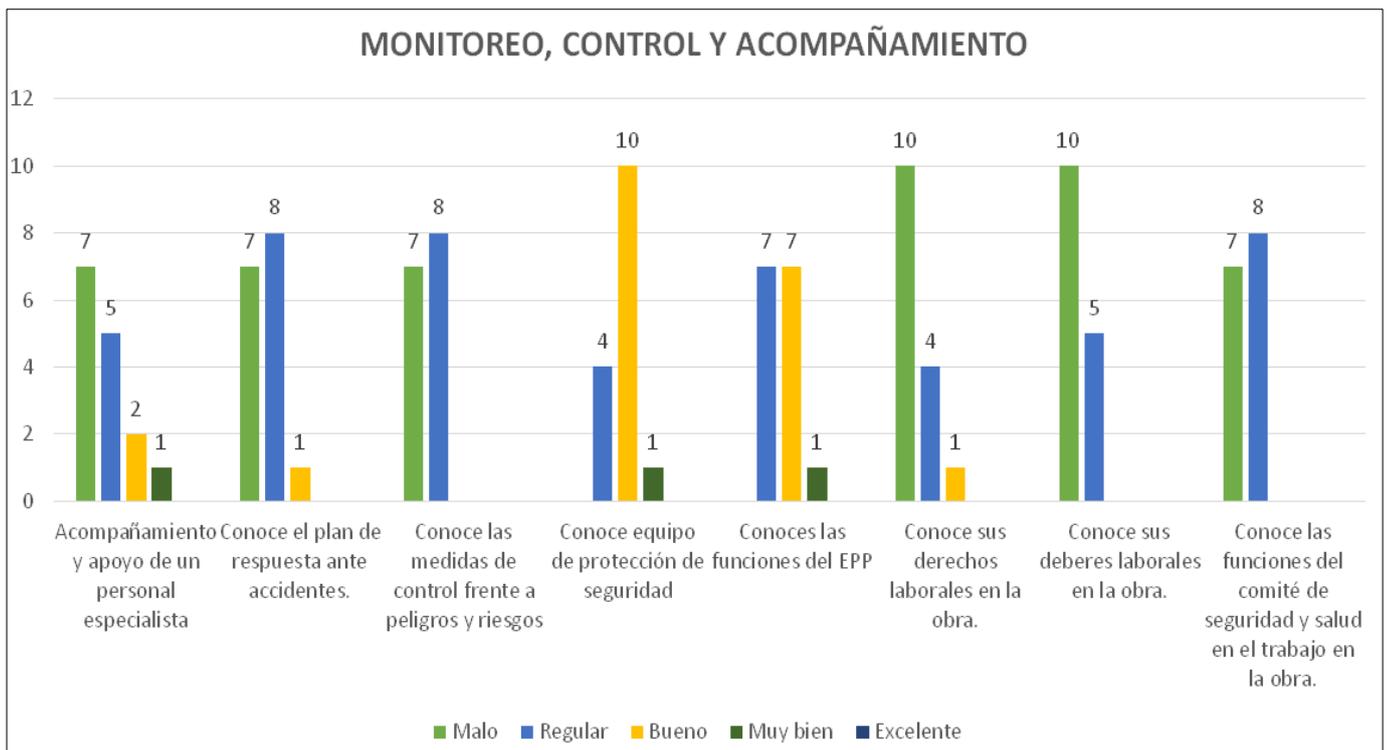


Figura 27 — Frecuencia de obreros del grupo experimental en el monitoreo, control y acompañamiento al inicio de la aplicación

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el gráfico se observa que:

- De 15 obreros: 7 consideran que no es necesario el acompañamiento y apoyo del especialista, 5 consideran que si es necesario de manera regular, 2 consideran como bueno y uno considera muy bien.
- De 15 obreros: 7 no conocen el plan de respuesta ante accidentes, 8 conocen de manera regular y 1 conoce bien.
- De 15 obreros: 7 no conocen las medidas de control y 8 conocen de manera regular.
- De 15 obreros: 4 conocen los equipos de protección de seguridad de manera regular, 10 conocen bien y 1 muy bien.
- De 15 obreros: 7 conocen las las funciones del EPP de manera regular, 7 conocen bien y 1 muy bien.
- De 15 obreros: 10 no conocen sus derechos laborales, 4 conocen de manera regular y 1 muy bien.
- De 15 obreros: 10 no conocen sus deberes laborales y 5 conocen de manera regular.
- De 15 obreros: 10 no conocen sus deberes laborales y 5 conocen de manera regular.
- De 15 obreros: 7 no conocen las funciones del comité de seguridad y 8 conocen de manera regular.



Análisis: Con respecto al Acompañamiento y apoyo de un personal especialista a los trabajadores al inicio se mostró 0 trabajadores en la categoría excelente debido a que al inicio desconocían de este procedimiento de acompañamiento, y por otro lado 0 trabajadores no mostraban la categoría Excelente ni muy bueno, por otro lado desconocían las funciones del EPP en la categoría excelente motivo por el cual los trabajadores no participaban en las reuniones iniciales por desconocimiento de sus derechos deberes y funciones del comité de seguridad y salud en el trabajo en la obra.

Tabla 13 — Frecuencia absoluta de los obreros del grupo experimental en el monitoreo, control y acompañamiento al final de la aplicación

INDICES Y CATEGORIAS	Acompañamiento y apoyo de un personal especialista	Conoce el plan de respuesta ante accidentes.	Conoce las medidas de control frente a peligros y riesgos	Conoce equipo de protección de seguridad	Conoces las funciones del EPP	Conoce sus derechos laborales en la obra.	Conoce sus deberes laborales en la obra.	Conoce las funciones del comité de seguridad y salud en el trabajo en la obra.
	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia
Malo								
Regular								
Bueno		1	1			3	3	1
Muy bien	5	10	10	1	1	9	10	13
Excelente	10	4	4	14	14	3	2	1
TOTAL	15	15	15	15	15	15	15	15



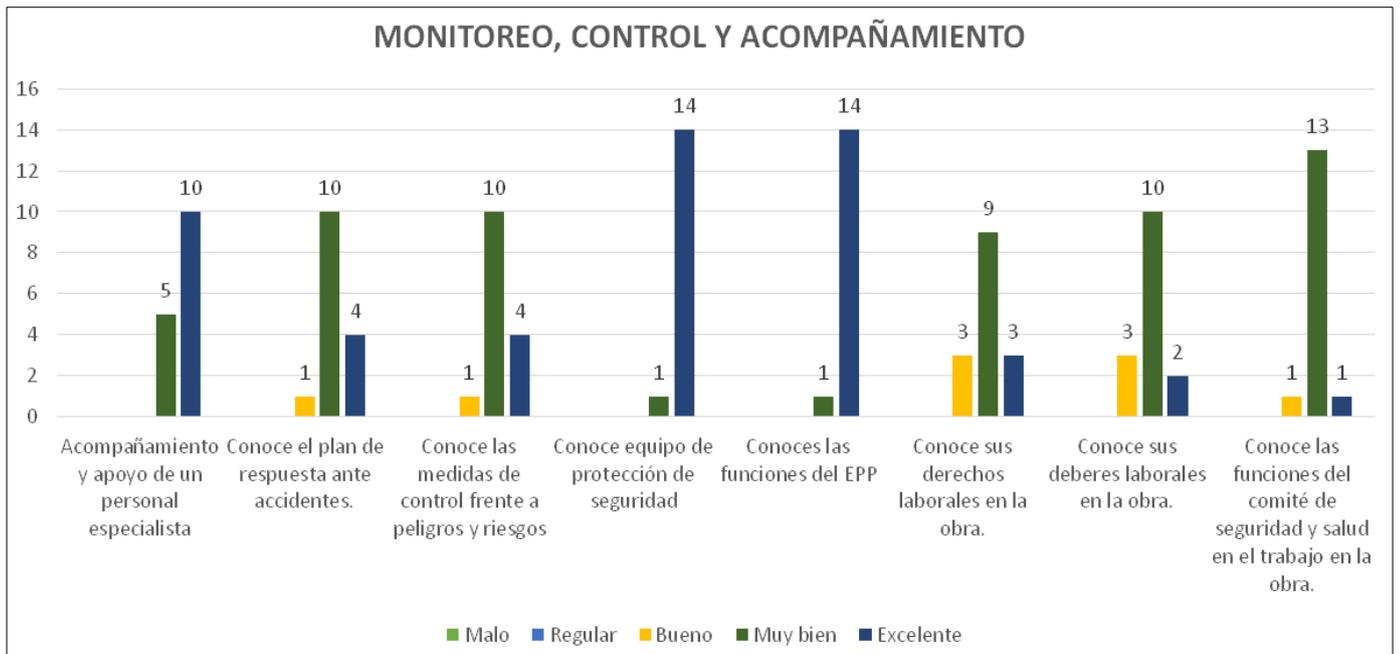


Figura 28 — Frecuencia de obreros del grupo experimental en el monitoreo, control y acompañamiento al final de la aplicación

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el gráfico se observa que:

- De 15 obreros: 5 consideran el acompañamiento y apoyo del especialista durante los trabajos como muy bien y 10 consideran como excelente.
- De 15 obreros: 1 conoce el plan de respuesta ante accidentes bien, 10 conocen de manera muy bien y 4 conocen de manera excelente.
- De 15 obreros: 1 conoce las medidas de control bien, 10 conocen muy bien y 4 conocen de manera excelente.
- De 15 obreros 1 conoce los equipos de protección de seguridad muy bien y 14 conocen de manera excelente.
- De 15 obreros: 1 conoce las funciones de los equipos de protección de seguridad muy bien y 14 conocen de manera excelente.
- De 15 obreros: 3 conocen sus derechos laborales bien, 9 conocen muy bien y 3 conocen de manera excelente.
- De 15 obreros: 3 conocen sus deberes laborales bien, 10 conocen muy bien y 2 conocen de manera excelente.
- De 15 obreros: 1 conoce las funciones del comité de seguridad bien, 13 conocen muy bien y 1 conocen de manera excelente.

Análisis: Con respecto al Acompañamiento y apoyo de un personal especialista a los trabajadores al final se mostró 10 trabajadores en la categoría excelente en vista que tenían una mejor comprensión en el acompañamiento, y de esa forma 14 trabajadores conocen las funciones del EPP y 14 los equipos de protección de seguridad.

5.14 Resultados sobre los accidentes laborales en la obra

Con respecto a los accidentes laborales en la obra se pudo constatar accidentes leves, accidentes incapacitantes mas no presencia de accidentes mortales, analizados en dos periodos el primero de enero a junio y el segundo periodo de julio a noviembre, la información recolectada nos ha permitido llegar a los siguientes resultados:

Tabla 14 — Accidentes según su clase 2021 enero – junio

Eventos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Accidente leve	0	1	0	1	1	1
Accidente incapacitante	1	0	1	2	1	1
Accidente mortal	0	0	0	0	0	0
Total	1	1	1	3	2	2

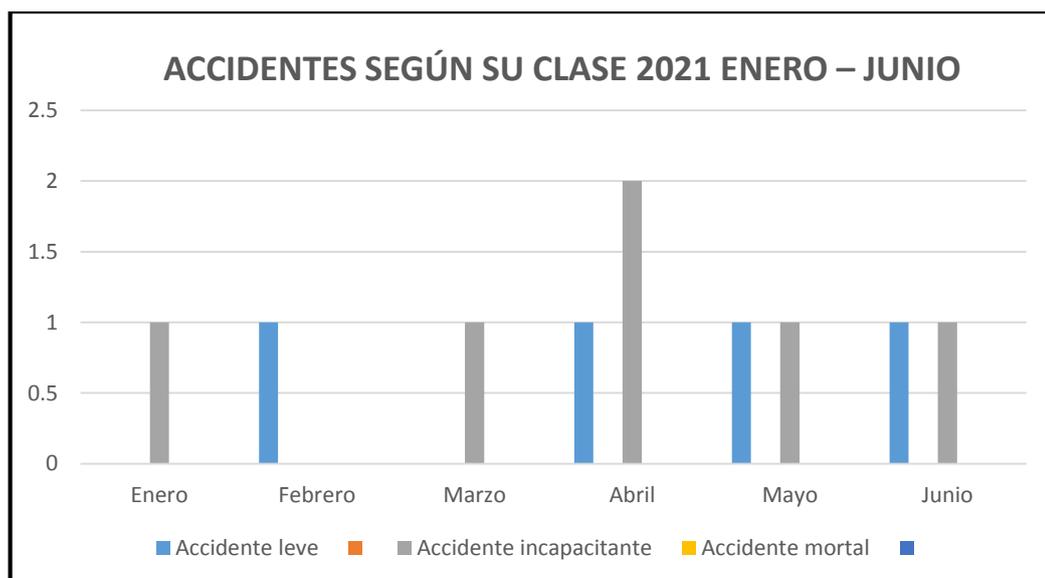


Figura 23 — Accidentes según su clase 2021 enero – junio



Podemos apreciar que el nivel de accidentes de acuerdo al grafico llega a los 10 accidentes de los 6 meses analizados en la obra, donde se observa que se registró 1 accidente incapacitante en enero, 1 accidente leve en febrero, 1 accidente incapacitante en marzo, 3 accidente en abril, 2 accidentes en mayo y 2 accidentes en junio uno leve y el otro incapacitante.

Tabla 15 — Accidentes según las partidas 2021 enero – junio

HABILITADO DE ACERO – F'Y=4200 KG/CM2	AI- Cortes	2
ARMADO DE PLACAS COLUMNAS-ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	AI- Caída a distinto nivel	1
ESCALERA	AL- Resbalón	1
MOVIMIENTO DE TIERRA	AL- Atrapamiento	1
DEMOLICIÓN	AI - Caída de objetos a la persona	2
PISOS	AL- Caída al mismo nivel- resbalón	1
CARPINTERIA DE MADERA	AI- Cortes	1
DESENCOFRADO DE LOZA	AL- Golpe por objeto	1



Figura 29 — Accidentes según su la partida 2021 enero – junio

Podemos apreciar **donde se producen mayores accidentes** de acuerdo a la partida en este caso en el HABILITADO DE ACERO –F'Y=4200 KG/CM2 presentando 2 cortes y en la DEMOLICIÓN 2 caídas de objetos a los trabajadores y en las demás actividades actividades que ocurren accidentes con menor frecuencia de acuerdo al tipo de partida son el ARMADO DE PLACAS COLUMNAS-ENCOFRADO Y DESENCOFRADO con 1 caída a distinto nivel al momento de los trabajos al tener mayor altura, como también se presenta 1 resbalón debido a que las escaleras son armadas de manera provisional y 1 atrapamiento por otro lado en el MOVIMIENTO DE TIERRAS y un resbalón en los trabajos de ecchapados en los PISOS ,1 corte en carpintería por el uso de máquinas peligrosas y 1 golpe por objeto al DESENCOFRAR LAS LOZAS.

Tabla 16 — Accidentes según su clase 2021 julio – noviembre

Eventos	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Accidente leve	0	0	0	1	1
Accidente incapacitante	0	0	1	0	0
Accidente mortal	0	0	0	0	0
total	0	0	1	1	1

El nivel de accidentes de acuerdo al grafico es muy bajo ya que se registra a 01 accidentes de los 5 meses analizados en la obra, donde se observa que se registró 0 accidentes en julio, 0 accidente en agosto, 1 accidentes incapacitante en septiembre, 1 accidente leve en octubre y 1 accidente leve en noviembre, el cual nos indica que el modelo de seguridad utilizado está influyendo en esta disminución de accidentes laborales en la obra.



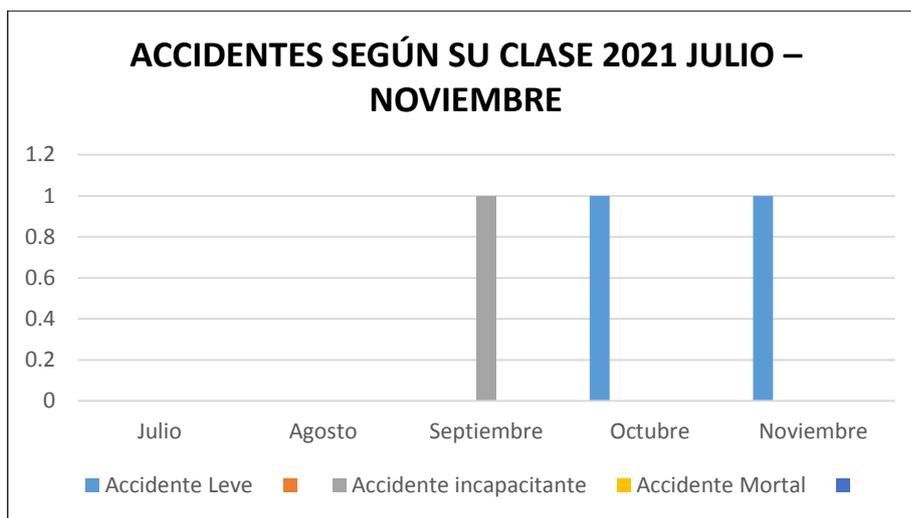


Figura 30— Accidentes según su clase 2021 julio – noviembre

Tabla 17 — Accidentes según la partida 2021 julio – noviembre

ARMADO DE PLACAS COLUMNAS-ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	AL- Caída a distinto nivel	1
HABILITADO DE ACERO – F'Y=4200 KG/CM2	AI- Cortes	1
DESENCOFRADO DE LOZA	AL- Golpe por caída de objeto	1

Podemos apreciar **donde los accidentes** de acuerdo a la partida en este caso en el HABILITADO DE ACERO –F'Y=4200 KG/CM2 presenta 1 cortes y en la DESENCOFRADO DE LOZA 1 golpe por caídas de objetos a los trabajadores y en ARMADO DE PLACAS COLUMNAS-ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 1 caída a distinto nivel.



Figura 31 — Accidentes según su la partida 2021 julio – noviembre

5.2 Contratación de hipótesis

El análisis estadístico de los resultados de las pruebas del grupo experimental y control se realizó con la t-student.

- **Prueba de hipótesis**

H₀ : No existen diferencias significativas entre el promedio del grupo experimental y el promedio del grupo control en la prueba de salida.

H_a : El promedio del grupo experimental es mayor al promedio del grupo control en la prueba de salida.

- **Nivel de significancia:**

El nivel de significancia o error que elegimos es del 5% que es igual a $\alpha = 0.05$, con un nivel de confianza del 95%

- **Prueba estadística a usar :**

La distribución T- Student, que tiene las siguientes:



Fórmula

$$T_{obt} = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Donde \overline{X}_1 es la media del grupo experimental, \overline{X}_2 es la media del grupo control, S_1^2 es la varianza del grupo experimental, S_2^2 es la varianza del grupo control, n_1 es el tamaño del grupo experimental y n_2 es el tamaño del grupo control.

• Región de aceptación y rechazo:

Se tiene una distribución T con **grados de libertad = (15 + 15) – 2 = 28**, del cual $n_1=15$ representa el número de obreros del grupo experimental y $n_2=15$ representa al número de obreros del grupo control, entonces el valor del T de tablas para una sola cola sería :

$$T_{critico} = T_{(1-\alpha, n_1+n_2-2)} = T_{(0.95, 28)} = +1.7011, \text{ que se encuentran en el T de tablas.}$$

• Calculo de la prueba estadística:

Tabla 18 — Resultados de las pruebas pre test y post test del grupo control

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRUPO CONTROL	
		PRE – TEST	POST – TEST
1	GUEVARA QUINTANA LUIS ANGEL	7	10
2	INCAHUAMAN SAUÑE EDWIN CECILIO	6	9
3	JALLURANA AÑAMURO RODOLFO EFRAIN	7	13
4	ÑAHUINMALLMA PICHIHUA JAIME	5	12
5	SANCHEZ ESPINOZA NICOLAS	4	11
6	SOTO VARGAS MIGUEL	5	10
7	TELLO RIVEROS JUVENAL	4	12
8	TAMATA CORDOVA MARIO	6	11
9	AGUILAR DAVALOS EDWIN	3	9
10	BARAZORDA CALDERON OSCAR	4	9
11	CARRASCO MEDRANO TOMAS	6	11
12	FORTON CRUSINTA PIO	4	10
13	COAQUIRA VILLEGAS LINO	7	11
14	FLORES FLORES VICTORIA	4	10
15	GARCIA MONZON FRISH	6	12
PROMEDIO FINAL		5.2	10.667

FUENTE: TRABAJADORES DE LA OBRA SANTA ROSA – 2021



Tabla 19 — Resultados de las pruebas de pre test y post test del grupo experimental

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRUPO EXPERIMENTAL	
		PRE – TEST	POST – TEST
1	AGUILAR OCHOA SAUL	7	18
2	ANAMPA GUIZADO WILBER	7	16
3	ARCIBIA HUARCAYA JORGE LUIS	8	18
4	AVALOS HUAMANNAHUI NELLY	3	14
5	SOTO GORDILLO JUAN	5	16
6	CAMACHO CONDORI PASCUAL	5	16
7	CCUSI BARAZORDA MOISES	3	15
8	CHAMPI ARONE CIRILO	6	17
9	CHIRINOS MAYHUIRI LUIS	3	16
10	CHUMPISUCA TAYPE JERSON	4	14
11	CONDORI IZQUIERDO CARLOS	4	15
12	ESPINOZA CHUMPISUCA MARIO	5	16
13	PALOMINO HUANCA JESUS TORIBIO	5	15
14	CHUNGA GUZMAN PASCUAL EDUARDO	6	17
15	GARFIAS CHICLLA JOSE	6	14
PROMEDIO FINAL		5.1333	15.8

Tabla 20 — Resultados de las pruebas pre test del grupo experimental por parámetros

N°/Parámetros	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Promedio
Análisis de riesgo	7	7	8	1	5	4	1	6	2	4	4	4	4	6	5	4.5
Elaboración del programa - seguridad	7	8	8	4	5	6	5	6	4	4	4	5	5	6	6	5.5
Monitoreo, control y acompañamiento	8	7	9	3	4	4	2	5	3	5	5	5	5	5	6	5.1

Tabla 21 — Resultados de las pruebas post test del grupo experimental por parámetros

N°/Parámetros	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Promedio
Análisis de riesgo	18	17	19	13	15	15	15	17	16	13	14	14	13	17	14	15.3
Elaboración del programa - seguridad	19	15	18	14	17	17	14	16	16	15	15	16	17	17	13	15.9
Monitoreo, control y acompañamiento	18	15	18	14	15	15	15	17	15	14	15	17	15	16	14	15.5

Resultados del grupo experimental y control

Tabla 22 — Resultados de media varianza y muestra

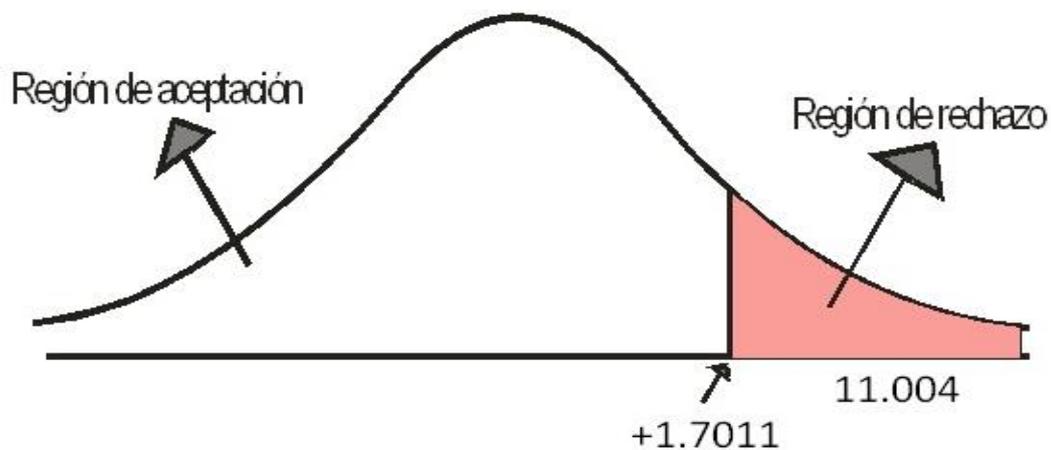
PARA EL GRUPO EXPERIMENTAL	PARA EL GRUPO CONTROL
Media : $\bar{X}_1 = 15.8$	Media : $\bar{X}_2 = 10.67$
Varianza: $S_1^2 = 1.74$	Varianza: $S_2^2 = 1.52$
Muestra: $n_1 = 15$	Muestra: $n_2 = 15$

Formulas

$$T_{obt} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$T_{obt} = \frac{15.8 - 10.67}{\sqrt{\frac{(1.74)}{15} + \frac{(1.52)}{15}}}$$

$$T_{obt} = 11.004$$



De acuerdo al análisis de la tabla t – student para 28 grados de libertad a un nivel de confianza del 95% y $T_{critico} = 1.7011$, obteniendo la siguiente **conclusión:**

Como $T_{obt} = 11.004$ pertenece a la región de rechazo, entonces rechazamos la hipótesis nula H_0 y aceptamos la hipótesis alterna H_a , del cual podemos afirmar que el promedio del grupo experimental es significativamente mayor al promedio del grupo control, a un nivel de confianza del 95% y nivel de significancia del 5%. Existe un mejor nivel en el grupo experimental al aplicar el modelo AHB, entonces podemos afirmar que el modelo



contribuye significativamente en disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra.

5.3 Discusión

Como muestra el pre test antes de la aplicación del modelo AHB en los obreros de la obra Santa Rosa , quienes obtuvieron puntajes bajos, con una media aritmética de 5.2 del grupo control y 5.13 del grupo experimental; observándose así bajos niveles de dominio en seguridad en el trabajo.

Mientras que en los resultados del post-test analizados en ambos grupos se constató que existe una diferencia significativa de promedios, para determinar ésta diferencia se utilizó la prueba t-student que arrojó el valor $T_{obt} = 11.004$, el cual fue mayor al valor $T_{critico} = 1.7011$, indicando que el modelo contribuye significativamente en los riesgos de accidentes laborales en la obra **“Mejoramiento del Servicio Educativo en la I.E. N° 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac -2021”** a un nivel de significancia de 5% y un nivel de confianza de 95%.

Por lo que podemos afirmar que la aplicación del modelo dió resultados positivos tal como se observa claramente en el post test del grupo experimental, en donde los obreros obtuvieron puntajes mayores con relación al pre test.



CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Después de la medición post-test del grupo experimental y control, se constató que el modelo AHB contribuye significativamente en disminuir los riesgos de accidentes laborales en la obra Mejoramiento del Servicio Educativo en la I.E. N° 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay – Región Apurímac -2021, con un nivel de significancia del 5% y nivel de confianza del 95%, en vista que el valor $T_{obt} = 11.004$ fue mayor al valor $T_{critico}=1.7011$.

Después de aplicar la prueba post test a los obreros se verificó que el promedio del grupo control fue menor al promedio del grupo experimental, del cual podemos afirmar que el trabajo en seguridad de manera tradicional fue inferior al modelo, posiblemente siendo por falta métodos y procedimientos en seguridad y salud en el trabajo.

El nivel de **análisis de riesgo** de los obreros ha permitido disminuir los riesgos de accidentes laborales en la obra, con los cuales se trabajó el modelo, debido a que al inicio obtuvieron un promedio de 4.5 en la medición pre test el cual indicaba un **nivel deficiente** y al final alcanzaron a un promedio de 15.3 en la medición pos test el cual indica un **nivel bueno** de los obreros, encontrando así un incremento en el promedios de 10.8 en comparación de la primera y el último día de aplicación del modelo.

En la **Elaboración del programa-seguridad** los obreros del grupo experimental permitieron disminuir los riesgos de accidentes laborales en la obra, debido a que al inicio se obtuvo un promedio de 5.5 en la medición pre test el cual indica un **nivel deficiente**

de los obreros y al final se alcanzó a un promedio de 15.9 medición post test el cual indica un **nivel bueno** de los obreros, encontrando así un incremento de promedios de 10.4 en comparación de la primera y el último día de aplicación de los test.

El nivel en **Monitoreo, control y acompañamiento** de los obreros ha permitido disminuir los riesgos de accidentes laborales en la obra, con los cuales se trabajó el modelo, debido a que al inicio se obtuvo un promedio de 5.1 en la medición pre test el cual indica un **nivel deficiente** de los obreros y al final se alcanzó a un promedio de 15.5 medición post test el cual indica un **nivel bueno**, encontrando así un incremento de promedios de 10.4 en el promedio de los test en comparación de la primera y el último día de aplicación del modelo.



6.2 Recomendaciones

Proponer a las instancias dedicadas a la **construcción civil**, diseñar nuevas políticas de capacitación en seguridad y salud en el trabajo en obras civiles basadas en los principios y técnicas de las normativas internacionales con metodológica en forma diferente a lo tradicional, innovando nuevas formas de trabajo como el modelo AHB a fin de reducir los accidentes laborales en la obra.

Incorporar en los programas de seguridad y salud en el trabajo las capacitaciones de profesionales por especialidad de acuerdo a los tipos de riesgos laborales que existen y el monitoreo control y acompañamiento a los trabajadores en obra así como el modelo AHB tomando como base otras metodologías, a fin de reducir los accidentes laborales, y mejorar las condiciones de investigación en seguridad en trabajos civiles.

Incitamos a investigar otros modelos, metodologías y estrategias que estén enfocados a reducir los riesgos de accidentes laborales en obra, a fin de mejorar las formas de trabajo en seguridad y salud ocupacional en nuestra región y así mejorando también las políticas de seguridad que existen en nuestra normativas nacionales, y de esa manera contribuyendo en el crecimiento desarrollo de nuestro país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Jiménez López Geovanny Gabriel, **“Análisis de riesgos laborales en la actividad constructiva desarrollada en el nuevo edificio del “GAD” Gobierno autónomo descentralizado municipal del Cantón Ambato.”** Tesis para optar el **Título de Ingeniero Civil, Ambato – Ecuador**. Universidad Técnica de Ambato de Ecuador, Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, 2012,251pp.

Jader Andres de la Rosa Anaya y Reynaldo Jesus Posso Ardila, **“Análisis cuantitativo de riesgos constructivos en proyectos de construcción de edificaciones en estructuras metálicas bajo la metodología del PMI. Caso de estudio: Nueva sede Agromarinos avenida el Lago con Col. Metalicasen el barrio Pie de la Popa (CRA 21B # 29A – 1) en la ciudad de Cartagena D. T. Y C.”** Tesis para optar el Título de **Ingeniero Civil**, Cartagena de Indias -Colombia. Universidad de Cartagena de **Colombia**, Facultad de Ingeniería, 2015,129pp.

Leones Vasquez Pedro Iván, **“Plan de prevención de riesgos laborales en la empresa Randimpak de la ciudad de Riobamba.”**Tesis de grado para la obtención del título de: Ingeniero Industrial, Riobamba – **Ecuador**. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica, 2011,290pp.

Palacios Orellana Rodrigo Vinicio, **Análisis de riesgos naturales y antrópicos a los que se encuentran expuestas las unidades educativas del barrio comité del pueblo.** Tesis de grado para la obtención del título de ingeniería de gestión de riesgos y emergencias, Quito-**Ecuador**. universidad internacional del **Ecuador**, Escuela de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2017,165pp.



Vilchez Chuman Willy Rafael, "**Modelo de gestión de riesgos para proyectos de construcción en el Perú**". Tesis para optar el **título profesional de Ingeniero Civil**, Lima-Perú. **Universidad Nacional de Ingeniería** del Perú, Facultad de Ingeniería Civil, 2006,325pp.

Hamburger Rivera Heybert José, Puerta Rodríguez Ian Carlos, **Plan de gestión de riesgos constructivos en edificaciones institucionales bajo los lineamientos del PMI Caso de estudio: Mega colegio de la institución educativa normal superior montes de maría en el municipio de San Juan Nepomuceno**. Tesis de grado para optar el título de **Ingeniero Civil**, Cartagena, Universidad de Cartagena, Facultad de Ingeniería, 2014,120pp.

Vilchez Chuman Willy Rafael, "**Modelo de gestión de riesgos para proyectos de construcción en el Perú**". Tesis para optar el **título profesional de Ingeniero Civil**, Lima-Perú. **Universidad Nacional de Ingeniería** del Perú, Facultad de Ingeniería Civil, 2006,325pp.

Huamán Bedón Alberto Luis, **Prevención de riesgos en la construcción y la productividad en la empresa origen construcciones S.A.C. - Lima, 2017**. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Civil, Lima – Perú. Universidad Cesar Vallejo del Perú, Facultad de Ingeniería, 2017,83pp.

Ruiz Quiliche Sara lizabeth, "**Plan de seguridad y salud en el trabajo para disminuir riesgos laborales en la empresa constructora multiservicio Jolucasa EIRL – Chiclayo – 2018**". Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial, Chiclayo – Perú. Universidad Cesar Vallejo del Perú, Facultad de Ingeniería, 2018,247pp.

Palomino Ampuero Alejandra Patricia, "**Propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad en la empresa minera J & A PUGLISEVICH basado en la ley n °**



29783 y D.S 055-2010-EM". Tesis para optar el título profesional de Ingeniera Industrial, Arequipa – Perú. Facultad de Ingeniería y computación, 2016,221pp.

Novoa Mena, Martin Gonzalo, **“Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa constructora, Amazonas-Perú”**. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial y Comercial, Lima-Perú. Universidad San Ignacio de Loyola del Perú, Facultad de Ingeniería, 2016,325pp.

HERNÁNDEZ, Roberto. Metodología de la investigación. 3a. ed. México, edit. Alejandrina Martínez Juárez, 2003, pp 540. ISBN: 970-10-3632-8

SÁNCHEZ, Hugo. Metodología y diseños en la investigación científica. 3a. ed. Perú, edit Universitaria, 1984, pp.18. ISBN:

PORTILLO Maricela y ROQUE Elvis, metodología de la investigación científica. 2a. ed. Peru, edit. Juan Gutemberg, 2003, pp.42. ISBN:

MARTÍNEZ, Jesús G. **Introducción al análisis de riesgos** [en línea]. 2a ed. Mexico, edit. Limusa Noriega [fecha de consulta: 02-10-2019].Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=UZozKXcpfJQC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false,ISBN 968-18-6153-1.

Vallejo, Ismael. Análisis y evaluación de riesgos laborales. [En línea] 2da edi. F ,Perú, 2015, [Fecha de consulta: 18 de octubre del 2019].

Disponible en:

<http://bitportal.blob.core.windows.net/rimacdatabase/Media/programa/PICLima-Analisis-y-Evaluacion-de-Riesgos-Laborales.pdf> .ISBN:

Ley n° 29783. Diario Oficial el Peruano, Lima, Perú, 1 de noviembre del 2016.

Norma G.050. Seguridad durante la construcción, Lima, Perú, 23 de marzo del 1983.

OHSAS 18001:2007. Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional – Requisitos, julio del 2007.



DIRECTIVA N° 012-2017-OSCE/CD; GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS.

EXPEDIENTE TÉCNICO, Memoria descriptiva del Proyecto, Mejoramiento del Servicio Educativo en la I.E. N° 54002 Santa Rosa del Distrito De Abancay, Provincia de Abancay – Región Apurímac, Perú, 16 de diciembre del 2015.

Tutoriales al día [en línea]. [Fecha de consulta: 03 de noviembre del 2019]. Disponible en <http://ingenieriacivil.tutorialesaldia.com/nosotros/>

CENEPRED, Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales [en línea]– 2da Versión.- lima-,Perú edit. Neva studio Sac Pag 125, [fecha de consulta:02-10-2019]. Disponible en: https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos_v2.pdf.

FOREM, Prevención de riesgos laborales [en línea] [fecha de consulta: 27-08-2020]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/366176884/Prevencion-de-Riesgos-Laborales>

CENEA, Artículos ergonomía laboral [en línea] [fecha de consulta: 28-08-2020]. Disponible en: <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA, Altura crítica de una excavación sin entibación [en línea] [fecha de consulta: 12-08-2020]. <https://victoryepes.blogs.upv.es/2017/04/25/altura-critica/>



ANEXOS



PANEL FOTOGRÁFICO



Naturaleza del terreno	Excavaciones en terreno virgen o terraplenes homogéneos muy antiguos				Excavaciones en terreno removido recientemente o terraplenes recientes			
	Secos		Inmersos		Secos		Inmersos	
	Ángulo con la horizontal	Pendiente	Ángulo con la horizontal	Pendiente	Ángulo con la horizontal	Pendiente	Ángulo con la horizontal	Pendiente
ROCA DURA	80°	5/1	80°	5/1	-	-	-	-
ROCA BLANDA O FISURADA	55°	7/5	55°	7/5	-	-	-	-
RESTOS ROCOSOS, PEDREGOSOS, DERRIBOS	45°	1/1	40°	4/5	45°	1/1	40°	4/5
TIERRA FUERTE (MEZCLA DE ARENA Y ARCILLA)	45°	1/1	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
MEZCLADA CON PIEDRA Y TIERRA VEGETAL	35°	7/10	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
GRAVA, ARENA GRUESA NO ARCILLOSA	30°	3/5	20°	1/3	30°	6/10	20°	1/3
ARENA FINA NO ARCILLOSA								

Fotografía 01: Excavación para la cisterna



Fotografía 02: Desencofrado del muro de contención



Fotografía 03: Desencofrado del muro de contención



Fotografía 04: Capacitación en riesgos físicos y ergonómicos



Fotografía 05: Aplicación de la ficha de evaluación a los trabajadores del grupo control



Fotografía 06: Aplicación de la ficha de evaluación a los trabajadores del grupo experimental



Fotografía 7: Acompañamiento por el especialista de riesgos ergonómicos



Fotografía 8: Acompañamiento por el especialista de riesgos ergonómicos



Fotografía 9: Capacitación en lectura de la matriz IPERC continúa.



Fotografía 10: Capacitación por el especialista de riesgo físicos



Fotografía 11: Acompañamiento por el especialista de riesgos psicosociales



Fotografía 12: Acompañamiento en lectura del mapa de riesgos



Fotografía 13: Cintas de seguridad por colores



Fotografía 14: Medidas de seguridad de trabajos con la wincha



Fotografía 15: Controlando la ubicación de simbologías del mapa de riesgos



Fotografía 16: Medidas de seguridad con las cintas por colores



Fotografía 17: Capacitación por el especialista en riesgos biológicos y químicos



Fotografía 18: Acompañamiento por el especialista de riesgos biológicos y químicos

REGISTRO DE ACCIDENTES

		FORMULARIO DE AVISO DE ACCIDENTE DE TRABAJO (versión: 01)		Código Único Accidente Trabajo: USO DE ESSALUD	
I.- INFORMACIÓN DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO Marque el seguro SCTR Salud al que está afiliado: <input checked="" type="checkbox"/> SCTR ESSALUD <input type="checkbox"/> SCTR EPS <input type="checkbox"/> SIN SCTR SALUD					
Nombre o Razón Social: EsSalud		Llenar en caso trabajador sea afiliado a SCTR - EPS			
Tipo Documento: <input type="checkbox"/> DNI <input type="checkbox"/> Carné de Extranjería <input type="checkbox"/> Pasaporte <input type="checkbox"/> Carné de Refugiado		Número Documento Identidad: 47687867		Fecha de Nacimiento: 21/06/91	
Apellidos y Nombres: Roque Condori Hugo		Apellido Paterno: Roque		Apellido Materno: Condori	
Teléfonos: Pref. Ciudad: N° Teléfono Fijo: Pref. Ciudad: N° Celular:		Género: <input type="checkbox"/> F <input checked="" type="checkbox"/> M		(Ver Tabla 1) Tipo de Trabajador: CA	
Cargo o Puesto de Trabajo: Peón		Antigüedad en el Puesto: 6 meses		Horario Habitual de Trabajo: De: 7:00 A: 3:00 Hrs.	
II.- DATOS DE LA ENTIDAD EMPLEADORA PRINCIPAL					
Nombre o Razón Social: Gobierno Regional		(Ver Tabla 2) Actividad Económica: 500			
RUC Empleador:		Teléfono:		Email:	
III.- DATOS DE LA EMPRESA USUARIA (Llenar sólo en caso el accidente ocurrió en la empresa donde fue destacado)					
Nombre o Razón Social: Gobierno Regional		(Ver Tabla 2) Actividad Económica: 500			
RUC Empleador:		Teléfono:		Email:	
IV.- INFORMACIÓN DEL ACCIDENTE					
Fecha de Accidente: 08/06/2021		Hora de Accidente: 7:32		(Ver Tabla 3) Tipo de Accidente: 002	
Dirección del Lugar donde ocurrió el accidente: AV. Granica 20		Departamento: Arequipa		Provincia: Arequipa	
Supervisor o Jefe a quien se comunicó el accidente: Manlio Aldo Paz		Apellidos y Nombres:		Distrito: Arequipa	
Descripción cómo ocurrió el accidente:		Área de trabajo donde ocurrió el Accidente: huerfano		Carga: Peón	
Al confundirse en la base fija del andamio el trabajador piso sin darse cuenta mal y perdió el equilibrio cayendo un aproximado de 3m de altura					
V.- DECLARACIÓN JURADA: Declaro bajo juramento que la información consignada en la presente es exacta y verdadera					
Firma del trabajador o acompañante sólo en caso que el empleador no conste legalmente en el IRESS		Firma del Empleador o Representante Legal		FIRMA DE ESSALUD - REPENDIO	
(Firma)		(Firma)		(Firma)	
N° Documento Identidad:		N° Documento Identidad:		Firma y Sello Área/Unidad ADMISIÓN	
VI.- CERTIFICACIÓN MÉDICA					
Fecha de Atención: 26/06/21		Hora de Atención: 15:00		Nombre IPRESS: Asesora II Arequipa	
Parte del Cuerpo Lesionada: 3H		Naturaleza de la Lesión: 11		Fecha que Falleció:	
Diagnóstico Principal: Fractura radio distal izquierda		Círculos Patórnico Concomitantes: 5		Fecha que Falleció: 8525	
Diagnósticos:		Destino del Paciente: <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Referencia IPRESS de Origen <input type="checkbox"/> Hospitalización <input checked="" type="checkbox"/> Consulta Externa <input type="checkbox"/> Referencia IPRESS mayor nivel <input type="checkbox"/> Sello de Observación		(Firma)	
Médico Interce: MARCELA		Apellido Paterno: ORTIZ		Apellido Materno: RODRIGUEZ	
OBSERVACIONES:		(Firma)		(Firma)	

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - LLENAR SIN ENMIENDAS NI TACHADURAS - VER TABLAS AL DORSO



Formulario 8003 - I

USUARIO

CERTIFICADO DE INCAPACIDAD TEMPORAL PARA EL TRABAJO

EE.SS: 067 - H.II ABANCAY

CITT No. : **A-067-00013065-21**

Acto Medico: 874731

Servicio: 881 ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA

Nombre Asegurado: CHUNGA GUZMAN PASCUAL EDUARDO

Doc. de Identidad: D.N.I. 48521701

Autogenerado: 8510121CNGMP004

Tipo de Atencion: EMERGENCIA

Contingencia: ACCIDENTE COMUN

Med. Control:

F. Prob. de Parto:

PERIODO INCAPACIDAD

Fecha de Inicio: 27/05/2021

Fecha Fin: 10/06/2021

Total de Dias: 15

F. de Otorgamiento: 27/05/2021

DIAS ACUMULADOS

Consecutivos: 15

No Consecutivos: 0

PP.SS. Tratante MEDICO 66510

MARTIN ORTEGA PEDRO

RUC: 20527141762

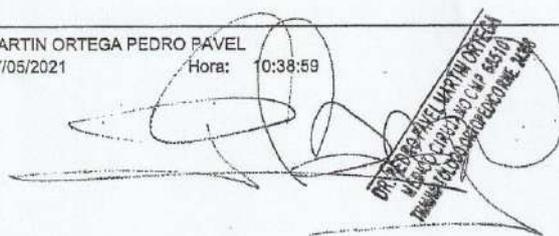
OBSERVACIONES

Dias de Incapacidad Temporal Acumulado: 15

Usuario: MARTIN ORTEGA PEDRO PAVEL

Fecha: 27/05/2021

Hora: 10:38:59



CAPACITADORES



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA CIVIL



FICHA TÉCNICA DE CAPACITACIÓN EN:

Seguridad y salud en el trabajo –SST a los trabajadores del grupo experimental de la obra:
“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E.P. N° 54002 SANTA ROSA E
I.E.S. SANTA ROSA DEL DISTRITO DE ABANCAY, PROVINCIA DE ABANCAY –
REGIÓN APURÍMAC”.

TEMAS A TRATAR:

Tema	Fecha	Hora
Riesgos Químicos en el trabajo.	02/07/21	6:30 -7:00 AM
Riesgos Químicos en el trabajo.	03/07/21	6:30 -7:00 AM
Acompañamiento en obra	05/07/21	7:00 -8:00 AM
Riesgos Biológicos en el trabajo.	06/07/21	6:30 -7:00 AM
Riesgos Biológicos en el trabajo.	07/07/21	6:30 -7:00 AM
Acompañamiento en obra	08/07/21	7:00 -8:00 AM

RESPONSABLES DE LA ORGANIZACIÓN DE LA CAPACITACIÓN:

- Ing. Marilia Brenda Aedo Paz – Previsionista de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.
- Bachiller Ing. Américo Huachaca Barazorda – Ejecutor de proyecto de tesis.

CAPACITADOR(A)

- Lic. Ycenia Prada Flores

METODOLOGÍA DE LA CAPACITACIÓN:

Capacitación y acompañamiento a los obreros del grupo experimental, al personal técnico de SSOMA y al tesista durante los trabajos realizados en obra.

Abancay 08 de Julio del 2021

Ycenia Prada Flores
ESP BIOLOGÍA Y QUÍMICA

Capacitadora





FICHA TÉCNICA DE CAPACITACIÓN EN:

Seguridad y salud en el trabajo –SST a los trabajadores del grupo experimental de la obra: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E.P. N° 54002 SANTA ROSA E I.E.S. SANTA ROSA DEL DISTRITO DE ABANCAY, PROVINCIA DE ABANCAY – REGIÓN APURÍMAC”.

TEMAS A TRATAR:

Tema	Fecha	Hora
Riesgos Psicosociales en el trabajo.	02/11/21	06:20 -7:10 AM
Riesgos Psicosociales en el trabajo.	03/11/21	06:20 -7:10 AM
Acompañamiento en obra	04/11/21	06:20 -8:00 AM

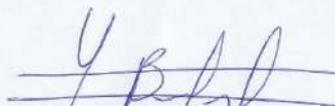
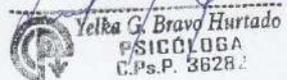
RESPONSABLES DE LA ORGANIZACIÓN DE LA CAPACITACIÓN:

- Ing. Marilia Brenda Aedo Paz – Prevencionista de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.
- Bachiller Ing. Américo Huachaca Barazorda – Ejecutor de proyecto de tesis.

METODOLOGÍA DE LA CAPACITACIÓN:

Capacitación y acompañamiento a los obreros del grupo experimental, al personal técnico de SSOMA y al tesista durante los trabajos realizados en obra.

Abancay 04 de noviembre del 2021





UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL
DE INGENIERÍA CIVIL



FICHA TÉCNICA DE CAPACITACIÓN EN:

Seguridad y salud en el trabajo –SST a los trabajadores del grupo experimental de la obra:
“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E.P. N° 54002 SANTA ROSA E
I.E.S. SANTA ROSA DEL DISTRITO DE ABANCAY, PROVINCIA DE ABANCAY –
REGIÓN APURÍMAC”.

TEMAS A TRATAR:

Tema	Fecha	Hora
Riesgos físicos	12/07/21	6:30 -7:00 AM
Riesgos físicos	13/07/21	6:30 -7:00 AM
Acompañamiento en obra	14/07/21	7:00 -9:00 AM
Riesgos ergonómicos	15/07/21	6:30 -7:00 AM
Riesgos ergonómicos	16/07/21	6:30 -7:00 AM
Acompañamiento en obra	17/07/21	7:00 -9:00 AM

RESPONSABLES DE LA ORGANIZACIÓN DE LA CAPACITACIÓN:

- Ing. Marilia Brenda Aedo Paz – Prevencionista de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.
- Bachiller Ing. Américo Huachaca Barazorda – Ejecutor de proyecto de tesis.

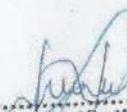
CAPACITADOR(A)

- Lic. Felix Aroni Flor Migdalia.

METODOLOGÍA DE LA CAPACITACIÓN:

Capacitación y acompañamiento a los obreros del grupo experimental, al personal técnico de SSOMA y al tesista durante los trabajos realizados en obra.

Abancay 17 de Julio del 2021


.....
Lic. Felix Aroni Flor Migdalia
Tecnólogo Médico
Terapia Física y Rehabilitación
C.T.M.P. 14017

.....
Capacitadora



VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION
JUICIO DE EXPERTOS
TESIS:

“MODELO AHB PARA DISMINUIR RIESGOS DE ACCIDENTES LABORALES EN LA OBRA, “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E. NO 54002 SANTA ROSA DEL DISTRITO DE ABANCAY, PROVINCIA DE ABANCAY – REGIÓN APURÍMAC - 2021”

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

N.º	Valoración	ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
			SI	No	SI	No	SI	No	
1	Podría usted identificar los peligros en el trabajo que está realizando actualmente en la obra.		X		X		X		
2	Podría usted identificar los riesgos físicos en el trabajo que está realizando en la obra.		X		X		X		
3	Podría usted identificar los riesgos químicos en el trabajo que está realizando en la obra.		X		X		X		
4	Podría usted identificar los riesgos biológicos en el trabajo que está realizando en la obra.		X		X		X		
5	Podría usted identificar los riesgos ergonómicos en el trabajo que está realizando en la obra.		X		X		X		
6	Podría usted identificar los riesgos psicosociales en la obra.		X		X		X		
7	Podría usted identificar los riesgos mecánicos en el trabajo que está realizando en la obra.		X		X		X		
8	Podría usted identificar los riesgos ambientales en la obra.		X		X		X		
9	Considera importante que un especialista revise los equipos mecánicos industriales antes de empezar los trabajos en la obra.		X		X		X		
10	Considera importante la actividad física antes de empezar a trabajar en la obra.		X		X		X		
11	Considera importante la capacitación por un personal especialista de acuerdo a los tipos riesgo que existen en obra.		X		X		X		
12	Considera importante la capacitación en el mapa de riesgo y la matriz IPERC Continuo de la obra.		X		X		X		
13	Considera importante la capacitación de las normativas, el plan y		X		X		X		



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



	reglamento interno del programa de seguridad de la obra.						
14	Conoce usted los procedimientos obligatorios de prevención del Plan Covid-19 en la obra.	X				X	
15	Conoce usted las áreas o zonas restringidas, peligrosas de alto riesgo que se encuentran visibles y señalizados en la obra.	X				X	
16	Considera importante la participación de los trabajadores en el programa de seguridad en la obra.	X				X	
17	Considera importante el acompañamiento y apoyo de un personal especialista al ingeniero de seguridad durante los trabajos en la obra.	X				X	
18	Conoce usted el plan de respuesta ante accidentes.	X				X	
19	Conoce usted las medidas de control frente a peligros y riesgos del trabajo que está realizando en obra.	X				X	
20	Conoce usted del equipo de protección de seguridad necesario que debe utilizar para realizar su trabajo.	X				X	
21	Conoce usted las funciones del EPP que le han dotado en la obra.	X				X	
22	Conoce usted sus deberes laborales en la obra.	X				X	
23	Conoce usted sus deberes laborales en la obra.	X				X	
24	Conoce las funciones del comité de seguridad y salud en el trabajo en la obra.	X				X	

Apellidos y nombres del investigador: Américo Huachaca Barazorda

Fecha: 23 de junio del 2021.

¹Perfinitencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica

³Claridad: Se entiende sin dificultad, el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Dr. Eusebio Alvarez Chavara
CATEDRÁTICO

Firma del Experto



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION
JUICIO DE EXPERTOS

TESIS:

“MODELO AHB PARA DISMINUIR RIESGOS DE ACCIDENTES LABORALES EN LA OBRA, “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E. NO 54002 SANTA ROSA DEL DISTRITO DE ABANCAY, PROVINCIA DE ABANCAY – REGIÓN APURÍMAC - 2021”

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

N.º	Valoración	ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
			Si	No	Si	No	Si	No	
1	Podría usted identificar los peligros en el trabajo que está realizando actualmente en la obra.		X		X		X		
2	Podría usted identificar los riesgos físicos en el trabajo que está realizando en la obra.		X		X		X		
3	Podría usted identificar los riesgos químicos en el trabajo que está realizando en la obra.		X		X		X		
4	Podría usted identificar los riesgos biológicos en el trabajo que está realizando en la obra.		X		X		X		
5	Podría usted identificar los riesgos ergonómicos en el trabajo que está realizando en la obra.		X		X		X		
6	Podría usted identificar los riesgos psicosociales en la obra.		X		X		X		
7	Podría usted identificar los riesgos mecánicos en el trabajo que está realizando en la obra.		X		X		X		
8	Podría usted identificar los riesgos ambientales en la obra.		X		X		X		
9	Considera importante que un especialista revise los equipos mecánicos industriales antes de empezar los trabajos en la obra.		X		X		X		
10	Considera importante la actividad física antes de empezar a trabajar en la obra.		X		X		X		
11	Considera importante la capacitación por un personal especialista de acuerdo a los tipos riesgo que existen en obra.		X		X		X		
12	Considera importante la capacitación en el mapa de riesgo y la matriz IPERC Continuo de la obra.		X		X		X		
13	Considera importante la capacitación de las normativas, el plan y		X		X		X		





UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



	reglamento interno del programa de seguridad de la obra.								
14	Conoce usted los procedimientos obligatorios de prevención del Plan Covid-19 en la obra.	X				X			X
15	Conoce usted las áreas o zonas restringidas, peligrosas de alto riesgo que se encuentran visibles y señalizados en la obra.	X				X			X
16	Considera importante la participación de los trabajadores en el programa de seguridad en la obra.	X				X			X
17	Considera importante el acompañamiento y apoyo de un personal especialista al ingeniero de seguridad durante los trabajos en la obra.	X				X			X
18	Conoce usted el plan de respuesta ante accidentes.	X				X			X
19	Conoce usted las medidas de control frente a peligros y riesgos del trabajo que está realizando en obra.	X				X			X
20	Conoce usted del equipo de protección de seguridad necesario que debe utilizar para realizar su trabajo.	X				X			X
21	Conoce usted las funciones del EPP que le han dotado en la obra.	X				X			X
22	Conoce usted sus derechos laborales en la obra.	X				X			X
23	Conoce usted sus deberes laborales en la obra.	X				X			X
24	Conoce las funciones del comité de seguridad y salud en el trabajo en la obra.	X				X			X

Apellidos y nombres del investigador: Américo Huachaca Barazorda

Fecha: 21 de junio del 2021.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica.

³Claridad: Se entiende sin dificultad, el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

UNIVERSIDAD NACIONAL
MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
Dr. Cirilo Acuña
25810286

Firma del Experto

MEDICIÓN PRE TEST Y POS TEST

 UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL 

PRUEBA INICIAL aplicado a los trabajadores de la obra: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E.P. N° 54002 SANTA ROSA E I.E.S. SANTA ROSA DEL DISTRITO DE ABANCAY, PROVINCIA DE ABANCAY - REGIÓN APURÍMAC".

PRUEBA INICIAL-GRUPO EXPERIMENTAL

Apellidos y nombres: Soto Gordillo Juan

Fecha: 01-07-21 Categoría: Operario Calificativo obtenido: 05

Marque con una X en las opciones de SI o NO, de marcar SI responder a lo pedido en la prueba.

1.- ¿Podría usted **identificar los peligros** en el trabajo que está realizando actualmente en la obra?

SI

Mencione unos cuantos.

Ruidos

NO

2.- ¿Podría usted **identificar los riesgos físicos** en el trabajo que está realizando en la obra?

SI

Mencione unos cuantos.

Caida por resbalon

NO

3.- ¿Podría usted **identificar los riesgos químicos** en el trabajo que está realizando en la obra?

SI

Mencione unos cuantos.

Inalacion de Combustible

NO

4.- ¿Podría usted **identificar los riesgos biológicos** en el trabajo que está realizando en la obra?

SI

Mencione cuales son.

Enfermedad por virus





UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA- ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL
DE INGENIERÍA CIVIL



NO

5.- ¿Podría usted **identificar los riesgos ergonómicos** en el trabajo que está realizando en la obra?

SI

Mencione cuales son

Lumbraria

NO

6.- ¿Podría usted **identificar los riesgos psicosociales** en la obra?

SI

Mencione unos cuantos.

SI

7.- ¿Podría usted **identificar los riesgos mecánicos** en el trabajo que está realizando en la obra?

SI

Mencione unos cuantos

Aplastamiento por vehiculo

NO

8.- ¿Podría usted **identificar los riesgos ambientales** en la obra?

SI

Mencione unos cuantos.

NO





9.- ¿Considera importante que un especialista revise los equipos mecánicos industriales antes de empezar los trabajos en la obra?

Mencione porque.

Evitar cortes por Fallos

10.- ¿Considera importante la actividad física antes de empezar a trabajar en la obra?

Explique porque

Evitar dolores musculares

Estirar los musculos

11.- ¿Considera importante la capacitación por un personal especialista de acuerdo a los tipos riesgo que existen en obra?

Mencione porque.

Mejor Explicación

12.- ¿Considera importante la capacitación en el mapa de riesgo y la matriz IPERC Continuo de la obra?

Mencione porque.

13.- ¿Considera importante la capacitación de las normativas, el plan y reglamento interno del programa de seguridad de la obra?

Mencione porque.





UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA- ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL
DE INGENIERÍA CIVIL



-Conocer el reglamento

NO

14.- ¿Conoce usted los procedimientos obligatorios de prevención del Plan Covid-19 en la obra?

SI

Mencione unos cuantos.

-Uso de mascarillos

NO

15.- ¿Conoce usted las áreas o zonas restringidas, peligrosas de alto riesgo que se encuentran visibles y señalizados en la obra?

SI

Mencione.

NO

16.- ¿Considera importante la participación de los trabajadores en el programa de seguridad en la obra?

SI

Mencione porque.

NO

17.- ¿Considera importante el acompañamiento y apoyo de un personal especialista al ingeniero de seguridad durante los trabajos en la obra?

SI

Explique la importancia.

Para preguntarle





UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA- ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL
DE INGENIERÍA CIVIL



NO

18.-¿Conoce usted el plan de respuesta ante accidentes?

SI

Menciónelos.

Uso de Botiquin

NO

19.- ¿Conoce usted las medidas de control frente a peligros y riesgos del trabajo que está realizando en obra?

SI

Menciónelos.

SI

20.- ¿Conoce usted del equipo de protección de seguridad necesario que debe utilizar para realizar su trabajo?

SI

Menciónelos

Cascos

Mameluco

NO

21.- ¿Conoce usted las funciones del EPP que le han dotado en la obra?

SI

Menciónelos

Protegen el cuerpo

NO

22.- ¿ Conoce usted sus derechos laborales en la obra.?

SI

Menciónelos





UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA- ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL
DE INGENIERÍA CIVIL



.....
.....

23.- ¿ Conoce usted sus **deberes** laborales en la obra.?

SI

Menciónelos

.....
.....

24.- ¿ Conoce las **funciones del comité de seguridad** y salud en el trabajo en la obra.?

SI

Menciónelos

.....
.....



CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE LA TESIS EN LA OBRA



GOBIERNO REGIONAL DE APURÍMAC
“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E.P. N° 54002 SANTA ROSA E I.E.S. SANTA ROSA DEL DISTRITO DE ABANCAY, PROVINCIA DE ABANCAY – REGIÓN APURÍMAC”



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO DE TESIS

Por este medio se hace constar que, el Señor **AMERICO HUACHACA BARAZORDA**, identificado con DNI N° 43055334, Bachiller de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil de la **UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC**, realizó la ejecución de su proyecto de tesis en la obra: **“Mejoramiento del Servicio Educativo en la I.E.P. N° 54002 Santa Rosa e I.E.S. Santa Rosa del Distrito de Abancay, Provincia de Abancay – Región Apurímac”**, a partir del 01 de Julio del 2021 al 05 de Noviembre del 2021.

Se expide la presente constancia, a solicitud del interesado para los fines que viere por conveniente.

Abancay, 05 de Noviembre del 2021

Ing. Guido Elguera Curi
CIP. 116118
RESIDENTE DE OBRA

Ing. Guido Elguera Curi
Residente de Obra

Ing. Marilia Brenda Aedo Paz
CIP. 252757
PREVENCIÓNISTA DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE

Ing. Marilia Brenda Aedo Paz
Prevenccionista de Seguridad y Salud
en el Trabajo y Medio Ambiente

“MODELO AHB PARA DISMINUIR RIESGOS DE ACCIDENTES LABORALES EN LA OBRA, MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E. N° 54002 SANTA ROSA DEL DISTRITO DE ABANCAY, PROVINCIA DE ABANCAY – REGIÓN APURÍMAC -2021”



FICHA DE EVALUACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
 FACULTAD DE INGENIERÍA - ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 INSTRUMENTO APLICADO A TRABAJADORES DE LA OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA
 I.E.P. N° 54002 SANTA ROSA E I.E.S. SANTA ROSA DEL DISTRITO DE ABANCAY, PROVINCIA DE ABANCAY – REGIÓN
 APURÍMAC".

Nombre del trabajador: SOTO GORODILLO JUAN GE Pre-test Fecha: 01-07-21

N°	PREGUNTAS	RESPUESTA					TOTAL
		NO	SI				
		0	1	2	3	4	

I. ANÁLISIS DE RIESGO

	DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4
1	Podría usted identificar los peligros en el trabajo que está realizando actualmente en la obra.		X			
2	Podría usted identificar los riesgos físicos en el trabajo que está realizando en la obra.		X			
3	Podría usted identificar los riesgos químicos en el trabajo que está realizando en la obra.		X			
4	Podría usted identificar los riesgos biológicos en el trabajo que está realizando en la obra.		X			
5	Podría usted identificar los riesgos ergonómicos en el trabajo que está realizando en la obra.		X			
6	Podría usted identificar los riesgos psicosociales en la obra.	X				
7	Podría usted identificar los riesgos mecánicos en el trabajo que está realizando en la obra.		X			
8	Podría usted identificar los riesgos ambientales en la obra.	X				
	SUMAS PARCIALES		6			
	PUNTAJE TOTAL		6			

II. ELABORACIÓN DEL PROGRAMA - SEGURIDAD

	DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4
9	Considera importante que un especialista revise los equipos mecánicos industriales antes de empezar los trabajos en la obra.		X			
10	Considera importante la actividad física antes de empezar a trabajar en la obra.			X		
11	Considera importante la capacitación por un personal especialista de acuerdo a los tipos riesgo que existen en obra.		X			
12	Considera importante la capacitación en el mapa de riesgo y la matriz IPERC Continuo de la obra.	X				
13	Considera importante la capacitación de las normativas, el plan y reglamento interno del programa de seguridad de la obra.		X			
14	Conoce usted los procedimientos obligatorios de prevención del Plan Covid-19 en la obra.		X			
15	Conoce usted las áreas o zonas restringidas, peligrosas de alto riesgo que se encuentran visibles y señalizados en la obra.	X				
16	Considera importante la participación de los trabajadores en el programa de seguridad en la obra.	X				
	SUMAS PARCIALES		4	2		
	PUNTAJE TOTAL		6			



III. MONITOREO, CONTROL Y ACOMPAÑAMIENTO

	DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4
17	Considera importante el acompañamiento y apoyo de un personal especialista al ingeniero de seguridad durante los trabajos en la obra.		X			
18	Conoce usted el plan de respuesta ante accidentes.		X			
19	Conoce usted las medidas de control frente a peligros y riesgos del trabajo que está realizando en obra.	X				
20	Conoce usted del equipo de protección de seguridad necesario que debe utilizar para realizar su trabajo.			X		
21	Conoce usted las funciones del EPP que le han dotado en la obra.		X			
22	Conoce usted sus derechos laborales en la obra.	X				
23	Conoce usted sus deberes laborales en la obra.	X				
24	Conoce las funciones del comité de seguridad y salud en el trabajo en la obra.	X				
SUMAS PARCIALES			3	2		
PUNTAJE TOTAL			5			

RESULTADOS:

ANÁLISIS DE RIESGO																															
0	1	2	3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23	24-25	26-27	28	29	30	31	32											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20											

Observaciones:

RESULTADOS:

ELABORACIÓN DEL PROGRAMA - SEGURIDAD																															
0	1	2	3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23	24-25	26-27	28	29	30	31	32											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20											

Observaciones:

RESULTADOS:

MONITOREO, CONTROL Y ACOMPAÑAMIENTO																															
0	1	2	3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23	24-25	26-27	28	29	30	31	32											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20											

Observaciones:

RESULTADO FINAL

PUNTAJES PARCIALES	PROMEDIO
ANÁLISIS DE RIESGO	05
ELABORACIÓN DEL PROGRAMA - SEGURIDAD	05
MONITOREO, CONTROL Y ACOMPAÑAMIENTO	04
	05

JUICIO ESTIMADO	
PUNTAJE	VALORACIÓN
18- 20	MUY BUENA
15 - 17	BUENA
11 - 14	REGULAR
0 - 10	MALA



MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: "Modelo AHB para disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra, Mejoramiento del Servicio Educativo en la I.E. N° 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay - Región Apurímac -2021"						
PROBLEMA DE ESTUDIO	FORMULACIÓN DE OBJETIVOS	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	DISEÑO METODOLÓGICO
<p>Problema general ¿Cuáles es la eficacia del Modelo AHB para disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra, "Mejoramiento del servicio educativo en la I.E.P. N° 54002 Santa Rosa E.I.E.S. Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay - Región Apurímac -2021"?</p> <p>Problemas específicos ¿Cuáles son los efectos del análisis de riesgos para disminuir accidentes laborales en la obra, "Mejoramiento del servicio educativo en la I.E.P. NRO 54002 Santa Rosa E.I.E.S. Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay, Región Apurímac -2021"?</p> <p>¿Cuál es la eficacia de la elaboración del programa - seguridad para disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra, "Mejoramiento del servicio educativo en la I.E.P. NRO 54002 Santa Rosa E.I.E.S. Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay, Región Apurímac -2021"?</p> <p>¿Cuáles son los efectos del monitoreo, control y acompañamiento para disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra, "Mejoramiento del servicio educativo en la I.E.P. NRO 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay - Región Apurímac -2021"?</p>	<p>Objetivo general La eficacia del Modelo AHB para disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra, "Mejoramiento del servicio educativo en la I.E.P. N° 54002 Santa Rosa E.I.E.S. Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay - Región Apurímac -2021.</p> <p>Objetivos específicos Identificar los efectos del análisis de riesgo para disminuir accidentes laborales en la obra, "Mejoramiento del servicio educativo en la I.E.P. NRO 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay - Región Apurímac -2021.</p> <p>Analizar la eficacia de la elaboración del programa - seguridad para disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra, "Mejoramiento del servicio educativo en la I.E.P. NRO 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay - Región Apurímac -2021.</p> <p>Determinar los efectos del monitoreo, control y acompañamiento para disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra, "Mejoramiento del servicio educativo en la I.E.P. NRO 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay - Región Apurímac -2021.</p>	<p>Hipótesis general La aplicación del Modelo AHB disminuye significativamente los riesgos de accidentes laborales en la obra, "Mejoramiento del servicio educativo en la I.E.P. NRO 54002 Santa Rosa E.I.E.S. Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay - Región Apurímac -2021.</p> <p>Hipótesis específicas El análisis de riesgo disminuye significativamente los accidentes laborales en la obra, "Mejoramiento del servicio educativo en la I.E.P. NRO 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay - Región Apurímac -2021.</p> <p>La elaboración del programa - seguridad disminuye significativamente los riesgos de accidentes laborales en la obra, "Mejoramiento del servicio educativo en la I.E.P. NRO 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay - Región Apurímac -2021.</p> <p>El monitoreo, control y acompañamiento disminuye significativamente los riesgos de accidentes laborales en la obra, "Mejoramiento del servicio educativo en la I.E.P. NRO 54002 Santa Rosa del distrito de Abancay, provincia de Abancay - Región Apurímac -2021.</p>	<p>Variable Independiente Modelo AHB</p> <p>Variable Dependiente Disminuir riesgos de accidentes laborales en la obra</p>	<p>Analisis de riesgo en la obra del presente estudio</p> <p>Elaboración del programa - seguridad</p> <p>Monitoreo, control y acompañamiento</p>	<p>Mejora en la identificación de peligros y riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, mecánicos y ambientales.</p> <p>Revisión técnica -pre Actividad física -pre. Especialistas de acuerdo a los tipos riesgo.</p> <p>Mapa de riesgo y la matriz IPERC.</p> <p>Plan y reglamento interno.</p> <p>Plan Covid-19.</p> <p>Zonas restringidas.</p> <p>Participación de los trabajadores.</p> <p>Accompañamiento y apoyo de un personal especialista.</p> <p>Plan de respuesta ante accidentes.</p> <p>Medidas de control.</p> <p>frente a peligros y riesgos</p> <p>Equipo de protección de seguridad.</p> <p>Derechos laborales del obrero.</p> <p>Deberes laborales del obrero.</p> <p>Funciones del comité de seguridad.</p> <p>Disminución de frecuencia de accidentes</p>	<p>Nivel de la investigación Aplicativo</p> <p>Diseño de investigación Experimental verdadero</p> <p>Población censal 120 Trabajadores</p> <p>Muestra 30 Trabajadores</p> <p>técnicas e instrumentos de recolección de datos Observación Encuesta</p> <p>Instrumentos Ficha de observación Cuestionario</p> <p>Validez y confiabilidad de los instrumentos</p> <p>Juicio de expertos</p> <p>Prueba estadística Prueba t de student</p>

