

# UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

ESCUELA DE POSTGRADO



TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN GERENCIA DE LA  
CONSTRUCCIÓN MODERNA

---

“Propuesta de Gestión de Riesgos de Mejoramiento de la Infraestructura de la  
Institución Educativa N°498 del Distrito de Sallique- Jaén-Cajamarca”

---

**Área de investigación:**

Gestión de Proyectos de Construcción

**Autor:**

Br. Samamé Sánchez, Romer Johnson

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Vértiz Malabrigo, Manuel Alberto

**Secretario:** Galicia Guarniz, William Conrad

**Vocal:** Cerna Sánchez, Eduardo Elmer

**Asesor:**

Hurtado Zamora, Oswaldo

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0003-2612-3298>

**TRUJILLO – PERÚ**

**2022**

**Fecha de sustentación:** 2022/12/06



## INDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
<b>Error! Marcador no definido.</b>	
Índice de contenidos.....	iii
Índice de Figuras.....	iv
Índice de tablas .....	v
Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	iv
<b>CAPITULO I</b>	
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1.Planteamiento del problema.....	3
1.2.Objetivos.....	5
1.3 Hipotesis.....	6
<b>CAPITULO II</b>	
<b>II. MARCO TEORICO</b>	
1.Concepto de riesgo.....	21
2.Planificar la gestión de los riesgos.....	23
3.Identificar los riesgos.....	24
4.Realizar el análisis cualitativo de riesgos.....	25
5. Análisis cuantitativo de riesgos.....	26
6.Planificar la respuesta a los riesgos.....	28
7.Implementar la respuesta a los riesgos .....	29
8.Monitorear los riesgos.....	31
9. Marco conceptual .....	32
<b>CAPITULO III</b>	
<b>III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>26</b>
3.1. Diseño de estudio.....	26
3.2. Población .....	26
3.3. Muestra.....	26
3.4. Operacionalización de variables.....	27
3.5. Procedimientos y técnicas.....	28
3.6. Plan de análisis de datos.....	29
3.7. Consideraciones éticas.....	29
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>RESULTADOS</b>	

4.1. Análisis del sector.....	30
4.2. Descripción de la empresa .....	31
4.2.1. Misión de la empresa .....	31
4.2.2. Antecedentes de la empresa .....	32
4.2.3 Ubicación y Localidades Beneficiadas.....	32
4.2.4 Clima del lugar del proyecto .....	33
4.2.5. Vías de acceso y aspectos financieros .....	33
4.2.6. Aspectos Financieros.....	33
4.2.7. Organigrama de la empresa .....	34
4.3. IDENTIFICAR LAS ZONAS DE RIESGO Y DE PELIGRO DE LOS PROCESOS OPERATIVOS DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA IE N°498 DEL DISTRITO DE SALLIQUE – JAÉN.....	35
4.4. ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS Y PELIGROS DE LOS PROCESOS OPERATIVOS DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA IE N°498 DEL DISTRITO DE SALLIQUE – JAÉN.....	44
4.5. MATRIZ DE RIESGOS Y PELIGROS DE LOS PROCESOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA.....	63
4.6 PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS Y PELIGROS DE LOS PROCESOS OPERATIVOS DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURAA DE LA IE N°498 DEL DISTRITO DE SALLIQUE – JAÉN.....	70
<b>CAPITULO V</b>	
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>76</b>
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>84</b>
<b>VII.RECOMENDACIONES.....</b>	<b>86</b>
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>87</b>
<b>IX. ANEXOS .....</b>	<b>91</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Descripción General de la Gestión de los riesgos del proyecto.....	13
Figura 2: Planificar la gestión de los riesgos .....	14
Figura 3: Diagrama de flujo de datos.....	14
Figura 4: Identificar los riesgos .....	15
Figura 5: Realizar el análisis cualitativo de riesgos.....	16
Figura 6: Diagrama de flujo de datos de análisis cualitativo de riesgos.....	17
Figura 7: Realizar el análisis cuantitativo de riesgos.....	18
Figura 8: Diagrama de flujos de datos análisis cuantitativo de riesgos.....	18
Figura 9: Planificar la respuesta a los riesgos .....	19
Figura 10: Diagrama de flujo de datos para planificar la respuesta a los riesgos.....	20
Figura 11: Implementar la respuesta a los riesgos .....	21
Figura 12: Implementar la respuesta a los riesgos: Diagrama de flujo de datos.....	21
Figura 13: Monitorear los riesgos .....	22
Figura 14: Diagrama de fujo de datos -Monitorear los riesgos .....	23
Figura 15: Organigrama de la empresa constructora.....	34
Figura 16. IPERC Proceso de la topografía.....	63
Figura 17. IPERC Proceso de Demolición.....	64
Figura 18. IPERC Proceso de Desmontaje.....	65
Figura 19. IPERC Proceso de Ferretería.....	66
Figura 20. IPERC Proceso de Concreto Armado.....	67
Figura 21. IPERC Asentado de Ladrillo.....	68
Figura 22. IPERC Tarrajeo de Muros, vigas y columnas.....	69

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables.....	27
Tabla 2: Descripción de la empresa constructora.....	31
Tabla 3: Peligros y riesgos del proceso operativo topografía.....	35
Tabla 4: Peligro y riesgo del proceso operativo desmontaje.....	36
Tabla 5: Riesgos y peligros del proceso operativo demolición .....	38
Tabla 6: Peligros y riesgos del proceso operativo Movimientos de tierras .....	39
Tabla 7: Peligros y riesgos del proceso operativo ferrería.....	40
Tabla 8: Riesgos y peligros del proceso operativo concreto armado.....	41
Tabla 9: Peligros y riesgos del proceso operativo ladrillo .....	42
Tabla 10: Riesgos y peligros del proceso operativo Columnas, vigas y columnas .....	43
Tabla 11: Descripción de división - cabecera .....	45
Tabla 12: Descripción de división -formato.....	46
Tabla 13: Variables .....	47
Tabla 14: Matriz de Probabilidad e impacto.....	49
Tabla 15: Análisis cuantitativo del proceso de topografía .....	49
Tabla 16: Análisis cuantitativo del proceso de desmontaje.....	51
Tabla 17: Análisis cuantitativo del proceso de demolición.....	53
Tabla 18: Análisis cuantitativo del proceso de Movimiento de tierras.....	54
Tabla 19: Análisis cuantitativo del proceso de ferrería.....	56
Tabla 20: Análisis cuantitativo del proceso de concreto armado.....	58
Tabla 21: Análisis cuantitativo del proceso de ladrillo.....	60
Tabla 22: Análisis cuantitativo del proceso de Tarrajeo de muros, vigas y columnas.....	62
Tabla 23. Plan de respuestas al control de riesgos – Topografía.....	70
Tabla 24. Plan de respuestas al control de riesgos- Desmontaje.....	71
Tabla 25. Plan de respuestas al control de riesgos- Demolición .....	71
Tabla 26. Plan de respuesta al control de riesgos – Movimiento de tierras.....	72
Tabla 27. Plan de respuesta al control de riesgos- Ferrería.....	72
Tabla 28. Plan de respuesta de control de riesgos -Concreto armado.....	73
Tabla 29. Plan de respuesta al control de ingresos-Ladrillo.....	74
Tabla 30. Plan de respuesta al control de riesgos- Tarrajeo de muros.....	75

Tabla 31. Descripción de riesgos y peligros de acuerdo al proceso.....	77
Tabla 32. Medidas de riesgo y su severidad.....	78
Tabla 33. Nivel de riesgo .....	79
Tabla 34. Evaluación del riesgo y del peligro de los procesos operativos.....	79
Tabla 35. Matriz de clasificación .....	81
Tabla 36. Criterio de severidad .....	82
Tabla 37. Probalidad de frecuencia.....	83
Tabla 38. Plan de respuesta al riesgo .....	84

## **DEDICATORIA**

A mi familia.

A mi madre por su paciencia y educarme con ejemplo.

A mis docentes por ser inspiración para seguir estudiando porque gran parte de los conocimientos que he adquirido como profesional durante estos dos años de estudios es gracias a sus enseñanzas.



## **AGRADECIMIENTO**

Darle gracias a Dios por darme salud e iluminar cada paso de mi vida.

A mi madre por todo su cariño y amor inmarcesible.

A mi familia que, sin saberlo, han sido mi ayuda idónea para cumplir mis aspiraciones.

A mis maestros por su entrega al transmitir su sabiduría a través de sus enseñanzas.

## **RESUMEN**

La presente investigación denominada “Propuesta de gestión de riesgos del proyecto mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa N°498 del distrito de Sallique- Jaén-Cajamarca” tiene como objetivo elaborar la propuesta de Gestión de riesgos en el proceso operativo del proyecto mejoramiento de la Infraestructura de la Institución Educativa N°498 del Distrito de Sallique - Jaén con el fin de proporcionar una herramienta que ayude a la toma de decisiones frente a dichos sucesos. El proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Sallique, con un presupuesto de 3,898,206.15, la obra esta ejecutada en plazo de 180 días calendarios es decir seis meses de tiempo, la modalidad de ejecución se ejecuta mediante la modalidad de contrata a suma alzada, la fuente de financiamiento está bajo la fuente del gobierno central a través del Ministerio Educación la cual será canalizado mediante la Municipalidad Distrital de Sallique. Para llevar a cabo este proyecto de investigación sirve para diseñar un sistema de gestión de riesgos para las operaciones de la empresa, donde se realizaron una serie de visitas a la empresa, analizando el proceso de trabajo y desempeño de cada empleado: para poder identificar con precisión los riesgos y amenazas a los que se enfrentan, se realizan estas visitas en la empresa durante cada proceso, incluyendo: La topografía, la demolición, el movimiento de tierras, el desmontaje, el concreto armado, el Izaje de cargas, el asentado de ladrillo y los revoques y enlucidos. Esta propuesta se ejecuta primeramente identificando los riesgos originarios de la labor, los cuales se identificaron mediante la elaboración de una matriz de peligros y riesgos de cada proceso y con la colaboración de los trabajadores. Posteriormente siendo identificados y analizados los riesgos y peligros a los que están expuestos los trabajadores del proyecto, se ejecutaron programas y acciones para reducir el riesgo y asimismo brindar un ambiente seguro, considerando las herramientas de seguridad y programas de salud en el trabajo, de esta manera ayudando a reducir los riesgos de accidentes y enfermedades laborales a cargo de la empresa Constructora Consorcio T&S (Innova 3D & SAC) y constructora Marañón SRL.

Los riesgos y los peligros que son encontrados con mayor ocurrencia dentro del proyecto ejecutado por la Constructora Consorcio T&S (Innova 3D & SAC) son el riesgo físico donde se da en varios procesos operativos como son las caídas de desnivel, los atropellos, la manipulación de las cargas entre otros aspectos.

**Palabras claves:** Gestión de riesgos, peligros, riesgo, evaluación de riesgo

## **ABSTRACT**

The present investigation called "Risk management proposal of the infrastructure improvement project of the educational institution No. 498 of the Sallique-Jaén-Cajamarca district" aims to develop the risk management proposal in the operational process of the infrastructure improvement project. the Infrastructure of Educational Institution No. 498 of the District of Sallique - Jaén in order to provide a tool that helps decision-making in the face of such events. The project is located in the district of Sallique, with a budget of 3,898,206.15, the work is executed within 180 calendar days, that is, six months of time, the execution modality is executed through the contract modality lump sum, the source of financing is under the source of the central government through the Ministry of Education which will be channeled through the District Municipality of Sallique. To carry out this research project, it serves to design a risk management system for the company's operations, where a series of visits to the company were made, analyzing the work process and performance of each employee: to be able to identify with precisely the risks and threats they face, these visits are made to the company during each process, including: topography, demolition, earthworks, dismantling, reinforced concrete, lifting loads, laying of brick and plaster and plaster. This proposal is executed first by identifying the risks originating from the work, which were identified through the elaboration of a matrix of dangers and risks of each process and with the collaboration of the workers. After identifying and analyzing the risks and dangers to which the project workers are exposed, programs and actions were carried out to reduce the risk and provide a safe environment, considering the safety tools and health programs at work, thus helping to reduce the risks of occupational accidents and illnesses by Constructora Consorcio T&S (Innova 3D & SAC) and Constructora Marañón SRL.

The risks and dangers that are found with the greatest incidences within the project executed by the Constructora Consorcio T&S (Innova 3D & SAC) are the physical risk where it occurs in various operational processes such as uneven falls, being run over, handling of loads among other things.

**Keywords:** Risk management, hazards, risk, risk assessment

## **CAPITULO I**

### **I. INTRODUCCIÓN**

Actualmente en la ciudad de centro poblado de Saulaca, distrito de Sallique, Provincia de Jaén – Cajamarca, se enmarca una etapa de crecimiento demográfico y expansión territorial esto originado por la migración de las familias y personas que llegan a los caseríos y muchos distritos de la provincia, dicha extensión implica la ocupación de áreas vulnerables como la rivera del río o al pie del cerro.

Estas construcciones se realizan en la ribera del río, siendo vulnerables estas personas ante un desastre natural, sus condiciones son precarias, esto por la falta de conocimiento técnico y mecanismos de prevención, a tener un mayor riesgo por inundaciones, esto por las épocas de lluvia constantes, las erosiones, la contaminación y la acumulación de residuos sólidos, el tipo de material de construcción de viviendas son otros factores de riesgo que están expuestos los habitantes.

La ubicación de las casas es más contraproducente, ya que la topografía del área de estudio es geográficamente irregular y montañosa de forma natural y antropogénica generando cambios en el terreno debido a la creación de canteras de material de río y extracción de agregados y se caracteriza por la presencia de un curso fluvial, que es constante y se acumula con mayor caudal durante los períodos de lluvia, lo que obliga a tomar medidas preventivas frente a los riesgos de inundaciones que se producen en temporadas.

En este sentido, los objetivos de este estudio se centraron en evaluar los riesgos de inundación, evaluar la vulnerabilidad del territorio y la población, y conocer la percepción del peligro que enfrentan las personas en el área de estudio. Es necesario realizar acciones y propuestas estructurales para mejorar el nivel de vida de la población.

Durante la última década, hubo daños significativos en las casas del lecho del río y, más recientemente, daños en los edificios públicos y las estructuras de contención que no resistieron las inundaciones de 2017.

Las inundaciones afectan a más personas en todo el mundo que cualquier otro peligro. Hay diferentes manifestaciones de inundaciones, como inundaciones repentinas, inundaciones costeras, inundaciones superficiales.

Si bien el riesgo de inundaciones debe gestionarse mediante medidas prospectivas, como la planificación del uso de la tierra, se está produciendo un desarrollo industrial, comercial y residencial continuo en las llanuras aluviales, junto con el cambio climático. Donde el cambio climático ha hecho que las inundaciones sean un riesgo muy grave.

La gestión del riesgo de desastres debe ser una prioridad para el gobierno de la ciudad, no esperar a que ocurra un derrumbe o incendio para considerar de inmediato las medidas preventivas, para ellos es fundamental que el personal que labora en la ciudad también esté capacitado y tenga un fuerte compromiso con las acciones del gobierno de la ciudad.

En este sentido, la ciudad debe implementar un plan de formación y prevención en la comunidad, comenzando principalmente por los centros educativos, por el énfasis en el número de niños que, dirigidos, sean capaces de utilizar sus conocimientos para el bien colectivo, para quienes serán las principales víctimas ante eventos naturales o hechos por el hombre.

Es importante que las organizaciones estatales desarrollen un plan de acción que pueda ayudar a planificar las acciones que se tomarán para cada desastre natural y provocado por el hombre que pueda ocurrir en la comunidad.

## **1.1. Planteamiento del problema**

A nivel mundial, la creación de empresas tiene una serie de variables a considerar, como los costos operativos, la infraestructura, el marketing y el contenido, y los recursos humanos que crean valor para las organizaciones actuales. En consecuencia, han surgido muchas expectativas y factores en torno a este tema, y uno de ellos es la seguridad en el desempeño laboral diario y el cumplimiento de las “normas y la salud en el trabajo “, para reforzar la organización. (Fonseca 2021)

Barreto et al. (2020) Afirma que, si no se definen los requisitos del servicio antes de la puesta en marcha, la organización puede comprometer la naturaleza del contrato y afectar la satisfacción de las partes interesadas, los factores de riesgo identificados en concordancia a la duración del contrato y pueden surgir debido a la falta de planificación estratégica y retrasos en la “administración del sistema de gestión de calidad “, porque no hay no existe un sistema eficaz.

Sarmiento et al. (2020) Nos habla que la renovación urbana como es la Segunda Guerra Mundial, está asociados a un evento catastrófico, podemos estar seguros de que no existe un marco conceptual concreto como los enfoques de renovación urbana y riesgo de desastres para poder combatirlo. Las investigaciones muestran que las áreas urbanas se degradan físicamente con el tiempo y muestran que, además de los edificios más antiguos y en malas condiciones (p. ej., colapso, incendio, problemas de salud), a menudo enfrentan peligros sociales y naturales como terremotos, inundaciones y deslizamientos de tierra. Es necesario hacer frente a estas consecuencias para superar las consecuencias de los desastres naturales. (Hernández 2021)

El aumento de los costos y la duración del proyecto está directamente relacionado con la ocurrencia de situaciones de riesgo, no identificando, evaluando o abordando los riesgos durante la implementación, inicio o continuación del trabajo que viola los requisitos legales y contractuales, lo que provoca una caída económica y técnica. (Fernández 2021)

A nivel nacional nos habla Llatas (2022) Afirma que prevalece la incertidumbre en las actividades que exhiben un comportamiento peligroso en cada proceso, en las áreas de producción no se utilizan los equipos de protección personal (EPP), no se cuidan las máquinas, no hay suficiente luz, todo esto provoca accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y otros factores de riesgo.

Hoy en día, las empresas competidoras deben hacer de la seguridad un factor clave. Sin embargo, muy pocas empresas intentan seguir las “normas de seguridad de la industria”, de la construcción, eludiendo así el sistema estatal obligatorio. riesgos y condiciones de trabajo y tienen efectos directos sobre los trabajadores (López 2022)

La construcción es una necesidad necesaria y una regla básica del desarrollo socioeconómico de las familias, de las ciudades y de todo el país. Sin embargo, en los últimos años se ha logrado avances, la falta de acceso a construcciones de calidad sigue afectando a muchos hogares debido a la escasez de “servicios básicos como agua y alcantarillado”, infraestructura educativa, la electricidad, el uso intensivo de materiales de construcción son inadecuados. y no calificado, sin licencias de obras y sin permisos legales para inmuebles siendo estos nocivos para la salud. (Barranzuela 2021).

En la investigación denominada, “la gestión de la calidad en las obras y su impacto en la construcción de oficinas Basadre”, en relación al área de la “administración de calidad con relación a manejo de la obra” no cuenta con una planificación de dirección del proyecto ni tampoco un control de calidad. (Deza 2021)

Debido al peligro inmediato de movimientos e inundaciones en masa durante la temporada de lluvias 2018-2019-DS, se ha declarado el estado de emergencia en zonas de Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca y algunas provincias de La Libertad. N° 027-2019-PCM. A nivel regional siendo los distritos de Jaén como: Pomahuaca, Pucara, San Felipe, Sallique, San José del Alto, Colasay; los más afectados, debiendo ejecutarse las acciones inmediatas destinadas a la reducción del Muy Alto Riesgo existente. El Centro Poblado de SAULACA - provincia de Jaén- Cajamarca, no es ajeno a este problema, durante los últimos años registra emergencias durante periodos lluviosos, que traen como producto la activación del río Huancabamba y quebradas existentes poniendo en riesgo

infraestructuras como; viviendas, carretera, I.E.I N° 498, y tierras agrícolas, evidenciando así el riesgo al que está inmerso la población y las unidades productoras de bienes y servicios dentro del área de influencia.

### **1.1.1. Enunciado del Problema:**

¿En qué medida la elaboración del Plan de Gestión de Riesgos permitirá administrar los peligros y riesgos en el mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa n°498 del distrito de Sallique?

## **1.2. Objetivos:**

### **1.2.1. Objetivo general**

Elaborar la propuesta de Gestión de riesgos en el proceso operativo del proyecto mejoramiento de la Infraestructura de la Institución Educativa N°498 del distrito de Sallique - Jaén con el fin de proporcionar una herramienta que ayude a la toma de decisiones frente a dichos sucesos.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Identificar las zonas de riesgo y de peligro de los procesos operativos del proyecto mejoramiento de la Infraestructura de la Institución Educativa N°498 del distrito de Sallique – Jaén.
- Realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos y peligros de los procesos operativos del proyecto mejoramiento de la Infraestructura de la Institución Educativa N°498 del distrito de Sallique – Jaén.
- Proponer una matriz de riesgos enmarcado dentro de la metodología del PMBOK SEXTA EDICION para la gestión de riesgos y peligros de los procesos operativos del proyecto mejoramiento de la Infraestructura de la Institución Educativa N°498 del distrito de Sallique - Jaén
- Planificar un plan de Respuesta a los Riesgos y peligros de los procesos operativos del proyecto mejoramiento de la Infraestructura de la Institución Educativa N°498 del distrito de Sallique - Jaén



### **1.3. Hipótesis**

Con la propuesta de Gestión de Riesgos de Mejoramiento de la Infraestructura de la Institución Educativa N°498 del Distrito de Sallique- Jaén-Cajamarca se consigue mejorar la toma de decisiones ante eventos de peligro sobre la infraestructura educativa.

### **1.4. Justificación del estudio**

#### **Justificación científica:**

Ante la amenaza al que está expuesto la Institución Educativa N°498 del Distrito de Sallique- Jaén-Cajamarca a causa de periodos de lluvias, es que en la presente investigación se pretende implementar una gestión de riesgo de inundación, recomendando medidas de prevención, acciones y actividades que se podrían realizar.

La información que genere la investigación será un aporte importante al conocimiento de esta problemática, la metodología podrá ser usada en otras investigaciones similares.

#### **Justificación técnica-práctica:**

Desde este punto de vista, la investigación se justifica porque pretende estimar los riesgos y evaluar los daños de los peligros existentes, identificando el área vulnerable a inundación, con la finalidad de establecer medidas de prevención y acciones necesarias ante los peligros y posibles daños a los que se encuentra expuesta el Institución Educativa N°498 del Distrito de Sallique- Jaén-Cajamarca

#### **Justificación institucional y personal:**

La investigación servirá para la toma de decisiones de los titulares, gerentes y funcionarios de entidades públicas y/o privadas, que laboran en el gobierno local, regional o central.

De manera personal se ha creído conveniente realizar la investigación, ya que el postulante participó en la construcción Institución Educativa N°498 del Distrito de Sallique- Jaén-Cajamarca, presenciando las intensas lluvias y daños que causaban el desborde de quebradas existentes y del rio Huancabamba, y se quiere que la investigación sea de ayuda a la Municipalidad distrital de Sallique y aporte a la comunidad.

## CAPITULO II

### II. MARCO TEÓRICO

#### **Antecedentes:**

Por su importancia en la dimensión física, social y económica, muchos autores alrededor del mundo han investigado sobre vulnerabilidad a inundaciones, debido a máximas precipitaciones pluviales y por ende las máximas avenidas de ríos, quebradas, entre otros, a continuación, algunas investigaciones:

#### **A nivel internacional**

*Deza* (2021) realizaron una investigación sobre “Propuesta en Gestión de Calidad aplicando el PMBOK para optimizar los expedientes técnicos en la constructora construcciones y servicios generales Michiplot SAC – Chiclayo” ellos realizaron este modelo de gestión para el mínimo o casi nulo de errores que parte técnica o de los recursos que se requieren para hacer una entregable con una buena calidad, mediante la utilización del Project Management, considerando la sexta edición de la guía de fundamentos, donde brindan las nociones básicas, herramientas y las técnicas para la elaboración de un expediente técnico impecable y sin errores.

#### **Conclusión:**

En conclusión la situación de la empresa constructora Michiplot SAC – Chiclayo, es defectuoso donde no cuenta con un sistema adecuado de gestión de proyectos, tiene un pésimo presupuesto para la capacitación y su debido entrenamiento, no cuenta con espacio para la negocios de sus clientes y proveedores, ante esto es necesario establecer los lineamientos adecuados de la gestión de calidad para optimizar los expedientes técnicos donde se asuma la planificación, la ejecución, el seguimiento y finalmente el control con el cierre.

#### **Comentario:**

Finalmente, la adecuada gestión del PMBOK de la sexta edición permitirá optimizar los expedientes técnicos como cumplir con los aspectos administrativos, técnicos y sobre todo de gestión, la cual llevará a un proceso realizable de manera integral con todos los trabajadores y hacer la empresa sostenible y considerando cada característica del proyecto.

**Hurtado (2021)** En su investigación “Gestión de riesgos en la construcción del parque Eólico Duna Huambos en el distrito de Huambos – Chota – Cajamarca” tiene como objetivo determinar en qué medida la aplicación de la gestión de riesgos mejorara la probabilidad de concluir exitosamente el proyecto, su población es el distrito de Huambos, su muestreo es probabilístico esto debido a que se utiliza los datos obtenidos en las variables independientes para analizar la variable dependiente mediante el método cualitativo y cuantitativo de acuerdo a la guía PMBOK

**Conclusión:** En la investigación se ha podido demostrar que para el éxito del proyecto, se tiene que considerar la área de gestión de riesgos, involucrando un proceso que reduzca la probabilidad de riesgo en el proyecto, donde las técnicas del PMBOK ayuda a aumentar la satisfacción de los interesados del proyecto, gestionando de manera adecuada los riesgos de seguridad, salud y del medio ambiente donde permitan que se tiene que evaluar los riesgos positivos y negativos para que se pueda impactar dentro de los objetivos del proyecto. Se identifico 26 riesgos y 5 oportunidades, de los cuales 18 se consideran moderados y 8 no tolerables y solo 5 fue considerado como tolerable, que están establecidos dentro del plan de riesgos.

**Comentario:**

La gestión de riesgo tiene que ser proactiva y no reactiva, esto porque reduce el número de peligros y conduce a una mejor comprensión de los resultados, se tienen que saber administrar los riesgos y las contingencias siempre mediante un análisis juicioso, al implementar el sistema de riesgos, los beneficios son importantes porque permiten incrementar la probabilidad de tener algo exitoso, reduciendo los problemas de calidad y los accidentes.

**Sanchez (2020)** en su investigación “Propuesta para la gestión de riesgos en la obra construcción y equipamiento del centro de aplicación de Chachapoyas, Amazonas” su objetivo principal es proponer una matriz de gestión de los riesgos, en donde se ha seleccionado las medidas de mitigación para que se ejecute muy bien la ejecución de la obra, de esta manera aumentara la probabilidad de eficiencia en el proceso de construcción y menguar los eventos

negativos de la empresa, la obra desarrollada por la universidad toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas brindara servicios de calidad y efectivos permitiendo atender a la población estudiantil y contribuir con el desarrollo educativo acorde a la educación moderna.

### **Conclusión:**

Se llegaron a identificar los riesgos potenciales y la vulnerabilidad en la ejecución de la obra de construcción y equipamiento donde se determinada 8 riesgos más probables esto por las características del terreno, los accidentes, el clima y sismos, donde se determinó la severidad de cada riesgo, donde el 37.5% es de severidad alta, el 37.5% es de severidad moderada y solo el 25.0% de severidad baja. Ante ellos se plantearon efectuar reuniones semanales y periódicas con el equipo del proyecto es decir el ingeniero de seguridad, el residentes, administrador y logística, donde se tomarán acciones para una mejor coordinación y comunicación y lograr una eficiente calidad en la ejecución del proyecto.

### **Comentario:**

En la metodología del PMBOK se establece que los planes de contingencia se tienen que considerar el monitoreo y el reajuste del plan para nuevos riesgos, la efectucción de la estrategia de riesgos y la modificación de la administración, para certificar el tiempo y la calidad del proyecto en la fase de gestión del edificio de aplicación en chachapoyas, se efectuaron las medidas de control y seguimiento de los riesgos y peligros.

**Hurtado (2019)** investigo la “Una propuesta para la gestión de riesgos en la obra mejoramiento del servicio de transitabilidad vial de la prolongación calle francisco de Zela, de la Ciudad de Trujillo” tiene como objetivo es describir el proceso de una adecuada gestión de riesgos y optar por las medidas de mitigación a fin de contribuir con el éxito del proyecto, permitiendo aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos y reducir los negativos, donde la justificación de la investigación es porque permite optar una planificación de acuerdo a la realidad y al adecuado mejoramiento de servicios de transitabilidad.

**Conclusión:**

El proyecto no ocasiona impactos negativos que puedan atentar con el normal desenvolvimiento de la actividad humana. Además, los gerentes de contratos pueden usar técnicas estadísticas que ayuden a evaluar el riesgo del proyecto, como el valor actual neto; la curva S es una curva del costo acumulado de un proyecto durante la vida del proyecto frente a una línea de base para evaluar el riesgo asociado con el flujo de caja del proyecto.

**Comentario:**

La gestión de riesgos recomienda un enfoque proactivo. Es un enfoque preventivo, cuantitativo y cualitativo de análisis de riesgo esto ayuda a mitigarlas con planes de contingencia bajo el PMBOK. También prepara a las partes para asumir riesgos cuando puede haber ventajas tecnológicas, a tiempo y/o costo.

**Oblitas (2017)** en su investigación “Influencia de la aplicación de nueve áreas del conocimiento de la guía PMBOK a la obra hospital regional de alta complejidad de la libertad” este estudio comprende la evaluación de la obra del hospital identificando las áreas que presentaron los problemas en su ejecución para proponer mejoras de acuerdo al esquema de la guía PMBOK, donde recopilan los alcances de la obra, los planos, especificaciones, cronograma, presupuesto y las entrevistas, donde tienen como resultado que de las nuevas áreas de conocimiento, solamente cuatro han influido eficientemente en la ejecución de la obra del hospital, donde es necesario implementar las metodologías dentro del proceso constructivo y capacitaciones en el tema de gestión de riesgos.

**Conclusiones:**

Las soluciones a considerar para futuros proyectos son las siguientes, considerar grandes adiciones para modificar o ampliar los objetivos físicos, programar para dar cuenta de los turnos dobles, optimizar la estandarización e implementación de métodos en el proceso de construcción si se requiere, y eliminar factores que aumentan los costos de ejecución, en las técnicas de trabajo, seleccionar y

cambiar técnicas, o realizar capacitaciones en coaching, mejora continua, retroalimentación, etc.

### **Comentario:**

Un riesgo puede tener una o más causas y, si se materializa, uno o más efectos. Las causas pueden ser requisitos, suposiciones, restricciones o condiciones específicas o potenciales que dan lugar a la posibilidad, como consecuencias negativas y positivas. Por ejemplo, las razones pueden incluir la necesidad de un permiso ambiental para realizar el trabajo o el número limitado de personas asignadas al diseño del proyecto.

### **A nivel Nacional**

**(Llontop 2020)** en su tesis denominada “Análisis de la Gestión del riesgo de desastres ante fenómenos hidrometeorológicos en Chiclayo” tiene como objetivo analizar la gestión de riesgo de desastres expuestas a fenómenos naturales, ocasionando un impacto sumamente negativo, donde tiene como población de estudio a 6 personas vinculadas de manera indirecta o directa cuyos cargos abarcan responsabilidad dentro de la municipalidad de Chiclayo, la técnica que se emplea es la entrevista semi estructurada y la revisión documental, donde se recolecta la información de los participantes mediante preguntas estructuradas libres con un orden específico.

### **Conclusión**

Una de las principales razones por las que la gestión de riesgos no se implementa y aplica correctamente se debe a la capacidad a corto plazo de los niveles de gobierno local, es decir, el componente prospectivo que es políticamente inútil. Para implementar un proyecto de desarrollo, es necesario tener en cuenta las áreas de riesgo existentes o potenciales para el desarrollo futuro, minimizarlos en la medida de lo posible y así garantizar la seguridad de la unidad social.

### **Comentario**

A nivel local existe poca o ninguna cultura de prevención, y las estrategias utilizadas para fomentar y difundir una cultura de prevención en la gestión del

riesgo de desastres a nivel local no han sido efectivas para generar compromisos en este sentido.

### **2.1.1. Marco teórico**

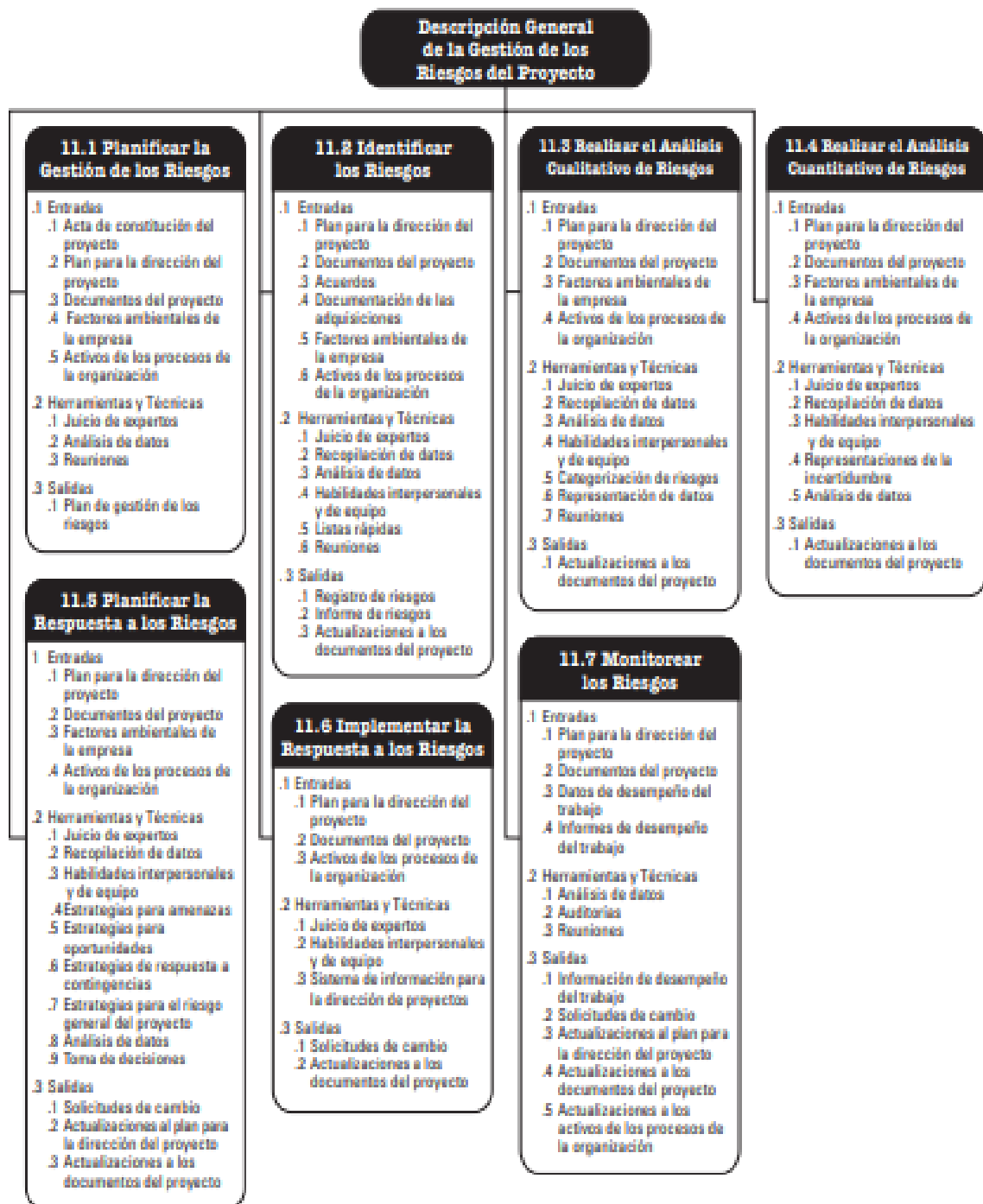
#### **1. Concepto de Riesgo:**

*Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) Sexta edición - Project Management Institute, Inc. Año 2017. Impreso en los Estados Unidos de América.*

El concepto de riesgo de un proyecto, es un evento o condición incierta que, si ocurre, afectará positiva o negativamente uno o más objetivos de la dirección del proyecto (como el alcance, el cronograma, el costo y la calidad). Los procesos que se tienen que llevar a cabo es mediante la planificación de la gestión donde tiene que ver con el proceso de poder definir como se ejecutan las tareas de gestión de riesgos en un proyecto; luego se tiene que identificar los riesgos esto porque es importante que se identifique los riesgos individuales así como las fuentes de riesgo y todas las características; continuamente se tiene que realizar el análisis cualitativo de riesgos donde es el proceso de priorizar cada uno de los riesgos individuales del proyecto, evaluando cada probabilidad de ocurrencia y cada uno de los impactos así como sus características; de igual manera se tiene que realizar el análisis cuantitativo de riesgos para analizar numéricamente el efecto de los riesgos y otras fuentes en relación a sus objetivos generales del proyecto; cabe considerar por otra parte que es necesario planificar la respuesta a los riesgos donde es necesario desarrollar opciones, acordar acciones para abordar la exposición al riesgo del proyecto en general, como seleccionar estrategias, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto; uno de los componentes que es necesario implementar la respuesta a los riesgos para implementar planes acordados, finalmente monitorear los riesgos donde es necesario monitorear la implementación de los planes abordados en relación a los riesgos dando seguimiento a cada riesgo identificado, analizarlo y evaluar la efectividad del proceso de los riesgos en el proyecto.

**Figura 1.**

Descripción General de la Gestión de los riesgos del Proyecto



**Fuente:** Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) Sexta edición - Project Management Institute, Inc. Año 2017

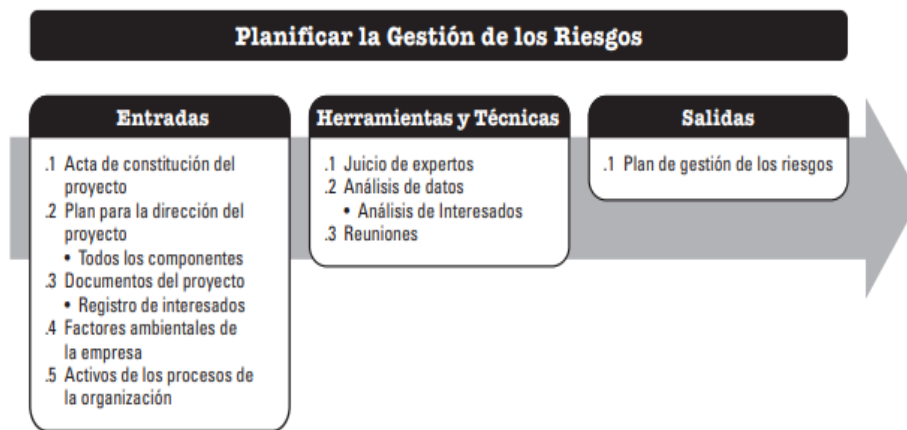


## 2. Planificar la gestión de los riesgos

Planificar la gestión de los riesgos es el proceso que se realiza para definir como se llegan a ejecutar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto. El beneficio clave de este proceso es asegurar el tipo de visibilidad de la gestión de riesgos, como el nivel de riesgos que son proporcionales como la importancia del proyecto para la organización y de todos los interesados.

**Figura 2.**

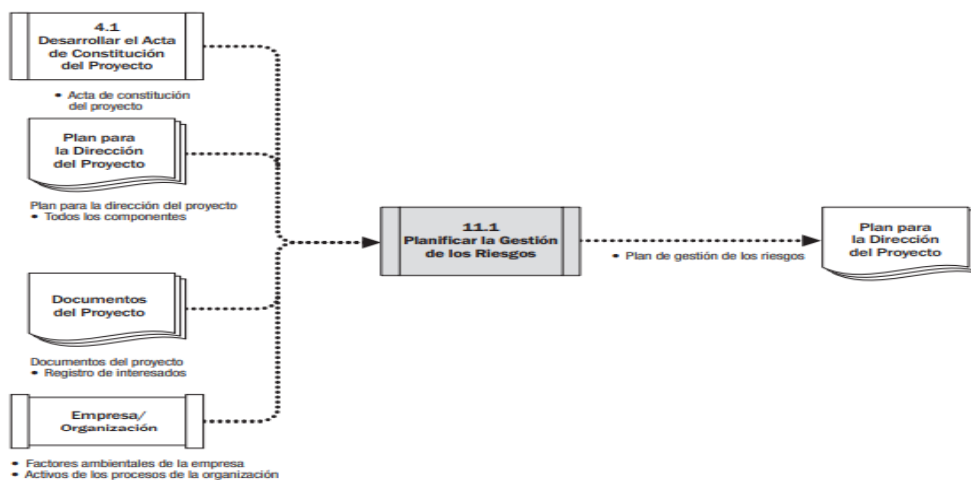
Planificar la gestión de los riesgos



**Fuente:** Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) Sexta edición - Project Management Institute, Inc. Año 2017

**Figura 3.**

Diagrama de flujo de datos



**Fuente:** Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) Sexta edición - Project Management Institute, Inc. Año 2017

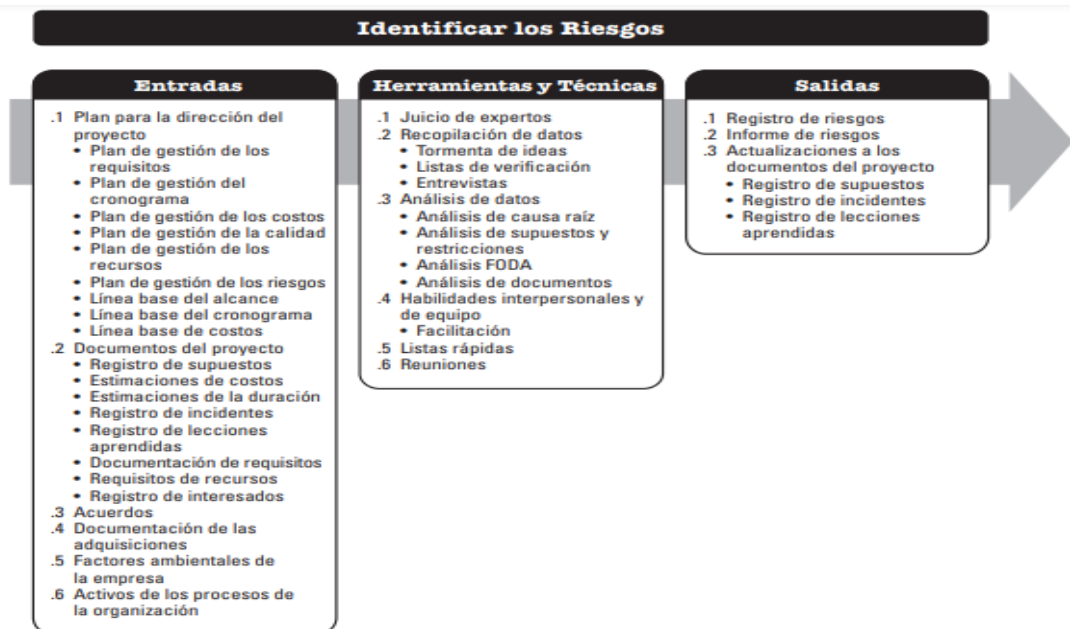
El proceso de planificar la gestión de los riesgos debe empezar desde que se concibe el proyecto y complementarse durante el mismo, siendo necesario examinar este proceso en el ciclo del proyecto. Por ejemplo, en un cambio de la fase principal, o si el alcance del proyecto cambia de manera significativa o si un examen posterior de la efectividad de la gestión de los riesgos va determinar que el proceso de gestión de los riesgos del proyecto requiere de una modificación.

### 3. Identificar los riesgos

La identificación de riesgos es el proceso de identificar y caracterizar las fuentes de riesgo del proyecto individual, así como el riesgo general del proyecto. El principal beneficio de este proceso es documentar las fuentes existentes de riesgo de diseño individual y riesgo de diseño general. También recopila información para que el equipo del proyecto pueda responder adecuadamente a las amenazas identificadas.

**Figura 4.**

Identificar los riesgos



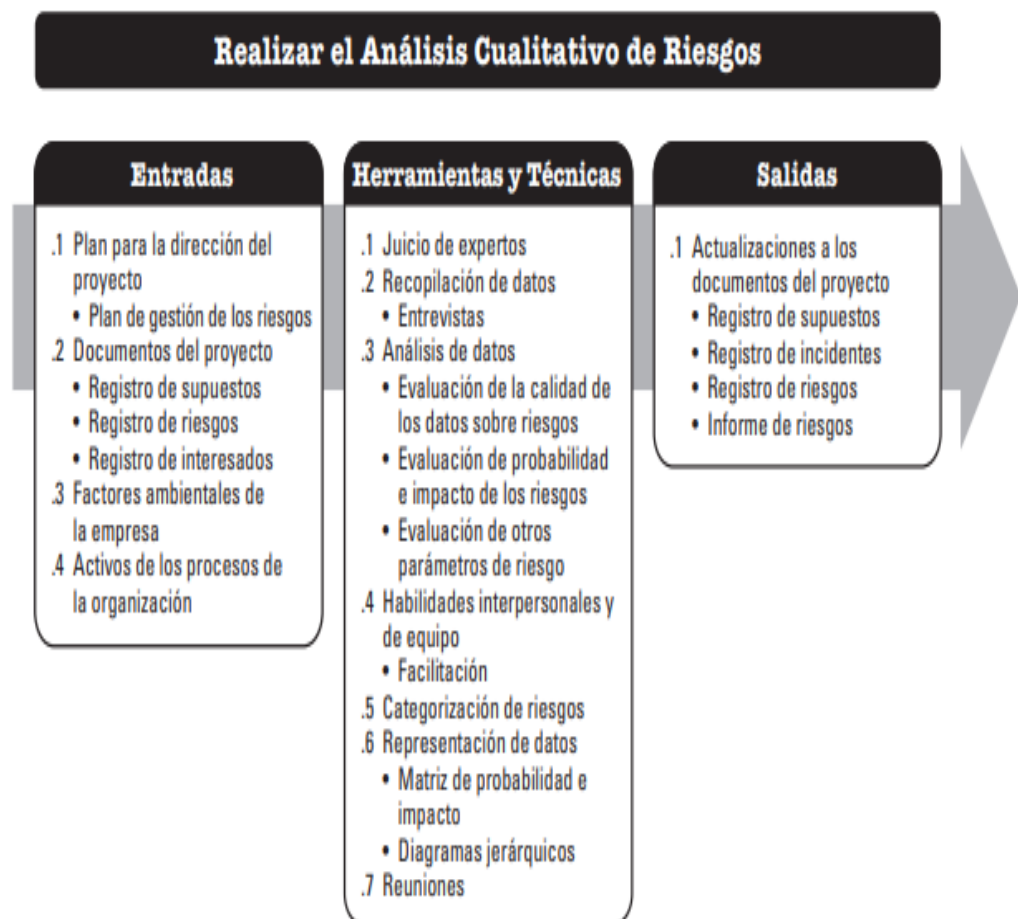
**Fuente:** Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) Sexta edición - Project Management Institute, Inc. Año 2017

#### 4. Realizar el análisis cualitativo de riesgos

Llevar a cabo un análisis de riesgo cualitativo es el proceso de priorizar los riesgos de proyectos individuales, realizando un análisis o acciones adicionales para evaluar la probabilidad y el impacto de los riesgos mencionados y otros. El principal beneficio de este proceso es centrar los esfuerzos en las amenazas de alta prioridad. Este proceso se ejecuta a lo largo del proyecto.

**Figura 5.**

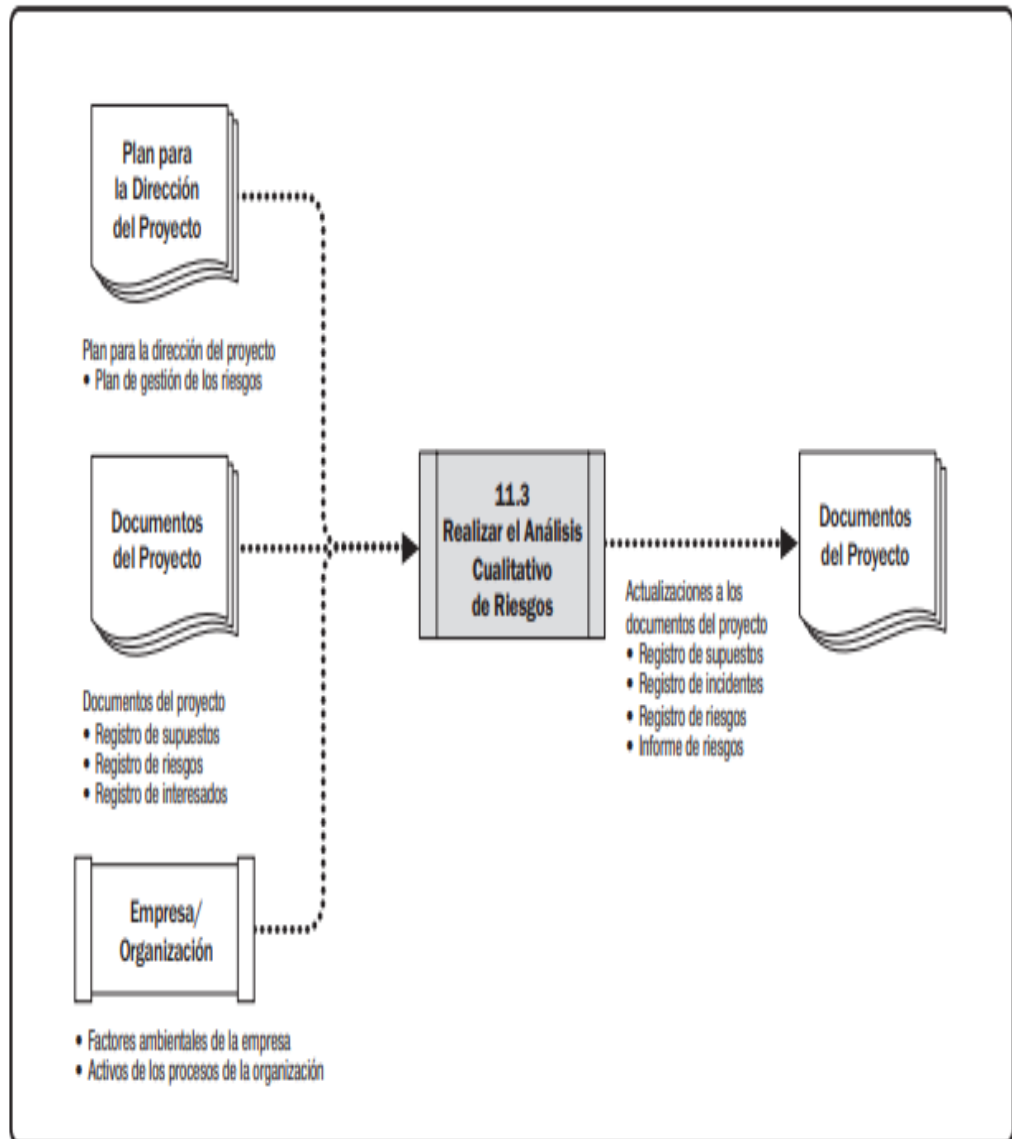
Realizar el análisis cualitativo de riesgos



**Fuente:** Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) Sexta edición - Project Management Institute, Inc. Año 2017

**Figura N°6.**

Diagrama de flujo de datos de análisis cualitativo de riesgos



*Fuente: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) Sexta edición - Project Management Institute, Inc. Año 2017*

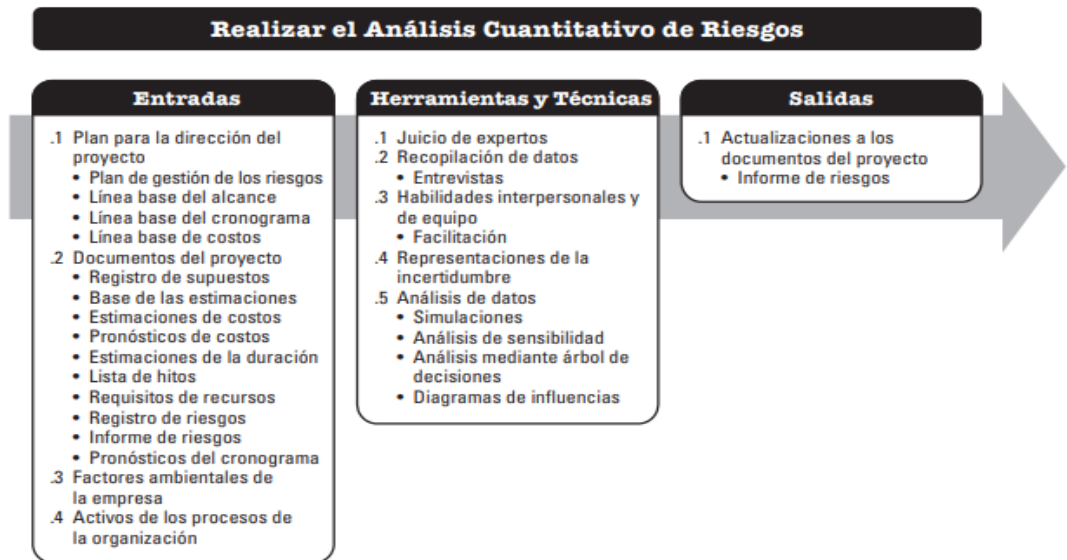
## 5. Análisis cuantitativo de riesgos

Es el proceso de analizar cuantitativamente el efecto combinado de los riesgos de proyectos individuales identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto. El principal beneficio de este proceso es que cuantifica el perfil de riesgo general del

proyecto y también puede proporcionar información cuantitativa adicional sobre el riesgo para ayudar en la planificación de la respuesta al riesgo.

**Figura 7.**

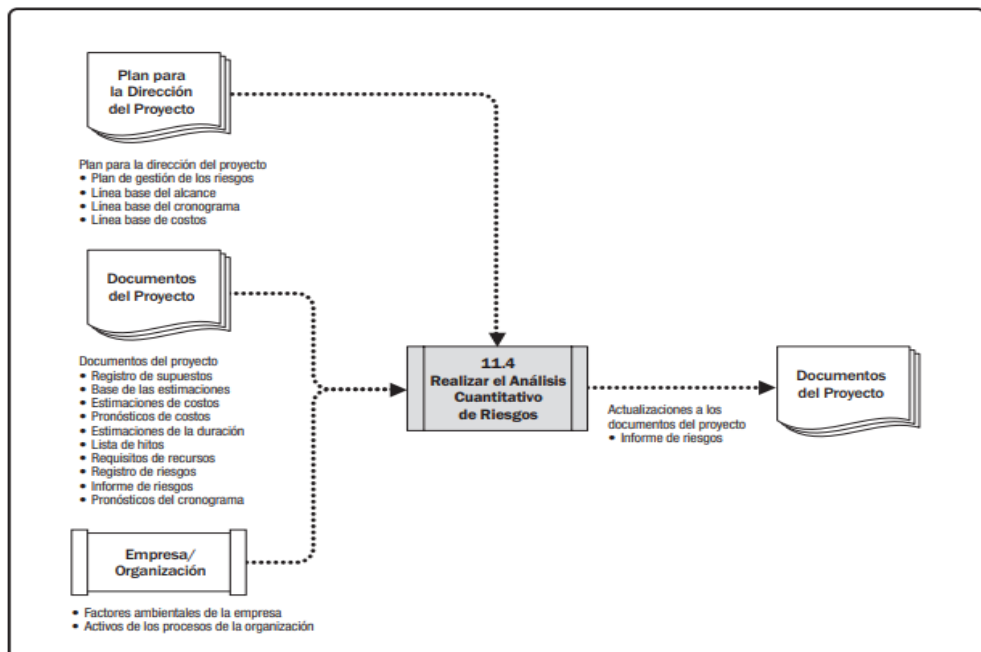
Realizar el análisis cuantitativo de riesgos



*Fuente: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Sexta edición*

**Figura 8.**

Diagrama de flujos de datos análisis cuantitativo de riesgos



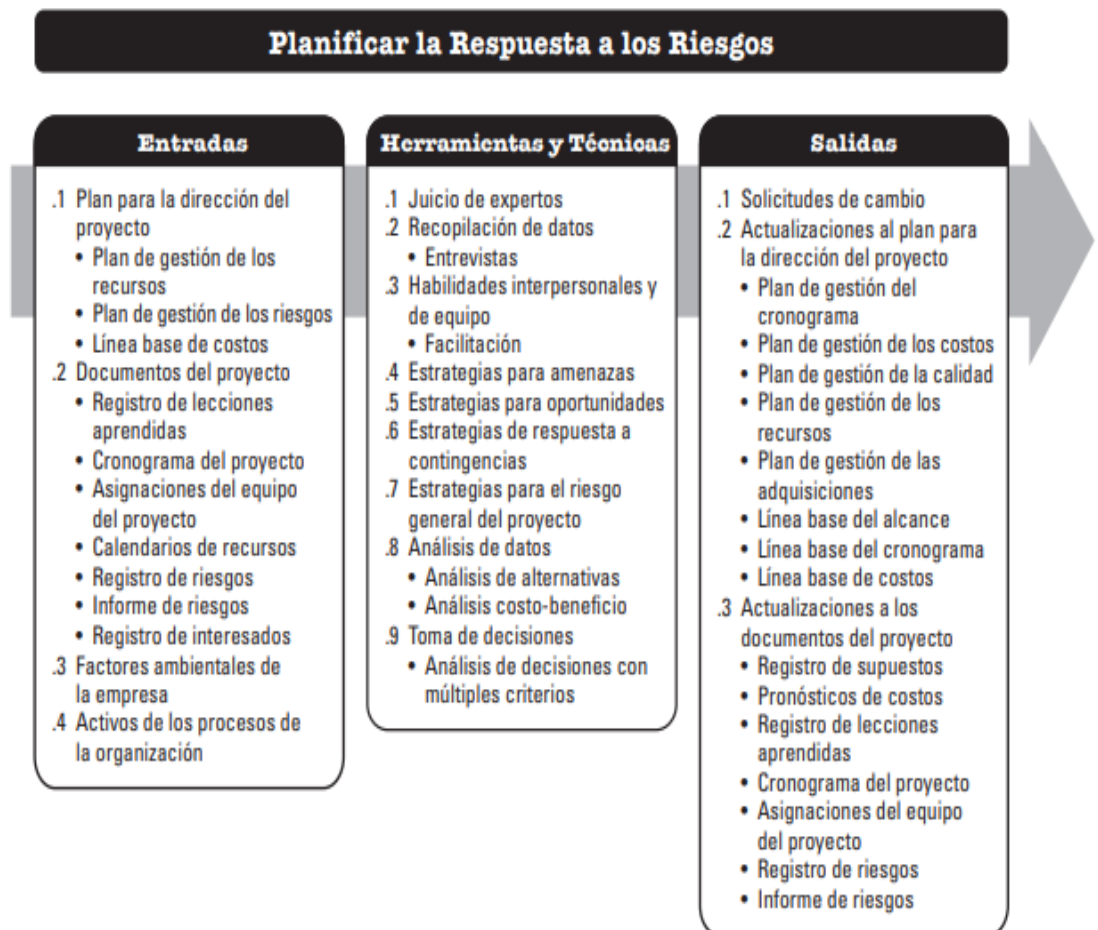
*Fuente: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Sexta edición*

## 6. Planificar la respuesta a los riesgos

Es el proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar el riesgo general del proyecto, así como el riesgo del proyecto individual. El beneficio clave de este proceso es que identifica el enfoque apropiado para abordar el riesgo de diseño general, así como el riesgo de diseño individual. El proceso también asigna recursos según sea necesario e integra actividades en los documentos del proyecto y los planes de gestión del proyecto.

### Figura 9.

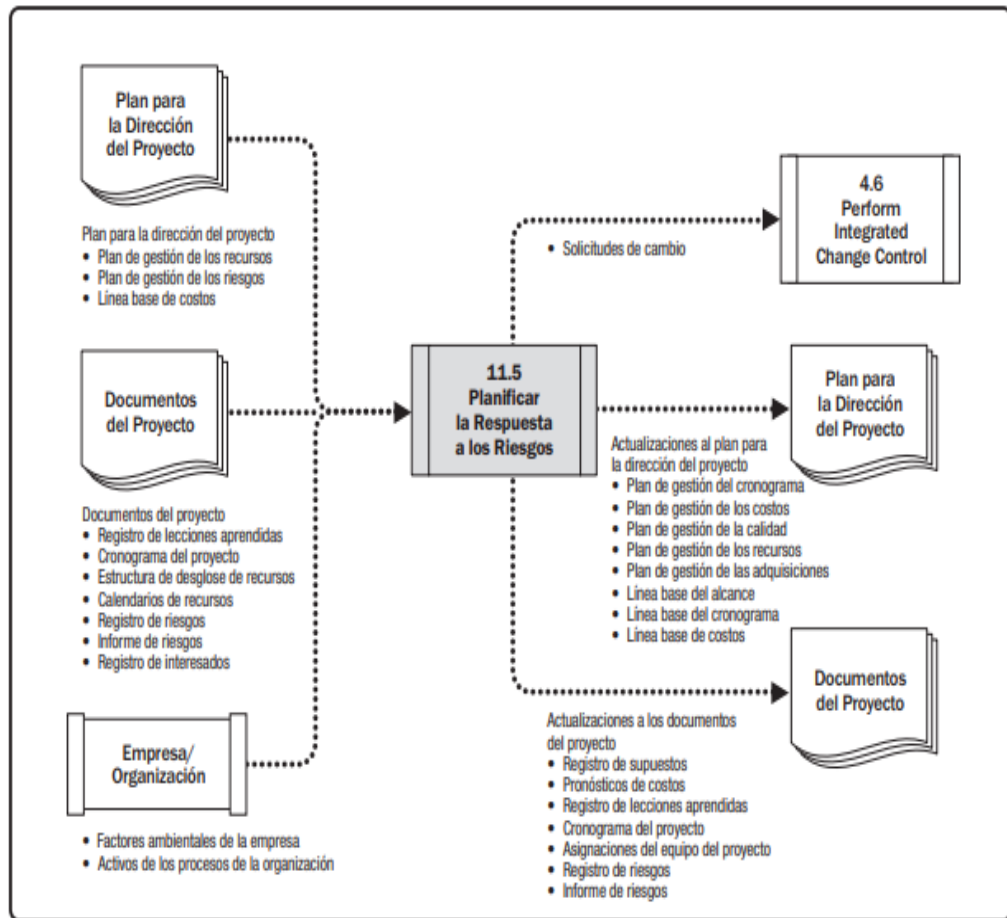
Planificar la respuesta a los riesgos



*Fuente: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Sexta edición*

**Figura N°10.**

Diagrama de flujo de datos para planificar la respuesta a los riesgos



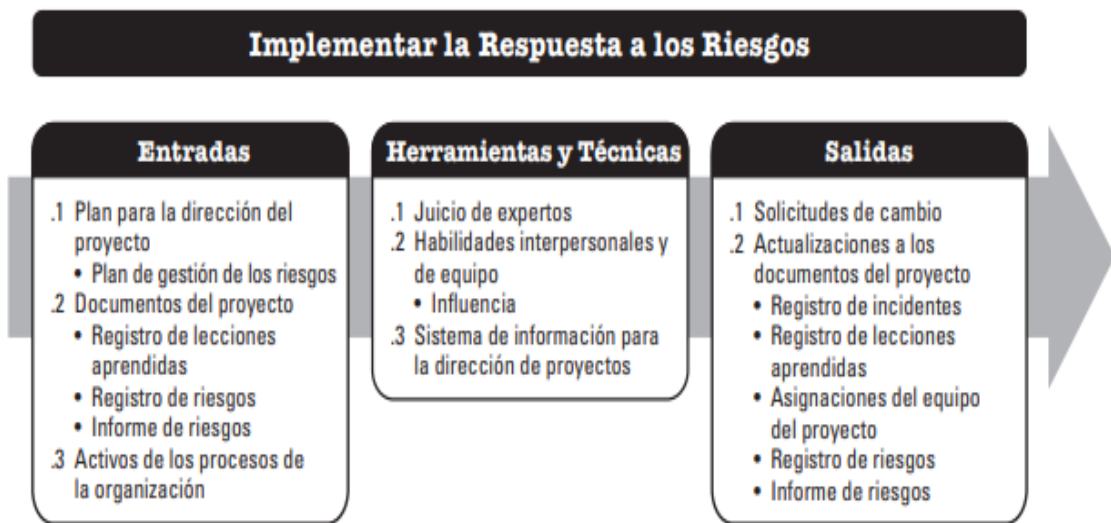
*Fuente:* Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Sexta edición

## 7. Implementar la respuesta a los riesgos

Este es el proceso de implementación de un plan de respuesta al riesgo acordado. Un beneficio clave de este proceso es garantizar que las medidas de respuesta al riesgo acordadas se implementen según lo planeado para abordar el riesgo general del proyecto, minimizar el riesgo para proyectos individuales y maximizar las oportunidades del proyecto individual.

**Figura 11.**

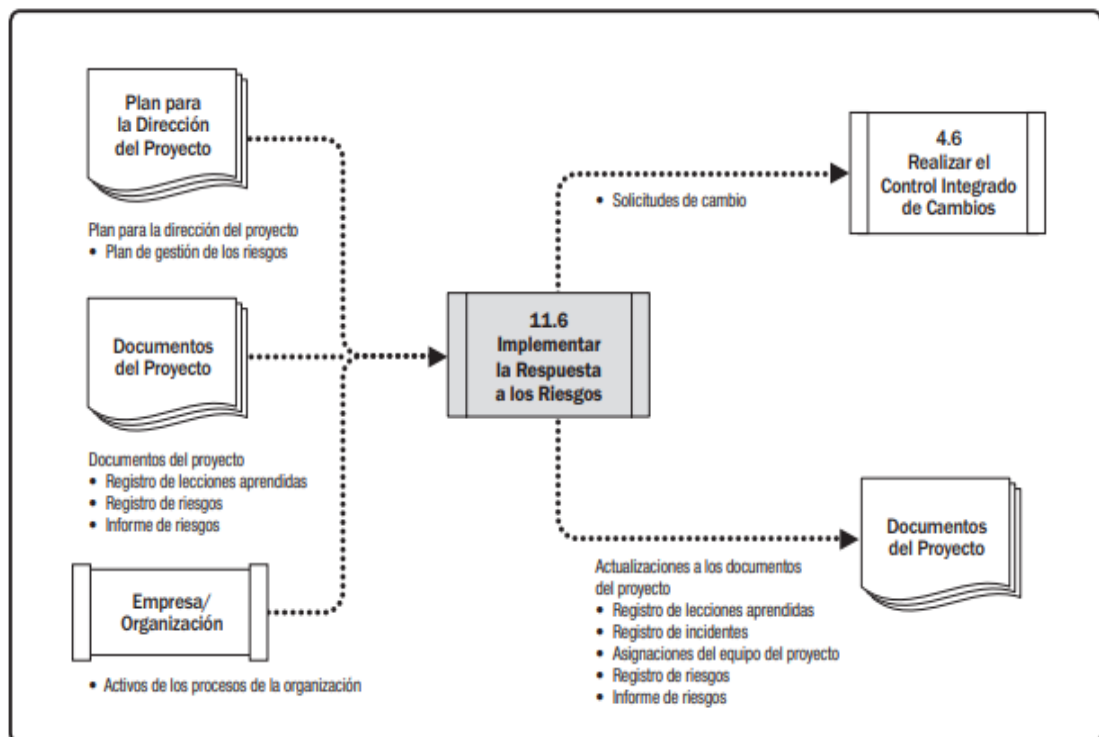
Implementar la respuesta a los riesgos



**Fuente:** Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Sexta edición

**Figura 12.**

Implementar la respuesta a los riesgos: Diagrama de flujo de datos



**Fuente:** Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Sexta edición

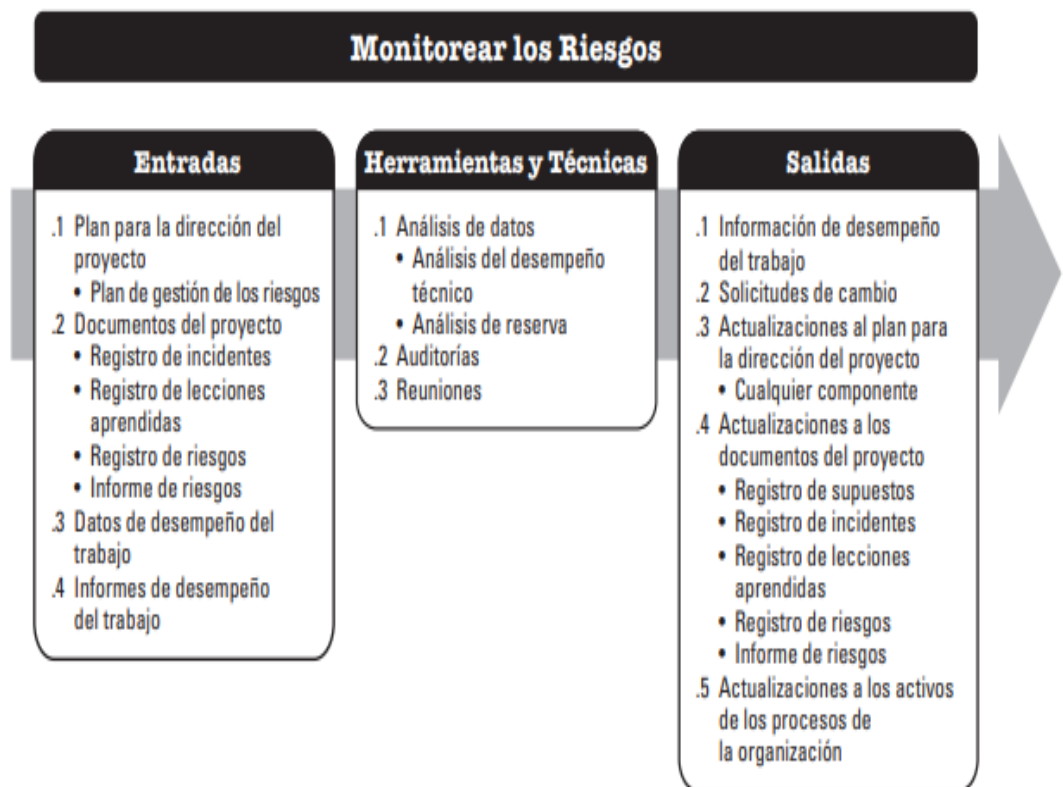


## 8. Monitorear los riesgos

El monitoreo de riesgos es el proceso de monitorear la implementación de los planes de respuesta al riesgo acordados, monitorear las amenazas identificadas, identificar y analizar nuevas amenazas y evaluar la efectividad de todo el proceso de gestión de riesgos del proyecto. La principal ventaja de este proceso es que permite tomar decisiones de diseño basadas en información actual sobre el riesgo total del proyecto y el riesgo del proyecto individual.

**Figura 13.**

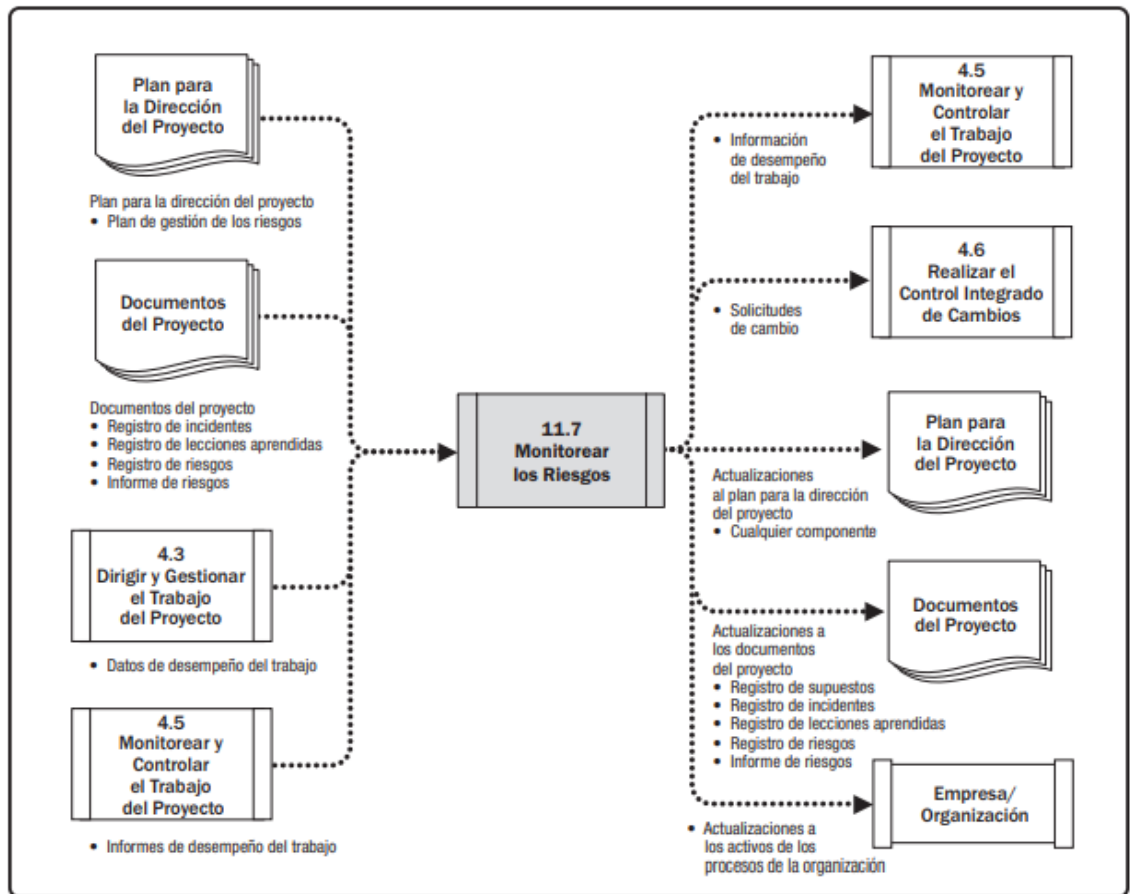
Monitorear los riesgos



*Fuente:* Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Sexta edición

**Figura 14.**

Diagrama de flujo de datos – Monitorear los riesgos



*Fuente:* Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Sexta edición

## 9. Marco Conceptual

**Gestión del riesgo:** La gestión del riesgo abarca la evaluación y el análisis del riesgo, al igual que la ejecución de estrategias y de acciones específicas para controlar, reducir y transferir el riesgo. Esta es una práctica generalizada de diversas organizaciones para minimizar el riesgo en las decisiones de inversión y para abordar riesgos operativos, tales como la interrupción de los negocios, las fallas en la producción, el daño ambiental, los impactos sociales y los daños como consecuencia de los incendios y de las amenazas naturales. La gestión del riesgo es un tema fundamental para sectores tales como el suministro de agua y de energía, al igual que para la agricultura, cuya producción resulta afectada directa o indirectamente por episodios meteorológicos y climáticos extremos (UNISDR, 2009).

### **Concepto de evaluación de riesgo**

Este proceso tiene como objetivo estimar el alcance del riesgo inevitable al proporcionar a los empleadores la información que necesitan para decidir si se deben tomar las medidas adecuadas para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores. .(Cárdenas 2020)

### **Concepto de peligro**

Es la relación entre la peligrosidad de una sustancia o estado físico y la exposición del trabajador y la probabilidad de que pueda afectar negativamente a su salud o vida o causar daños en el lugar de trabajo. (Flores 2020)

### **Concepto de identificación de peligro**

La identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la identificación de medidas de control son uno de los pilares fundamentales en el diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y uno de los insumos para identificar y definir las acciones a tomar. Prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Cuando identifique peligros, podrá ver el panorama general de actividades, áreas, ubicaciones, personas y más. donde está presente un peligro en particular, y en una evaluación de riesgos determina qué peligros deben priorizarse en función de su impacto o probabilidad de ocurrencia. (Avilés 2020)

### **Concepto de medidas de control**

La selección eficaz de las medidas de control es el aspecto más importante del sistema de gestión de riesgos, ya que tiene como objetivo evitar la interferencia con el logro de los objetivos de la organización. (Llumiyinga 2020)

**Riesgo educativo:** falta de programas educativos que proporcionen información sobre el medio ambiente, sobre el entorno, los desequilibrios y las formas adecuadas de comportamiento individual o colectivo en caso de amenaza o de situación de desastre (conocimiento de las realidades locales y regionales para hacer frente a los problemas) (Rodríguez y Guzmán 2019)

### **Concepto de Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo**

Es el desarrollo de un proceso simplificado y por etapas basado en la mejora continua para predecir, identificar, evaluar y controlar los peligros que pueden afectar la salud y la seguridad en el trabajo. Debe ser orientado e implementado por los empleadores, con la participación de los trabajadores, para asegurar la implementación de las medidas de seguridad y salud en el trabajo, mejorar el comportamiento de los trabajadores, las condiciones de trabajo y el medio ambiente, así como para el control efectivo de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.(Arellano 2020)

## CAPITULO III

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Diseño de estudio

La investigación es descriptiva, experimental, además es explicativa, las variables son: gestión de riesgo por inundación y vulnerabilidad del Institución Educativa N°498 del Distrito de Sallique- Jaén-Cajamarca, la toma de datos se realizará sin manipular variables, siguiendo los procedimientos explicados en la operacionalización de la variable.

La investigación consistirá en tres etapas:

**Primera etapa:** Se centra específicamente en la estimación de riesgos. Para ello se recopilará información cartográfica, topográfica e hidrometeorológica de la zona de estudio, luego se analizará la evaluación de daños; con los resultados se identificará las áreas susceptibles al peligro de inundación.

**Segunda etapa:** Se estimará la vulnerabilidad por inundación de la Institución Educativa N°498 del Distrito de Sallique- Jaén-Cajamarca tal como se indica en la operacionalización de las variables, desde el punto de vista físico, social y económico.

**Tercera etapa:**

Se propondrá medidas de mejora como prevención de inundación y acciones inmediatas para la atención de emergencia.

#### 3.2. Población

Área vulnerable a inundación en la Institución Educativa N°498 del Distrito de Sallique- Jaén-Cajamarca

#### 3.3. Muestra

Rio Huancabamba y quebradas existentes. Áreas de la Institución Educativa N°498 del Distrito de Sallique- Jaén-Cajamarca que se encuentra vulnerable a inundación por los desbordes de Rio Huancabamba y quebradas existentes.

### 3.4. Operacionalización de variables

#### 3.4.1. Variable independiente

Vulnerabilidad de la Institución Educativa N°498 del Distrito de Sallique- Jaén-Cajamarca

#### 3.4.2. Variable dependiente

Gestión de riesgo por inundación

**Tabla 1**

Operacionalización de variables

Identificación de las variables	Conceptos o definiciones	Dimensión	Indicadores de las variables	Instrumentos
Propuesta de Gestión de Riesgos	Planificar la gestión de los riesgos es el proceso que se realiza para definir como se llegan a ejecutar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.	Identificar las zonas de riesgo y peligro	Topografía	Expediente técnico
			Desmonte	
			Demolición	
			Movimientos de tierras	
			Ferrería	
			Concreto armado	
			Asentado de ladrillo	
Columnas y vigas				
Vulnerabilidad de la Institución Educativa N°498 del Distrito de Sallique- Jaén- Cajamarca.	Es promover una cultura de compromiso social para mejorar y atender las necesidades infraestructurales de los planteles	Análisis del sector	Descripción de la empresa Antecedentes de la empresa	Expediente técnico
		Análisis cualitativo y	Análisis cualitativo y cuantitativo	

	escolares para contar con las condiciones físicas y de equipamiento adecuadas.	cuantitativo de los riesgos y peligros de los procesos operativos	
		Plan de respuesta a los riesgos y peligros de los procesos operativos	Topografía Desmante Movimiento de tierras Demolición Ferrería Concreto armado Asentado de ladrillo Muros vigas y columnas

Fuente: Elaboración propia

### 3.5. Procedimientos y técnicas

Las técnicas e instrumentos para la recolección de la información son:

**Análisis documental:** Con una revisión exhaustiva del estado del arte a lo que está referida la investigación, considerando las diferentes técnicas y metodologías utilizadas para determinar peligros, vulnerabilidad y riesgo por inundaciones. Revisando artículos, tesis, revistas, libros que tengan objetivos concordantes con los que se está buscando en el presente estudio.

**Encuesta:** Se utilizarán cuestionarios para estimar la vulnerabilidad física, social y económica de la Institución Educativa N°498 del Distrito de Sallique- Jaén-Cajamarca

**Entrevista:** Serán entrevistadas algunas personas oriundas de la zona de estudio, con la finalidad de obtener datos como avenidas históricas que ocasionaron desbordes en las quebradas y río Huancabamba y daños a la población.

Internet: Utilizado para la búsqueda de información secundaria, como estudios e investigaciones respecto al tema de interés, además para la búsqueda de noticias sobre el problema abordado.

### **Técnicas para el procesamiento y análisis de la información**

La metodología para realizar el procesamiento y análisis de la investigación comprende las siguientes acciones.

**Técnicas para el procesamiento:** Se ordenarán los datos y la información obtenida; estimado los riesgos por inundación y evaluación de daños.

**Técnicas de análisis:** Una técnica a utilizar será el análisis de soluciones, que consistirá en la mejora de medidas de prevención y realización de acciones inmediatas para la atención de emergencia.

### **3.6. Plan de análisis de datos**

Se llevará acabo de acuerdo al objetivo de la investigación, mediante las pruebas de aplicación y de acuerdo a norma y los procedimientos a seguir según en el estudio.

### **3.7. Consideraciones éticas**

El Comité de Ética Institucional de la UPAO será autorizado antes de la realización del estudio.



## CAPITULO IV

### IV. RESULTADOS

#### 4.1. Análisis del sector:

En el año 2020, uno de los objetivos de infraestructura a nivel nacional era completar la construcción de 541 escuelas para estudiantes. Este proyecto se financia con recursos de organismos regionales. A través de estas nuevas obras y convocatorias, se construirán un total de 12.671 aulas, entre aulas nuevas y mejoradas y aulas dedicadas, que beneficiarán a más de 500.000 estudiantes en todo el país. Según el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) Para lograr una buena infraestructura escolar se tiene que cumplir con ciertos requisitos de calidad como ambientes que puedan impulsar la investigación como: laboratorios, bibliotecas, laboratorio de informática física y química o ciencias naturales; de igual contar con condiciones cómodas para alumnos, docentes y administradores con ventilación y una temperatura agradable, con sanitarios higiénicos, con un adecuado sistema eléctrico y internet, asimismo los espacios tienen que estimular el entretenimiento, el deporte, la cultura y el talento.

El mundo avanza a pasos agigantados y con él nacen y crecen nuevas tecnologías enfocadas, en la construcción, en el desarrollo urbano; entendiendo a este rubro como un gran transformador de la sociedad. El sector de la construcción es un sector tradicional y reacio a innovar, ya que atravesaba una profunda crisis por el estallido de la burbuja inmobiliaria a finales de 2007. Sin embargo, la evolución tecnológica y los cambios en los hábitos y expectativas de los consumidores están obligando a las empresas de este ámbito a reinventarse, estas tendencias van a permitir a las organizaciones del sector aumentar su productividad, optimizando recursos y mejorando el cumplimiento de los plazos y la calidad de los proyectos y las obras. Además, a través del desarrollo de nuevos materiales es posible disminuir el impacto en el medio ambiente y reducir costes.

En la actualidad vivimos en el contexto de cambio climático de la sostenibilidad por lo que es importante generar un material amigable con el medio ambiente dentro de la innovación de la construcción, donde los usuarios exigen más y mejores productos y donde las empresas constructoras tienen que emplear adaptarse a estas nuevas exigencias para mejorar su producto y su relación con el cliente. Como resultado, la construcción se

convierte en una actividad muy importante en la economía del país en términos de inversión de capital y la cantidad de empleos que puede generar en todos los niveles. La importancia de un buen ambiente para ayudar a los estudiantes a lograr los resultados deseados en el proceso de aprendizaje y, por lo tanto, una buena infraestructura educativa mejorará la calidad de la enseñanza y tendrá un impacto significativo en los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

#### 4.2. Descripción de la empresa:

Tabla 2.	
Descripción de la empresa constructora	
Razón social	Consortio T&S (innova 3d & SAC)
Ruc	20603466986
Dirección del domicilio fiscal	Call. Nicolas Gutiérrez nro. 604 urb. Las almendras Cajamarca - Jaén - Jaén
Representante legal	Sr. José Luis Requejo Díaz
Fuente: Elaboracion propia	

Son una empresa que está dedicada a la ejecución de obras de ingeniería pública y privada como obras públicas y privadas, obras de saneamiento, hidráulicas, edificaciones, viales, habilitaciones urbanas, donde la meta es convertir las necesidades de los clientes en grandes soluciones respetando los estándares de calidad en el trabajo, apoyando las innovaciones tecnológicas y las mejores prácticas constructivas, mediante los valores de calidad, compromiso. Experiencia profesional, trabajo en equipo y integridad.

##### 4.2.1. Misión de la empresa:

La misión es atender las necesidades de los clientes antes, durante y después de la implementación de cada proyecto, respetando los estándares de calidad, costos y plazos, y respetando las leyes laborales, técnicas, ambientales y sociales. Asimismo, buscamos constantemente formas de generar relaciones duraderas con nuestros clientes,

proporcionando un servicio en campo de la construcción con el mejor equipo humano, para cumplir con los requerimientos de nuestros clientes.

#### **4.2.2. Antecedentes de la empresa:**

La población del ámbito de influencia de los centros poblados Tailin y Saulaca del distrito de Sallique de la Provincia Jaén, han sido priorizados para acceder por ampliación de cobertura al servicio escolarizado del nivel inicial al existir una población en edad escolar de 03 a 05 años que requiere dicho servicio. La Institución Educativa Inicial N° 479 del C.P. Tailin fue creada con Resolución Directoral, al igual que la I.E.I N° 498 del C.P. Saulaca. Los niños de 3, 4 y 5 años de los centros poblados Tailin y Saulaca del distrito de Sallique no tienen acceso a la educación escolarizada del nivel inicial de acuerdo con los estándares establecidos, por lo que no presentan un resultado satisfactorio en cuanto a logros de aprendizaje y permanencia en los grados posteriores. La infraestructura actual de las instituciones educativas de nivel inicial de los centros poblados de Tailin y Saulaca no es adecuada conforme a los parámetros que indica la “Norma Técnica para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular-Nivel Inicial” (Lima 2014), y el Reglamento Nacional de Edificaciones. Los centros poblados a donde pertenecen dichas instituciones educativas, son zonas rurales de difícil acceso y con presencia de lluvias lo que acelera el proceso de destrucción de la precaria infraestructura en la que se imparten las actividades educativas. Con el precario presupuesto con que cuentan estas instituciones educativas y con el apoyo de sus pobladores, se han venido realizando diferentes acciones de mantenimiento y refacciones a las paredes y techos deteriorados, pero ya con el paso del tiempo se han hecho insostenibles poder poner operativas algunos ambientes. El problema se agrava toda vez que las instituciones educativas cuentan con construcciones empíricas hechas por los propios pobladores de la zona.

#### **4.2.3. Ubicación y Localidades Beneficiadas:**

La zona donde se ejecuta el proyecto se enmarca dentro de la jurisdicción distrital de Sallique, según se precisa:

Localidad : C.P Saulaca, C.P Tailin.  
Distrito : Sallique

Provincia : Jaén  
Departamento : Cajamarca

El C.P. Saulaca se encuentra ubicado en las coordenadas UTM WGS 84, 9374914.00 N, 679653.00 E, en la cota 1354 m.s.n.m. (cota tomada en el centro del terreno donde se proyecta la construcción de la nueva infraestructura).

#### **4.2.4. Clima del lugar del proyecto**

El clima, en la mayor parte de Sallique el clima es frío y seco o templado propio de la Región Quechua y suni (En runa simi significa lugar de altura, relacionado con el frío), durante el día, en los meses de invierno, el cielo es limpio y azulino. Durante la noche desciende considerablemente. A la sombra se siente mucho frío, mientras que en áreas expuestas al sol se siente calor. El aire es seco, es decir tiene poca humedad, la evaporación es intensa dando origen a masas de nubes y por consiguiente dan lugar a las lluvias muy frecuentes y de relativa intensidad.

#### **4.2.5 Vías de acceso y aspectos financieros**

Los centros poblados a donde pertenecen dichas instituciones educativas, son zonas rurales de difícil acceso y con presencia de lluvias lo que acelera el proceso de destrucción de la precaria infraestructura en la que se imparten las actividades educativas. Con el precario presupuesto con que cuentan estas instituciones educativas y con el apoyo de sus pobladores, se han venido realizando diferentes acciones de mantenimiento y refacciones a las paredes y techos deteriorados, pero ya con el paso del tiempo se han hecho insostenibles poder poner operativas algunos ambientes. El problema se agrava toda vez que las instituciones educativas cuentan con construcciones empíricas hechas por los propios pobladores de la zona.

#### **4.2.6. Aspectos Financieros:**

Presupuesto Referencial de obra	:	S/. 3'691,601.35 nuevos soles CON IGV
Presupuesto Contratado de obra	:	S/. 3'691,500.00 nuevos soles CON IGV
Factor Relación	:	0.999972546
Valorización Anterior (Pagada)	:	S/. 457,598.47 nuevos soles.

Valorización Bruta Actual : S/. 710,875.33 nuevos soles.  
Reajustes F. P : S/. 11,140.22 nuevos soles.  
Monto a Facturar : S/. 722,015.55 nuevos soles.

Fecha de Entrega de Terreno: 23 de agosto de 2018.

Fecha de Inicio de Obra: 23 de agosto de 2018.

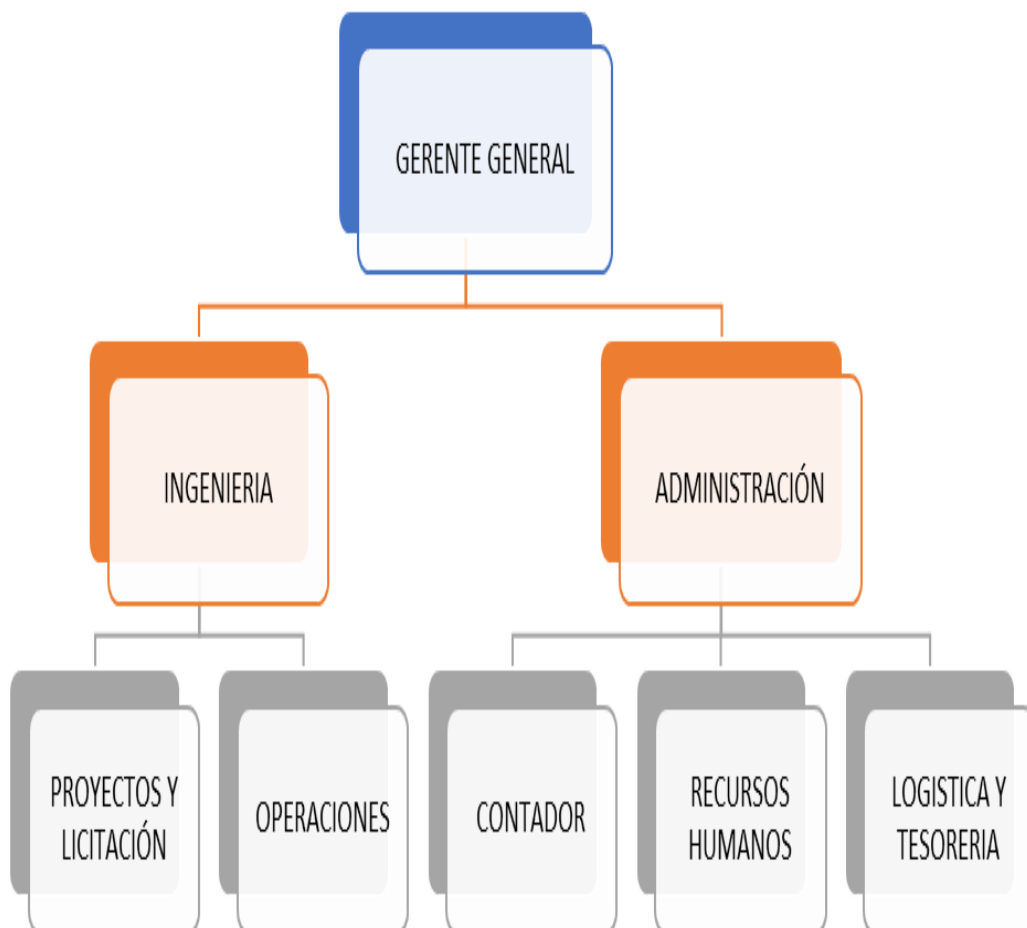
Plazo de Ejecución de Obra: 180 días Calendarios.

INICIO DE OBRA: La obra se dio por iniciada el día 23 de agosto de 2018, tal como se indica en el ASIENTO N° 001 del cuaderno de Obra.

#### 4.2.7. Organigrama de la empresa

**Figura 15.**

Organigrama de la empresa constructora



Fuente: Reglamento interno de la empresa Consorcio T&S

### 4.3. IDENTIFICAR LAS ZONAS DE RIESGO Y DE PELIGRO DE LOS PROCESOS OPERATIVOS DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°498 DEL DISTRITO DE SALLIQUE – JAÉN

#### 4.3.1. Topografía

Tabla 3.

Peligros y riesgos del proceso operativo topografía

Identificación De Contexto y Asunto De Riesgo

Actividad:		Topografía	
Tarea	Peligro	Riesgo	
Inspección área de trabajo	Terreno de forma irregular/ desnivelado	Caídas a nivel o desnivel	
	Equipos y vehículos en movimiento	Accidentes	
Inspección de equipos y herramientas	Terrenos desnivelados o irregulares	Caídas a nivel o desnivel	
	Manipulación de herramientas, equipos y materiales	Afección respiratoria a causa del polvo en la zona, atrapamiento de manos, punzonamiento en los pies	
	Polvo en la zona de trabajo	Complicaciones respiratorias	
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	
	Trabajos en zanjas o excavaciones	Atrapamientos o asfixia	
	Trabajo en altura	Caídas a desnivel	
Topografía trazo y replanteo, GPS y estación total	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	
	Posicionamiento para lectura de datos	Lesiones musculoesqueléticas	
	Polvo en la zona de trabajo	Complicaciones respiratorias	
	Vehículos y equipos en movimiento	Accidentes	
	Terrenos irregulares o desniveles	Caídas a nivel o desnivel	

Trazo y pintado de puntos topográficos	Vehículos y equipos en movimiento	Accidentes
	Terrenos irregulares o desniveles	Caídas a nivel o desnivel

Fuente: Elaboración propia

### 4.3.2. Desmontaje:

Tabla 4.

Peligro y riesgo del proceso operativo desmontaje

Identificación de contexto y asunto de riesgo

Actividad: Tarea	Desmontaje	
	Peligro	Riesgo
	Terreno de forma irregular/ desnivelado	Caídas a nivel o desnivel
Inspección área de trabajo	Equipos y vehículos en movimiento	Accidentes
	Radiación UV	Sofocación solar
	Polvo en la zona de trabajo	Complicaciones respiratorias
	Equipos y vehículos en movimiento	Accidentes
Inspección de equipos y herramientas	Terrenos desnivelados o irregulares	Caídas a nivel o desnivel
	Manipulación de herramientas, equipos y materiales	Afección respiratoria a causa del polvo en la zona, atrapamiento de manos, punzonamiento en los pies
	Radiación UV	Tabardillo respiratorio
	Polvo en la zona de trabajo	Complicaciones respiratorias
Desmante de cobertura de vigas, techos y otros	Ruido del entorno	Lesiones acústicas
	Trabajos en altura	Caídas a desnivel
	Manipulación y carga de puertas y ventanas	Lesiones musculoesqueléticas

	Manipulación de herramientas y equipos y materiales	Atrapamiento, punzonamiento de manos y pies o golpes
	Terrenos irregulares o desnivel de zanjas abiertas	Caídas a nivel o desnivel
	Trabajos en altura	Causas a desnivel
	Manipulación y caga de puertas y ventanas	Lesiones musculoesqueléticas
Desmontaje de ventanas y puertas	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello
	Terrenos irregulares, zanjas abiertas o desnivel	Caídas a nivel o desnivel
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
	Manipulación y carga de puertas y ventanas	Lesiones musculoesqueléticas
Desmante de aparatos sanitarios	Manipulación de lavatorios y sanitarios	Infecciones a la piel y mucosas
	Terrenos irregulares o zanjas abiertas o desniveles	Caídas a nivel o desnivel
	Picado de paredes	Golpes, disparo de esquirlas, chancos
	Energía eléctrica	Shock Eléctrico
Desmante de sistemas eléctricos	Manipulación de tuberías y cables eléctricos	Atrapamiento de manos, golpes o pinzamiento de manos
	Terrenos irregulares o desnivel de zanjas abiertas	Caídas a nivel o desnivel.

---

Fuente: Elaboración propia



### 4.3.3 Demolición:

Tabla 5.

Riesgos y peligros del proceso operativo demolición

Identificación de contexto y asunto de riesgo		
Actividad:	Demolición	
Tarea	Peligro	Riesgo
Inspección área de trabajo	Terreno de forma irregular/ desnivelado	Caídas a nivel o desnivel
	Equipos y vehículos en movimiento	Accidentes
	Polvo en la zona de trabajo	Complicaciones respiratorias
Inspección de equipos y herramientas	Equipos y vehículos en movimiento	Accidentes
	Terrenos desnivelados o irregulares	Caídas a nivel o desnivel
	Manipulación de herramientas, equipos y materiales	Afección respiratoria a causa del polvo en la zona, atrapamiento de manos, punzonamiento en los pies
Demolición de techos, vigas y pisos con excavadora	Radiación UV	Tabardillo respiratorio
	Polvo en la zona de trabajo	Complicaciones respiratorias
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
Eliminación del desmonte generado con volquetes y cargador frontal	Trabajos en altura	Caidas a desnivel
	Operación de excavadora	Caída a desnivel, atrapamiento de manos y accidentes
	Terrenos irregulares o desniveles	Volcadura
Eliminación del desmonte generado con volquetes y cargador frontal	Acarreo del desmonte	Choques y accidentes
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas
	Carguío de desmonte	Choques y accidentes
	Polvo en la zona de trabajo	Afecciones respiratorias

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.4. Movimiento de tierras:

Tabla 6

Peligros y riesgos del proceso operativo de movimientos de tierras

Movimientos de tierras		
Tarea	Peligro	Riesgo
Inspección área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel, Zanjas abiertas	Caídas a nivel y/o desnivel
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello
	Radiación UV	Insolación solar
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
Inspección de herramient as y equipo pesado	Terrenos irregulares y/o desnivel, Zanjas abiertas	Caídas a nivel y/o desnivel
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello
	Radiación UV	Insolación solar
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
	Inspección de Equipos y herramientas	Atrapamiento de manos, golpes y/o punzonamiento de pies.
Excavació n y zanjas	Terrenos irregulares y/o desnivel	Volcadura
	Demarcación con yeso	Afección respiratoria
	Excavación con retroexcavadora	Volcadura. Golpes
	Inspección del equipo	Caídas a desnivel. Atrapamiento de manos
Corte superficial manual	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
	Terrenos irregulares y/o desnivel, Zanjas abiertas	Caídas a nivel y/o desnivel
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
	Uso de herramientas manuales para el corte	Lesiones musculoesqueléticas
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas
Relleno y compactado	Trabajos al borde de zanja	Caídas a desnivel
	Radiación UV	Insolación solar
	Terrenos irregulares y/o desnivel, Zanjas abiertas	Caídas a nivel y/o desnivel

con material de préstamo y propio	Acopio de material de préstamo	Choques. Atropellos. Volcadura Lesiones musculoesquéticas. Explosión
	Compactado con vibración	Afecciones respiratorias
Afirmado	Polvo en el área de trabajo Terrenos irregulares y/o desnivel, Zanjas abiertas Compactado con vibración	Caídas a nivel y/o desnivel Atrapamiento de pies. Golpes. Lesiones musculoesquéticas. Explosión
Eliminación del desmonte generado con volquetes y cargador frontal	Polvo en el área de trabajo Terrenos irregulares y/o desnivel, Zanjas-abiertas Vehículos y equipos en movimiento Polvo en el área de trabajo Carguío de desmonte Acarreo del desmonte	Afecciones respiratorias Volcadura Choques. Atropello Afecciones respiratorias Choques. Atropello Choques. Atropello

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.5. Ferrería

Tabla 7.  
Peligros y riesgos del proceso operativo ferrería

Ferrería		
Tarea	Peligro	Riesgo
Inspección área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel zanjas abiertas	Caídas a nivel y/o desnivel
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
Inspección de herramientas y equipos	Terrenos irregulares y/o desnivel zanjas abiertas	Caídas a nivel y/o desnivel
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
Habilitación de acero con tronadora	Manipulación de Trozadora y herramientas manuales	Atrapamiento de manos. Golpes. Cortes.
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas
	Terrenos irregulares y/o desnivel zanjas abiertas	Caídas a nivel y/o desnivel
	Operación de tronadora	Cortes y golpes
	Energía eléctrica	Shock Eléctrico

	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
	Terrenos irregulares y/o desnivel zanjabiertas	Caídas a nivel y/o desnivel
Armado de estructuras en piso	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
	Posicionamiento para armado de columnas	Lesiones musculoesqueléticas
	Peso de estructuras	Sobreesfuerzo
	Trabajos en excavaciones y/o zanjabiertas	Atrapamientos y/o asfixia
Colocación de columnas de fierro	Terrenos irregulares y/o desnivel zanjabiertas	Caídas a nivel y/o desnivel
	Apoyo en el posicionamiento de las columnas	Lesiones musculoesqueléticas
	Trabajos en altura	Caídas a desnivel

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.6. Concreto Armado

Tabla 8.

Riesgos y peligros del proceso operativo concreto armado

Tarea		Concreto armado
Inspección área de trabajo	Peligro Terrenos irregulares y/o desnivel zanjabiertas	Riesgo Caídas a nivel y/o desnivel, Zanjabiertas
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello
	Radiación UV	Insolación solar
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
Colocación de solado	Excavación	Caídas a desnivel/golpes
	Preparación de concreto en trompo	Afecciones respiratorias y otras enfermedades
	Vaciado de concreto a la zapata	Caídas a desnivel
Colocación de encofrado de zapata	Nivelado y acabado del solado	Humedad. Salpicaduras de concreto
	Terrenos irregulares y/o desnivel zanjabiertas	Caídas a nivel y/o desnivel
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello
Vaciado de concreto de zapata	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
	Uso de herramientas manuales para el corte	Lesiones
	Terrenos irregulares y/o desnivel zanjabiertas	Caídas a nivel y/o desnivel

con mixer	Ubicación del mixer Vaciado de concreto Polvo en el área de trabajo Terrenos irregulares y/o desnivel zanjas abiertas Vehículos y equipos en movimiento	Choques. Atropellos. Volcadura Salpicaduras. Lesiones musculoesqueléticas. Efecto latigazo Afecciones respiratorias Caídas a nivel y/o desnivel
Colocación de encofrado de columna	Polvo en el área de trabajo Uso de herramientas manuales para el corte Uso de andamios, Trabajos en altura Radiación UV Terrenos irregulares y/o desnivel, zanjas abiertas	Atropello Afecciones respiratorias Cortes. Golpes. Lesiones musculoesqueléticas Caídas a desnivel Insolación solar Caídas a desnivel
Vaciado de concreto en columna	Vaciado de concreto Polvo en el área de trabajo Uso de andamios Trabajos en altura Terrenos irregulares y/o desnivel, zanjas abiertas Vehículos y equipos en movimiento	Salpicaduras. Lesiones musculoesqueléticas. Efecto latigazo Afecciones respiratorias Caídas a desnivel Caídas a nivel y/o desnivel
Colocación de encofrado de zapata	Polvo en el área de trabajo Uso de herramientas manuales para el corte Trabajos al borde de zanja	Atropello Afecciones respiratorias Lesiones musculoesqueléticas Caídas a desnivel

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.7. Asentado de ladrillo

Tabla 9.

Peligros y riesgos del proceso operativo ladrillo

Ladrillo		
Tarea	Peligro	Riesgo
Inspección área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello
	Radiación UV	Insolación solar
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
Inspección de herramientas y	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello

equipos	Radiación UV	Insolación solar
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
Traslado de materiales y ladrillos	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel
	Herramientas manuales y equipos	Cortes. Golpes
Preparación de mezcla	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
	Cemento, arena	Irritación vistas y piel
Asentado de ladrillo a mismo y distinto nivel	Radiación UV	Insolación solar
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel
	Ladrillos, Concreto	Golpes, irritación vistas y piel
	Andamios trabajos en altura	Aplastamiento, Caídas
		Caídas a desnivel

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.8. Tarrajeo de columnas, vigas y columnas

Tabla 10.

Riesgos y Peligros del proceso operativo columnas y vigas

Tarrajeo de Columnas, vigas y columnas

Tarea	Peligro	Riesgo
Inspección área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello
	Radiación UV	Insolación solar
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas
Inspección de herramientas y equipo pesado	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello
	Radiación UV	Insolación solar
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias

	Inspección de herramientas manuales	Golpes. Chancos. Punzonamientos
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas
	Propia excavación	Caídas a desnivel
	Preparación de mezcla en trompo	Afecciones respiratorias. Sobreesfuerzos. Lesiones musculoesqueléticas
	Traslado en latas de mezcla	Lesiones musculoesqueléticas. Sobreesfuerzo.
Colocación de mezcla	Colocado de mezcla en estructuras	Caídas a desnivel. Lesión musculoesquelética
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
	Nivelado y acabado de estructuras	Humedad. Salpicaduras de concreto
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias
Colocación de andamios y plataformas	Uso de herramientas manuales para el corte de tablas para andamios	Cortes. Golpes. Lesiones musculoesqueléticas
	Armar y desarmar andamios para tarrajeo	Desmoronamiento de andamio
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas
	Trabajos al borde de zanja	Caídas a desnivel
	Radiación UV	Insolación solar

Fuente: Elaboración propia

#### **4.4. ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS Y PELIGROS DE LOS PROCESOS OPERATIVOS DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°498 DEL DISTRITO DE SALLIQUE – JAÉN**

##### **- Análisis cualitativo:**

Una vez identificados los riesgos, se evalúa cada riesgo; se utilizará la matriz de identificación, evaluación y control de riesgos. La evaluación se desarrollará como se

describe en "Uso de la matriz para la identificación de riesgos, evaluación y control de riesgos" en este proceso. Asegurando de que el personal pertinente participe en este proceso de revisión en todo momento.

De la forma de uso del registro de identificaciones de riesgos y la evaluación de riesgos y control.

### **Divisiones – Jefaturas – Trabajadores**

Los formatos para identificación de los riesgos, peligros y la evaluación de riesgos y su respectivo control será descritos de la siguiente manera:

Tabla 11.

Descripción de división – cabecera

<b>CABECERA</b>	
Gerencia	Se detalla la gerencia a la que pertenece
División	De acuerdo a la gerencia que pertenezca
Departamento	De acuerdo con la división a la que pertenece
Proceso	Se indicará el proceso derivado del mapa de procesos
Etapas del proceso	Refiérase a la parte del proceso derivado del mapa de procesos
Fecha de Elaboración	Se detallará la fecha cuando se formuló el registro, este permanecerá inalterable
Fecha de actualización	de Cuando se modifica el registro se deberá consignar la fecha en que fue actualizado los datos
Equipo de trabajo	Listado del personal que participo en la identificación y evaluación
Versión del formato	Permitirá conocer la cantidad de veces en que el registro ha sido corregido.
Rutinario	Es la actividad que se ejecuta de manera habitual.
No rutinario	Es una actividad que se da por única vez o muy raras

Fuente: Elaboración propia



Tabla 12.

Descripción de división – Formato	
Inicio del proceso	Se detalla la forma como se ejecutan de paso a paso
R/NR	Para indicar si el sub proceso es no rutinario o rutinario
Peligro	Detalle en específico del peligro
Riesgo	Detalle del riesgo
Evaluación del riesgo puro	Se detalla las consecuencias del riesgo y la amplitud de la consecuencia futura
Lesión	Perturbación en la salud o integridad física del trabajador
Daño a la prosperidad	Daño en términos de dinero
Riesgo a la salud	Condición de trabajo donde se puede producir alguna enfermedad ocupacional. Nota 1.: Al utilizar esta lista de peligros y riesgos estandarizados se tiene que conservar el texto aclarado solo en las partes del peligro o riesgo. Nota 2.: La criticidad de la tarea es dada por el mayor riesgo, determinándolo en “F” : Frecuencia pura, “C”: Consecuencia pura, “RP” Riesgo puro
Descripción de las medidas de control actuales	Se detallan los controles aplicados de acuerdo a la jerarquía
Eliminación	Comprende en eliminar completamente el riesgo en la medida posible
Sustitución	Consiste en remplazar el material o proceso por un riesgo menor
Ingeniería aislamiento	o Rediseñar los procedimientos de trabajo y equipos.
Controles administrativos	Capacitación, instructivos, señalización, manuales, procedimientos, PETS, ATS, etc.
EPP	Usar de manera correcta los EPP apropiados, mediante estos parámetros “F”: Frecuencia residual, “C”: Consecuencia residual, “RR”: Riesgo residual (número) obtenido de la matriz

Acción de mejora                      De acción adicional como medida de aseguramiento  
 Quién/Cuándo                        Quien y cuando se ejecutaran las acciones de mejora.

**Fuente:** Elaboración propia

- **Análisis cuantitativo:**

Está compuesta por los trabajadores cuenta con dos variables:

**Tabla 13.**

Variables		
<b>Consecuencia</b>	Se refiere al desencadenante en términos de seguridad y salud, donde se puede inducir un riesgo	Variables: 1. Insignificante 2. Menor 3. Medio 4. Mayor 5. Catastrófico
<b>Frecuencia</b>	Es la frecuencia con que podría ocurrir una consecuencia	Variables: a) Casi seguro b) Probable c) Podría suceder d) Poco probable e) Muy raro

Fuente: Elaboración propia

La descripción para cada una de las variables de acuerdo a sus niveles de incidencia:

**Alto:** No se realizarán tareas, se crearán otros controles hasta que se reduzca el nivel de impacto.

Riesgos significativos, se deben tomar medidas de control inmediatamente para reducirlos. Este nivel de riesgo debe estar cubierto por algún tipo de documento, ya sean políticas, manuales, normas, reglamentos o instructivos de trabajo.

**Medio:** Deben existir medidas de control durante un cierto período de tiempo para reducirlo. Para este nivel de riesgo, los PETS deben estar preparados. El trabajo se realizará correctamente, con especial atención a los controles establecidos, lo que requiere un seguimiento constante.

**Bajo:** El trabajo se realizará con total seguridad, debiendo los trabajadores cumplir la normativa aplicable, que no exige una supervisión constante sino ilimitada.

Para evaluar el riesgo e impacto inicial se procederá de la siguiente manera como modelo:

Identificado el peligro, se determinará el riesgo que puede producir (ejemplo: el Peligro, Golpeado por, puede provocar el Riesgo, Lesiones a diferentes partes del cuerpo; para lo cual, habría que darse la Probabilidad de (de A-E); Ese peligro, se evaluará con la variable Consecuencia (de 1-5); definiéndose trazará una línea imaginaria en forma horizontal; Luego, habiendo identificado la consecuencia se formulará la siguiente pregunta ¿Cuán probable es que se produzca la consecuencia, previamente identificada?, se tendrá que elegir entre los valores: A-E; definida la frecuencia se trazará otra línea imaginaria de forma vertical; Se cruzará ambas líneas imaginarias y el cruce la misma nos dará el nivel de riesgo (Alto-Medio-Bajo). Definido el riesgo inicial, se aplicará la jerarquía de controles y los controles adicionales, para asegurar que la tarea cuente con los elementos necesarios.

Luego proceda de la misma manera que para evaluar los riesgos restantes; Pero, se tendrán en cuenta las medidas de control aplicables.

En general, para determinar el riesgo residual, debe actuar repetidamente; Porque las consecuencias persistirán a pesar de todas las medidas de control; A menos que se automatice el trabajo o se eliminen los riesgos. Para ello tenemos los siguientes criterios a aplicar con consecuencias.

Si sustituimos en forma parcial la presencia humana en la ejecución de un trabajo (mayor al 50%), podemos reducir la “consecuencia” en un nivel. Ejemplo: Si se había determinado una consecuencia de “4– Mayor” le restamos el factor 1, y trabajaríamos con “3 – Medio.”

En cambio, si se sustituye la presencia humana en más del 90%, por equipos y/o automatización, la consecuencia bajaría significativamente, para ello, se aplicará un factor 2. Con el ejemplo anterior, de “4 – Mayor”, estaríamos manejando una consecuencia de “2- Menor”

Recuerde que la evaluación de riesgos es un aspecto subjetivo que depende en gran medida de la perspectiva y efectividad de los controles aplicados.

Mientras que, para una persona, un riesgo puede ser Alto, para otra puede ser Bajo. Ante esta disyuntiva, la seguridad es una disciplina de actos concretos y seguros; por lo tanto, debemos tomar el Nivel de Riesgo más Alto, y aplicar la mayor cantidad posible de Controles como medidas preventivas que nos permitan crear ambientes de trabajo seguros y saludables.

La matriz, cuenta con 2 variables, con 5 criterios y 03 niveles de incidencia. Además, está enumerada desde el 01 hasta el 25; números que solo hacen referencia al orden que

se obtiene al momento de cruzar las variables. Por ejemplo, el número 18; representa la combinación “3D”, Riesgo de Nivel Alto.

Tabla 14.

Matriz de probabilidad e impacto

		Amenazas					Oportunidades						
Muy alta 0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05	Muy alta 0,90		
Alta 0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04	Alta 0,70		
Mediana 0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03	Mediana 0,50		
Baja 0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02	Baja 0,30		
Muy baja 0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01	Muy baja 0,10		
				Impacto Negativo					Impacto Positivo				

Fuente: Elaboracion propia

#### 4.4.1. Análisis cuantitativo del proceso operativo de la topografía

Tabla 15.

Análisis cuantitativo del proceso de topografía

ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN		EVALUACIÓN DEL RIESGO PURO		
		PELIGRO	RIESGO	"S" = Severidad	"P" = Probabilidad	Valoración del Riesgo Puro
TOPOGRAFÍA	Inspección área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
	Inspección de herramientas y equipos	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
		Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10

	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
	Manipulación de Equipos, herramientas y matriales	Atrapamiento de manos, golpes y/o punzonamiento de pies. Afección respiratoria por polvo del área y polvo de yeso	1	C	0,18
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
Montaje/desmontaje de equipo topográfico	Manipulación de Equipos, herramientas y matriales	Atrapamiento de manos, golpes y/o punzonamiento de pies. Afección respiratoria por polvo del área y polvo de yeso	1	C	0,18
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
Levantamiento topográfico Trazo y/o replanteo topográfico. GPS y Estación Total	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
	Posicionamiento para lectura de datos.	Lesiones musculoesqueléticas	2	B	0,07
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Trabajos en altura	Caídas a desnivel	2	C	0,14
	Trabajos en excavaciones y/o zanjas	Atrapamientos y/o asfixia	1	E	0,72
	Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
Trazo y pintado de puntos topográficos	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
	Manipulación de Equipos, herramientas y materiales	Atrapamiento de manos, golpes y/o punzonamiento de pies. Afección respiratoria por polvo del área y polvo de yeso	1	C	0,18
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12

Fuente: Elaboracion propia

#### 4.4.2 Análisis Cuantitativo del proceso Operativo de desmontaje

Tabla 16.

Análisis cuantitativo del proceso de desmontaje

ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN		EVALUACIÓN DEL RIESGO PURO		
		PELIGRO	RIESGO	"S" = Severidad	"P" = Probabilidad	Valoración del Riesgo Puro
DESMONTAJE	Inspección área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Inspección de herramientas y equipos	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Manipulación de Equipos, herramientas y materiales	Atrapamiento de manos, golpes y/o punzonamiento de pies. Afección respiratoria por polvo del área y polvo de yeso	1	C	0,18
	Desmontaje de cobertura de techos, vigas y otros	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
		Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Manipulación de Equipos, herramientas y materiales	Atrapamiento, golpes y/o punzonamiento de manos y pies.	1	C	0,18
		Manipulación y carga de puertas y ventanas	Lesiones musculoesqueléticas	2	B	0,07
		Trabajos en altura	Caídas a desnivel	2	E	0,56
	Desmontaje de puertas y ventanas	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
		Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72

	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
	Manipulación y carga de puertas y ventanas	Lesiones musculoesqueléticas	2	B	0,07
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Trabajos en altura	Caídas a desnivel	2	E	0,56
	Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
	Manipulación de sanitarios, herramientas y materiales	Atrapamiento de manos, golpes y/o punzonamiento de pies.	1	C	0,18
Desmontaje de aparatos sanitarios	Manipulación de sanitarios y lavatorios	Infecciones a la piel y mucosas	4	D	0,12
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Manipulación y carga de puertas y ventanas	Lesiones musculoesqueléticas	2	B	0,07
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
	Manipulación de tuberías y cables eléctricos	Atrapamiento de manos, golpes y/o punzonamiento manos.	1	C	0,18
Desmontaje de sistemas eléctricos	Energía eléctrica	Shock Eléctrico	1	E	0,72
	Picado de paredes	Golpes. Chancones. Disparo de esquirlas	1	C	0,18
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12

Fuente: Elaboracion propia

#### 4.4.3 Análisis cuantitativo del proceso operativo: demolición

Tabla 17.

Análisis cuantitativo del proceso de demolición

ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN		EVALUACIÓN DEL RIESGO PURO		
		PELIGRO	RIESGO	"S" = Severidad	"P" = Probabilidad	Valoración del Riesgo Puro
DEMOLICIÓN	Inspección área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Inspección de herramientas y equipos	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Manipulación de Equipos, herramientas y materiales	Atrapamiento de manos, golpes y/o punzonamiento de pies. Afección respiratoria por polvo del área y polvo de yeso	1	C	0,18
	Demolición de techos, vigas y pisos con excavadora	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
		Terrenos irregulares y/o desnivel	Volcadura	3	D	0,20
		Operación de Excavadora	Caída a desnivel. Atrapamiento de manos. Atropellos	1	C	0,18
		Trabajos en altura	Caídas a desnivel	1	E	0,72
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
	Eliminación del desmonte generado con volquetes y cargador frontal	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
		Terrenos irregulares y/o desnivel	Volcadura	3	D	0,20
		Vehículos y equipos en movimiento	Choques. Atropello	1	E	0,72
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Carguío de desmonte	Choques. Atropello	1	E	0,72
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20	
	Acarreo del desmonte	Choques. Atropello	1	E	0,72	

Fuente: Elaboración propia



#### 4.4.4 Análisis cuantitativo del proceso operativo: Movimiento de tierras

Tabla 18.

##### Análisis cuantitativo del proceso de movimiento de tierras

Actividad	Tarea	Descripción		Evaluación Del Riesgo Puro		
		Peligro	Riesgo	"S" = Severidad	"P" = Probabilidad	Valoración Del Riesgo Puro
MOVIMIENTO DE TIERRAS	Inspección área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Inspección de herramientas y equipo pesado	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Inspección de Equipos y herramientas	Atrapamiento de manos, golpes y/o punzonamiento de pies.	1	C	0,18
	Excavación y zanjás	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
		Terrenos irregulares y/o desnivel	Volcadura	2	C	0,14
		Demarcación con yeso	Afección respiratoria	4	D	0,12
		Excavación con retroexcavadora	Volcadura. Golpes	2	C	0,14
		Inspección del equipo	Caídas a desnivel. Atrapamiento de manos	1	E	0,72
	Corte superficial manual	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
		Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
Uso de herramientas manuales para el corte		Lesiones musculoesqueléticas	1	A	0,05	
Ruido del entorno		Lesiones acústicas	3	D	0,20	
Trabajos al borde de zanja		Caídas a desnivel	1	E	0,72	

	Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
	Acopio de material de préstamo	Choques. Atropellos. Volcadura	2	C	0,14
Relleno y compactado con material de préstamo y propio	Compactado con vibrapizón	Atrapamiento de pies. Golpes. Lesiones musculoesqueléticas. Explosión	1	A	0,05
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
	Acopio de material de préstamo	Choques. Atropellos. Volcadura	2	C	0,14
Afirmado	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Compactado con vibrapizón	Atrapamiento de pies. Golpes. Lesiones musculoesqueléticas. Explosión	1	A	0,05
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Volcadura	2	C	0,14
	Vehículos y equipos en movimiento	Choques. Atropello	1	E	0,72
Eliminación del desmonte generado con volquetes y cargador frontal	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
	Carguío de desmonte	Choques. Atropello	1	E	0,72
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Acarreo del desmonte	Choques. Atropello	1	E	0,72

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.5 Análisis cuantitativo del proceso operativo: Ferrería

Tabla 19.

Análisis cuantitativo del proceso de ferrería

ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN		EVALUACIÓN DEL RIESGO PURO		
		PELIGRO	RIESGO	"S" = Severidad	"P" = Probabilidad	Valoración del Riesgo Puro
FIERRERÍA	Inspección área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Inspección de herramientas y equipos	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Manipulación de Trozadora y herramientas manuales	Atrapamiento de manos. Golpes. Cortes.	1	C	0,18
	Habilitación de acero con trozadora	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
		Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Operación de trozadora	Cortes. Golpes	2	C	0,14
		Energía eléctrica	Shock Eléctrico	1	E	0,72
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12

	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
Armado de estructuras en piso	Posicionamiento para armado de columnas	Lesiones musculoesqueléticas	1	A	0,05
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Peso de estructuras	Sobreesfuerzo	1	A	0,05
	Trabajos en excavaciones y/o zanjas	Atrapamientos y/o asfixia	1	E	0,72
	Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
Colocación de columnas de fierro	Apoyo en el posicionamiento de las columnas	Lesiones musculoesqueléticas	1	A	0,05
	Trabajos en altura	Caídas a desnivel	1	E	0,72
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12

Fuente: Elaboracion propia

#### 4.4.6 Análisis cuantitativo del proceso operativo: Concreto armado

**Tabla 20.**

Análisis cuantitativo del proceso de concreto armado

ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN		EVALUACIÓN DEL RIESGO PURO			
		PELIGRO	RIESGO	"S" = Severidad	"P" = Probabilidad	Valoración del Riesgo Puro	
CONCRETO ARMADO	Inspección área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72	
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10	
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12	
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20	
	Inspección de herramientas y equipo pesado	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72	
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10	
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12	
		Inspección de herramientas manuales	Golpes. Chancones. Punzonamientos	1	C	0,18	
	Colocación de solado	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20	
		Propia excavación	Caídas a desnivel	2	C	0,14	
		Preparación de concreto en trompo	Afecciones respiratorias. Sobreesfuerzos. Lesiones musculoesqueléticas	4	D	0,12	
		Traslado latas de concreto a la zanja	Lesiones musculoesqueléticas. Sobreesfuerzo.	4	D	0,12	
		Vaciado de concreto a la zapata	Caídas a desnivel. Lesión musculoesquelética	4	D	0,12	
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12	
		Nivelado y acabado del solado	Humedad. Salpicaduras de concreto	1	A	0,05	
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20	
		Colocación de encofrado de zapata	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
			Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias		4	D	0,12		

	Uso de herramientas manuales para el corte	Cortes. Golpes. Lesiones musculoesqueléticas	1	A	0,05
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Trabajos al borde de zanja	Caídas a desnivel	2	C	0,14
	Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
	Ubicación del mixer	Choques. Atropellos. Volcadura	2	C	0,14
Vaciado de concreto de zapata con mixer	Vaciado de concreto	Salpicaduras. Lesiones musculoesqueléticas. Efecto latigazo	1	A	0,05
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
Colocación de encofrado de columna	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
	Uso de herramientas manuales para el corte	Cortes. Golpes. Lesiones musculoesqueléticas	1	A	0,05
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Trabajos en altura	Caídas a desnivel	1	E	0,72
	Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a desnivel	2	C	0,14
Vaciado de concreto en columna	Vaciado de concreto	Salpicaduras. Lesiones musculoesqueléticas. Efecto latigazo	1	A	0,05
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
	Trabajos en altura	Caídas a desnivel	1	E	0,72
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
Colocación de encofrado de zapata	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
	Uso de herramientas manuales para el corte	Lesiones musculoesqueléticas	1	A	0,05
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Trabajos al borde de zanja	Caídas a desnivel	1	E	0,72
	Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.7 Análisis cuantitativo del proceso operativo: Ladrillo

Tabla 21.

Análisis cuantitativo del proceso de ladrillo

ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN		EVALUACIÓN DEL RIESGO PURO		
		PELIGRO	RIESGO	"S" = Severidad	"P" = Probabilidad	Valoración del Riesgo Puro
ASENTADO DE LADRILLO	Inspección área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Inspección de herramientas y equipo liviano	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Vehículos equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Inspección de herramientas manuales	Golpes. Chancones. Punzonamientos	1	C	0,18
	Acarreo de Ladrillos	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
		Traslado de ladrillos en carretillas	Caídas a desnivel	2	C	0,14
		Polvo al momento del Apilado de ladrillos en área de trabajo	Afecciones respiratorias. Sobreesfuerzos. Lesiones musculoesqueléticas	2	C	0,14
		Humedecimiento de ladrillos a colocar	Lesiones musculoesqueléticas. Sobreesfuerzo.	2	C	0,14
		Colocado de escantillón	Caídas a desnivel. Lesión musculoesquelética	2	C	0,14
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Nivelado y acabado de muro	Humedad. Salpicaduras de concreto	1	A	0,05

	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
	Equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
Preparación de Mezcla	Uso de herramientas manuales para el abastecimiento de los materiales	Cortes. Golpes. Lesiones musculoesqueléticas	1	A	0,05
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Trabajos al borde de zanja	Caídas a desnivel	2	C	0,14
	Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
Asentado de Ladrillo sogacabeza	Ubicación del Trompo	Choques. Atropellos. Volcadura	2	C	0,14
	Colocado de mortero para el asentado del Ladrillo	Salpicaduras. Lesiones musculoesqueléticas.	1	A	0,05
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
	Habilitado y armado de andamios	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
Colocación de andamios	Uso de herramientas manuales para el colocado de tablas	Cortes. Golpes. Lesiones musculoesqueléticas	1	A	0,05
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Trabajos en altura	Caídas a desnivel	1	E	0,72
	Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10

Fuente: Elaboración propia



#### 4.4.8 Análisis cuantitativo del proceso operativo: Tarrajeo de muros, vigas y columnas

Tabla 22.

Análisis cuantitativo del proceso de Tarrajeo de muros, vigas y columnas

ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN		EVALUACIÓN DEL RIESGO PURO		
		PELIGRO	RIESGO	"S" = Severidad	"P" = Probabilidad	Valoración del Riesgo Puro
<b>TARRAJEO DE MUROS, VIGAS Y COLUMNAS</b>	Inspección área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
	Inspección de herramientas y equipo pesado	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Inspección de herramientas manuales	Golpes. Chancones. Punzonamientos	1	C	0,18
	Colocación de mezcla	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
		Propia excavación	Caídas a desnivel	2	C	0,14
		Preparación de mezcla en trompo	Afecciones respiratorias. Sobreesfuerzos. Lesiones musculoesqueléticas	4	D	0,12
		Traslado en latas de mezcla	Lesiones musculoesqueléticas. Sobreesfuerzo.	4	D	0,12
		Colocado de mezcla en estructuras	Caídas a desnivel. Lesión musculoesquelética	2	C	0,14
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Nivelado y acabado de estructuras	Humedad. Salpicaduras de concreto	1	A	0,05
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
		Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72
	Colocación de andamios y plataformas	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12
		Uso de herramientas manuales para el corte de tablas para andamios	Cortes. Golpes. Lesiones musculoesqueléticas	1	A	0,05
		Armar y Desarmar andamios para tarrajeo	Desmoronamiento de andamio	1	C	0,18
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20
		Trabajos al borde de zanja	Caídas a desnivel	2	C	0,14
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10

Fuente: Elaboracion propia

## 4.5. MATRIZ DE RIESGOS Y PELIGROS DE LOS PROCESOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA

Figura 16. IPERC Proceso de la Topografía

IDENTIFICACION DE CONTEXTO Y ASUNTO DE RIESGOS		ANALISIS DE RIESGO											ACCIONES DE REDUCCION		RESPONSABLE		
ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCION		EVALUACION DEL RIESGO INICIAL			MEDIDAS DE CONTROL ACTUAL					EVALUACION DEL RIESGO RESIDUAL			Controles Adicionales	Obras del Control	Fecha Evaluación
		PELIGRO	RIESGO	S-Seriedad	P-Probabilidad	Indicador de Riesgo	Eliminación	Substituir	Lograr	Administrar	EP	S-Seriedad	P-Probabilidad	Indicador de Riesgo			
Inspección área de trabajo	Terranos irregulares y/o desnivel	Cables a nivel y/o desnivel	3	C	0,14	Orden y limpieza del área					Uso de EPP Básico	1	J	0,05			
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72				Personal capacitado en manejo vehicular y equipos en movimiento. "Tránsito Topográfico" según procedimientos del área.		EPP Básico	2	J	0,04			
	Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10				Exposición en radiación solar		Uso de Escudo solar: EPP Básico y gafas con lentes oscuros.	3	J	0,03			
	Pocho en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12				Exposición en protección respiratoria		Uso de respirador de filtro, cara del "Botte" con filtros P100.	4	H	0,06	Riesgo de acceso	Producción	Temperatura de estaje
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20				Exposición en Protección auditiva		EPP Básico + Protección auditiva (tapones, ya)	2	I	0,07			
Inspección de herramientas y equipos	Terranos irregulares y/o desnivel	Cables a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área					Uso de EPP Básico	1	J	0,05			
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72				Personal capacitado en manejo vehicular y equipos en movimiento. "Tránsito Topográfico" según procedimientos del área.		EPP Básico	2	J	0,04			
	Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10				Exposición en radiación solar		Uso de Escudo solar: EPP Básico y gafas con lentes oscuros.	3	J	0,03			
	Pocho en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12				Exposición en protección respiratoria		Uso de respirador de filtro, cara del "Botte" con filtros P100.	4	H	0,06	Riesgo de acceso	Producción	Temperatura de estaje
	Manipulación de Equipos, Herramientas y Materiales	Atrapamiento de manos, golpes y resaca de la zona. Afección respiratoria por polvo del área y polvo de yeso	1	C	0,18				Herramientas y equipos en buen estado con orden del área. Exposición en "Luz de trabajo" y "Cambio de posición" durante el trabajo. Exposición en "Luz de trabajo" y "Cambio de posición" durante el trabajo. Exposición en "Luz de trabajo" y "Cambio de posición" durante el trabajo. Exposición en "Luz de trabajo" y "Cambio de posición" durante el trabajo.		Uso de EPPs Básico + protección con filtros para polvo (P100) + Guantes de cuero y piel	2	I	0,07			
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20				Exposición en Protección auditiva		EPP Básico + Protección auditiva (tapones, ya)	2	I	0,07			
Montaje/desmontaje de equipo topográfico	Terranos irregulares y/o desnivel	Cables a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área					Uso de EPP Básico	1	J	0,05			
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72				Personal capacitado en manejo vehicular y equipos en movimiento. "Tránsito Topográfico" según procedimientos del área.		EPP Básico	2	J	0,04			
	Pocho en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12				Exposición en protección respiratoria		Uso de respirador de filtro, cara del "Botte" con filtros P100.	4	H	0,06	Riesgo de acceso	Producción	Temperatura de estaje
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20				Exposición en Protección auditiva		EPP Básico + Protección auditiva (tapones, ya)	2	I	0,07			
	Manipulación de Equipos, Herramientas y Materiales	Atrapamiento de manos, golpes y resaca de la zona. Afección respiratoria por polvo del área y polvo de yeso	1	C	0,18				Herramientas y equipos en buen estado con orden del área. Exposición en "Luz de trabajo" y "Cambio de posición" durante el trabajo. Exposición en "Luz de trabajo" y "Cambio de posición" durante el trabajo. Exposición en "Luz de trabajo" y "Cambio de posición" durante el trabajo. Exposición en "Luz de trabajo" y "Cambio de posición" durante el trabajo.		Uso de EPPs Básico + protección con filtros para polvo (P100) + Guantes de cuero y piel	2	I	0,07			
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20				Exposición en Protección auditiva		EPP Básico + Protección auditiva (tapones, ya)	2	I	0,07			
Levantamiento o topográfico Trazo y Estación Total	Terranos irregulares y/o desnivel	Cables a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área					Uso de EPP Básico	1	J	0,05			
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72				Personal capacitado en manejo vehicular y equipos en movimiento. "Tránsito Topográfico" según procedimientos del área.		EPP Básico	2	J	0,04			
	Pocho en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12				Exposición en protección respiratoria		Uso de respirador de filtro, cara del "Botte" con filtros P100.	4	H	0,06	Riesgo de acceso	Producción	Temperatura de estaje
	Rendimiento para lectura de datos.	Lesiones musculoesqueléticas	2	B	0,07				Exposición en el espacio (movimiento, repetitivo y posturas) por el uso de "Botte" con filtros P100.		Uso de EPP Básico + Guantes de cuero y piel para protección en el movimiento + Guantes de cuero y piel.	2	I	0,07			
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20				Exposición en Protección auditiva		EPP Básico + Protección auditiva (tapones, ya)	2	I	0,07			
	Trabaja en altura	Cables a desnivel	2	C	0,14				Personal autorizado para trabajos en altura y "Botte" con filtros P100.		Uso de EPPs Básico + Guantes de cuero y piel para protección en el movimiento + Guantes de cuero y piel.	1	I	0,09			
	Trabaja en excavaciones y/o zanjas	Atrapamiento y/o caída	1	E	0,72				Personal capacitado en trabajos en excavaciones y zanjas. "Tránsito Topográfico" según procedimientos del área.		Uso de EPPs Básico + protección con filtros para polvo (P100) + Guantes de cuero y piel	2	I	0,07			
	Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10				Exposición en radiación solar		Uso de Escudo solar: EPP Básico y gafas con lentes oscuros.	3	J	0,03	Uso de sombra	Topógrafo	Permanencia en el
Trazo y fijado de puntos topográficos	Terranos irregulares y/o desnivel	Cables a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área					Uso de EPP Básico	1	J	0,05			
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72				Personal capacitado en manejo vehicular y equipos en movimiento. "Tránsito Topográfico" según procedimientos del área.		EPP Básico	2	J	0,04			
	Pocho en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12				Exposición en protección respiratoria		Uso de respirador de filtro, cara del "Botte" con filtros P100.	4	H	0,06	Riesgo de acceso	Producción	Temperatura de estaje
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20				Exposición en Protección auditiva		EPP Básico + Protección auditiva (tapones, ya)	2	I	0,07			
	Manipulación de Equipos, Herramientas y Materiales	Atrapamiento de manos, golpes y resaca de la zona. Afección respiratoria por polvo del área y polvo de yeso	1	C	0,18				Herramientas y equipos en buen estado con orden del área. Exposición en "Luz de trabajo" y "Cambio de posición" durante el trabajo. Exposición en "Luz de trabajo" y "Cambio de posición" durante el trabajo. Exposición en "Luz de trabajo" y "Cambio de posición" durante el trabajo. Exposición en "Luz de trabajo" y "Cambio de posición" durante el trabajo.		Uso de EPPs Básico + protección con filtros para polvo (P100) + Guantes de cuero y piel	2	I	0,07			
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20				Exposición en Protección auditiva		EPP Básico + Protección auditiva (tapones, ya)	2	I	0,07			
	Pocho en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12				Exposición en protección respiratoria		Uso de respirador de filtro, cara del "Botte" con filtros P100.	4	H	0,06	Riesgo de acceso	Producción	Temperatura de estaje

Fuente: Elaboración propia

Figura 17. IPERC Proceso de Demolición

IDENTIFICACIÓN DE CONTEXTO Y ASUNTO DE RIESGOS		ANÁLISIS DE RIESGO													ACCIONES DE MEJORA		RESPONSABLE	
ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN		EVALUACIÓN DEL RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL ACTUAL					EVALUACIÓN DEL RIESGO RESIDUAL			Controles Adicionales	Dueño del Control	Fecha Ejecución	
		PELIGRO	RIESGO	"S" - Severidad	"P" - Probabilidad	Valoración del Riesgo Puro	Eliminación	Substitución	Ingeniería	Administrativos	EPP	"S" - Severidad	"P" - Probabilidad	Valoración del Riesgo Residual				
<b>DEMOLICIÓN</b>	Inspección área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área		Cerca de excavaciones y/o zanjas, delimitar el área con cachacos con cinta amarilla a 1,00 mts. del borde			Uso de EPP básico	1	J	0,05			
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72			Personal capacitado en tránsito vehicular y equipos en movimiento. Vigías, tranqueas y letreros. "Módulos de señalamiento" según evaluación del área.			EPP básico	2	J	0,04			
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10			Capacitación en radiación solar.			Uso de bloqueador solar. EPP básico y camisa manga larga.	3	J	0,03			
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12			Capacitación en protección respiratoria.			Uso de respirador de media cara de doble vía, con filtro P100.	4	H	0,06	Riesgo de accesos	Producción	Temporada de estaje
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20			Capacitación en Protección auditiva.			EPP básico + protección auditiva (tapones y/o orejeras).	2	I	0,07			
	Inspección de herramientas y equipos	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área		Cerca de excavaciones y/o zanjas, delimitar el área con cachacos con cinta amarilla a 1,00 mts. del borde			Uso de EPP básico	1	J	0,05			
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72			Personal capacitado en tránsito vehicular y equipos en movimiento. Vigías, tranqueas y letreros. "Módulos de señalamiento" según evaluación del área.			EPP básico	2	J	0,04			
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10			Capacitación en radiación solar.			Uso de bloqueador solar. EPP básico y camisa manga larga.	3	J	0,03			
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12			Capacitación en protección respiratoria.			Uso de respirador de media cara de doble vía, con filtro P100.	4	H	0,06	Riesgo de accesos	Producción	Temporada de estaje
		Manipulación de Equipos, herramientas y matriales	Atrapamiento de manos, golpes y/o punzonamiento de pies. Afección respiratoria por polvo del área y polvo de yeso	1	C	0,18			Herramientas y equipos en buen estado con cinta del área. Capacitación en "Uso de herramientas manuales", pintura spray y yeso (Ambos del fabricante en campo. El yeso usarlo a favor del viento).			Uso de EPPS básico + respirador con filtros para polvo P100 + Guantes de cuero y piel.	2	I	0,07			
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20			Capacitación en Protección auditiva.			EPP básico + protección auditiva (tapones y/o orejeras).	2	I	0,07				
	Demolición de techos, vigas y pisos con excavadora	Terrenos irregulares y/o desnivel	Volcadura	3	D	0,20	Orden y limpieza del área		Cerca de excavaciones y/o zanjas, delimitar el área con cachacos con cinta amarilla a 1,00 mts. del borde			Uso de EPP básico	1	J	0,05			
		Operación de Excavadora	Caída a desnivel. Atrapamiento de manos. Atropellos	1	C	0,18			Excavadora con relación técnica. Operador autorizado por Ministerio SAG. Check list de la excavadora			Uso de EPPS básico + Guantes de cuero	2	I	0,07			
		Trabajos en altura	Caídas a desnivel	1	E	0,72			Cerca de excavaciones y/o zanjas, delimitar el área con cachacos con cinta amarilla a 1,00 mts. del borde			Personal autorizado para realizar "Trabajos en altura y desmonte". "Cintón de trabajo en altura"	2	H	0,14			
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12			Capacitación en protección respiratoria.			Uso de respirador de media cara de doble vía, con filtro P100.	4	H	0,06	Riesgo de accesos	Producción	Temporada de estaje
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20			Capacitación en Protección auditiva.			EPP básico + protección auditiva (tapones y/o orejeras).	2	I	0,07			
	Eliminación del desmonte generado con volquetes y cargador frontal	Terrenos irregulares y/o desnivel	Volcadura	3	D	0,20	Orden y limpieza del área		Cerca de excavaciones y/o zanjas, delimitar el área con cachacos con cinta amarilla a 1,00 mts. del borde			Uso de EPP básico	1	J	0,05			
		Vehículos y equipos en movimiento	Choques. Atropello	1	E	0,72			Operador autorizado por Ministerio SAG. Personal capacitado en tránsito vehicular y equipos en movimiento. Vigías, tranqueas y letreros. "Módulos de señalamiento" según evaluación del área.			EPP básico + Guantes de cuero + Chaleco naranja	2	I	0,07			
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12			Capacitación en protección respiratoria.			Uso de respirador de media cara de doble vía, con filtro P100.	4	H	0,06	Riesgo de accesos	Producción	Temporada de estaje
		Cargado de desmonte	Choques. Atropello	1	E	0,72			Personal capacitado en tránsito vehicular y equipos en movimiento. Vigías, tranqueas y letreros. "Módulos de señalamiento" según evaluación del área.			EPP básico + Guantes de cuero + Chaleco naranja	2	I	0,07			
Ruido del entorno		Lesiones acústicas	3	D	0,20			Capacitación en Protección auditiva.			EPP básico + protección auditiva (tapones y/o orejeras).	2	I	0,07				
Acarreo del desmonte		Choques. Atropello	1	E	0,72			Operador autorizado por Ministerio SAG. Personal capacitado en tránsito vehicular y equipos en movimiento. Vigías, tranqueas y letreros. "Módulos de señalamiento" según evaluación del área.			EPP básico + Guantes de cuero + Chaleco naranja	2	I	0,07	Uso de sombrilla	Topógrafo	Permanente en BM	

Fuente: Elaboración propia

Figura 18. IPERC Proceso de Desmontaje

IDENTIFICACION DE CONTEXTO Y FUENTES DE RIESGOS		ANALISIS DE RIESGO											ACCIONES DE MEJORA		RESPONSABLE		
ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCION		EVALUACION DEL RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL ACTUAL					EVALUACION DEL RIESGO RESIDUAL			Controles Adicionales	Ejemplo del Control	Fecha Realizada
		PELIGRO	RIESGO	S. Gravedad	P. Frecuencia	Valor del R. Inicial	Exposición	Substrato	Tipología	Alimentación	Et	S. Gravedad	P. Frecuencia	Valor del R. Residual			
DESARMANTE	Inspección Área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0.14	Cherry y Herramientas del área		Censos de observaciones, sus propios, identificados en áreas con condiciones, con datos asociados a 1.000 rds del área		Uso de EPP básicos	1	J	0.05			
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0.75			Personal adscrito a trabajos de mantenimiento, de limpieza, de mantenimiento y trabajos de mantenimiento.		EPP básicos	2	J	0.04			
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0.10			Contaminación en superficies húmedas.		EPP básicos y gafas	3	J	0.03			
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0.12			Contaminación en superficies respiratorias.		Uso de respirador de partículas con filtro HEPA, P3 D02.	4	H	0.06	Riesgo de acceso	Producción	Temperatura de trabajo
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0.20			Contaminación en superficies acústicas.		EPP básicos o tapones de oídos.	2	I	0.07			
	Inspección de herramientas y equipos	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0.14	Cherry y Herramientas del área		Censos de observaciones, sus propios, identificados en áreas con condiciones, con datos asociados a 1.000 rds del área		Uso de EPP básicos	1	J	0.05			
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0.75			Personal adscrito a trabajos de mantenimiento, de limpieza, de mantenimiento y trabajos de mantenimiento.		EPP básicos	2	J	0.04			
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0.10			Contaminación en superficies húmedas.		Uso de respirador de partículas con filtro HEPA, P3 D02.	3	J	0.03			
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0.12			Contaminación en superficies respiratorias.		Uso de respirador de partículas con filtro HEPA, P3 D02.	4	H	0.06	Riesgo de acceso	Producción	Temperatura de trabajo
		Manipulación de Equipos, herramientas y materiales	Atrapamiento de manos, golpes y/o punzamiento de pies. Afección respiratoria por polvo del área y polvo de yeso	1	C	0.18			Personal adscrito a trabajos de mantenimiento, de limpieza, de mantenimiento y trabajos de mantenimiento.		Uso de EPP básicos, gafas, protección de los ojos, protección de los pies, protección de las manos y protección de la cabeza.	2	I	0.07			
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0.20			Contaminación en superficies acústicas.		EPP básicos o tapones de oídos.	2	I	0.07			
	Desmontaje de cobertura de techos, vigas y otros	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0.14	Cherry y Herramientas del área		Censos de observaciones, sus propios, identificados en áreas con condiciones, con datos asociados a 1.000 rds del área		Uso de EPP básicos	1	J	0.05			
Manipulación de Equipos, herramientas y materiales		Atrapamiento, golpes y/o punzamiento de manos y pies. Lesiones musculoesqueléticas	1	C	0.18			Personal adscrito a trabajos de mantenimiento, de limpieza, de mantenimiento y trabajos de mantenimiento.		Uso de EPP básicos y cinturón de seguridad de cuerpo y pies.	2	I	0.07				
Manipulación y carga de puertas y ventanas		Lesiones musculoesqueléticas	2	B	0.07			Personal adscrito a trabajos de mantenimiento, de limpieza, de mantenimiento y trabajos de mantenimiento.		Uso de EPP básicos o pies.	2	I	0.07				
Trabajos en altura		Caidas a desnivel	2	E	0.56			Censos de observaciones, sus propios, identificados en áreas con condiciones, con datos asociados a 1.000 rds del área		Uso de EPP básicos, cinturón de seguridad de cuerpo y pies, protección de la cabeza y protección de las manos.	1	I	0.09				
Polvo en el área de trabajo		Afecciones respiratorias	4	D	0.12			Contaminación en superficies respiratorias.		Uso de respirador de partículas con filtro HEPA, P3 D02.	4	H	0.06	Riesgo de acceso	Producción	Temperatura de trabajo	
Ruido del entorno		Lesiones acústicas	3	D	0.20			Contaminación en superficies acústicas.		EPP básicos o tapones de oídos.	2	I	0.07				
Desmontaje de puertas y ventanas	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0.14	Cherry y Herramientas del área		Censos de observaciones, sus propios, identificados en áreas con condiciones, con datos asociados a 1.000 rds del área		Uso de EPP básicos	1	J	0.05				
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0.75			Personal adscrito a trabajos de mantenimiento, de limpieza, de mantenimiento y trabajos de mantenimiento.		EPP básicos	2	J	0.04				
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0.12			Contaminación en superficies respiratorias.		Uso de respirador de partículas con filtro HEPA, P3 D02.	4	H	0.06	Riesgo de acceso	Producción	Temperatura de trabajo	
	Manipulación y carga de puertas y ventanas	Lesiones musculoesqueléticas	2	B	0.07			Personal adscrito a trabajos de mantenimiento, de limpieza, de mantenimiento y trabajos de mantenimiento.		Uso de EPP básicos o cinturón de seguridad de cuerpo y pies.	2	I	0.07				
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0.20			Contaminación en superficies acústicas.		EPP básicos o tapones de oídos.	2	I	0.07				
	Trabajos en altura	Caidas a desnivel	2	E	0.56			Censos de observaciones, sus propios, identificados en áreas con condiciones, con datos asociados a 1.000 rds del área		Uso de EPP básicos, cinturón de seguridad de cuerpo y pies, protección de la cabeza y protección de las manos.	1	I	0.09				
Desmontaje de aparatos sanitarios	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0.14	Cherry y Herramientas del área		Censos de observaciones, sus propios, identificados en áreas con condiciones, con datos asociados a 1.000 rds del área		Uso de EPP básicos	1	J	0.05				
	Manipulación de sanitarios, herramientas y materiales	Atrapamiento de manos, golpes y/o punzamiento de pies.	1	C	0.18			Personal adscrito a trabajos de mantenimiento, de limpieza, de mantenimiento y trabajos de mantenimiento.		Uso de EPP básicos y cinturón de seguridad de cuerpo y pies.	2	I	0.07				
	Manipulación de sanitarios y lavatorios	Infecciones a la piel y mucosas	4	D	0.12			Personal adscrito a trabajos de mantenimiento, de limpieza, de mantenimiento y trabajos de mantenimiento.		EPP básicos y cinturón de seguridad de cuerpo y pies (P3 D02).	4	H	0.06				
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0.20			Contaminación en superficies acústicas.		EPP básicos o tapones de oídos.	2	I	0.07				
	Manipulación y carga de puertas y ventanas	Lesiones musculoesqueléticas	2	B	0.07			Personal adscrito a trabajos de mantenimiento, de limpieza, de mantenimiento y trabajos de mantenimiento.		Uso de EPP básicos o pies.	2	I	0.07				
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0.12			Contaminación en superficies respiratorias.		Uso de respirador de partículas con filtro HEPA, P3 D02.	4	H	0.06	Riesgo de acceso	Producción	Temperatura de trabajo	
Desmontaje de sistemas eléctricos	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0.14	Cherry y Herramientas del área		Censos de observaciones, sus propios, identificados en áreas con condiciones, con datos asociados a 1.000 rds del área		Uso de EPP básicos	1	J	0.05				
	Manipulación de tuberías y cables eléctricos	Atrapamiento de manos, golpes y/o punzamiento de manos.	1	C	0.18			Personal adscrito a trabajos de mantenimiento, de limpieza, de mantenimiento y trabajos de mantenimiento.		Uso de EPP básicos y cinturón de seguridad de cuerpo y pies.	2	I	0.07				
	Energía eléctrica	Shock Eléctrico	1	E	0.75			Comentarios con el Cliente al inicio, señal de la energía eléctrica.		Uso de EPP básicos y cinturón de seguridad de cuerpo y pies.	2	I	0.07				
	Picado de paredes	Golpes, Chancos, Disparo de esquirlas	1	C	0.18			Personal adscrito a trabajos de mantenimiento, de limpieza, de mantenimiento y trabajos de mantenimiento.		Uso de EPP básicos y cinturón de seguridad de cuerpo y pies.	2	I	0.07				
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0.20			Contaminación en superficies acústicas.		EPP básicos o tapones de oídos.	2	I	0.07				
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0.12			Contaminación en superficies respiratorias.		Uso de respirador de partículas con filtro HEPA, P3 D02.	4	H	0.06	Riesgo de acceso	Producción	Temperatura de trabajo	

Fuente: Elaboración propia

Figura 19. IPERC Proceso de Ferrería

IDENTIFICACIÓN DE CONTEXTO Y ASUNTO DE RIESGOS		ANÁLISIS DE RIESGO												
ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN		EVALUACIÓN DEL RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL ACTUAL					EVALUACIÓN DEL RIESGO RESIDUAL		
		PELIGRO	RIESGO	S = Severidad	P = Probabilidad	Vibración del Riesgo Puro	Eliminación	Substitución	Ingeniería	Administrativos	EPP	S = Severidad	P = Probabilidad	Vibración del Riesgo Residual
Inspección área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área			Cerca de excavaciones y/o zanjas, delimitar el área con cachacos con cinta amarilla a 1.00 mts. del borde		Uso de EPP básico	1	J	0,05
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72				Personal capacitado en tránsito vehicular y equipos en movimiento. Vigías, tranqueras y lateros		EPP básico	2	J	0,04
	Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10				Capacitación en radiación solar.		Uso de bloqueador solar. EPP básico y camisa manga larga.	3	J	0,03
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12				Capacitación en protección respiratoria.		Uso de respirador de media cara de doble vía, con filtros P100.	4	H	0,06
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20				Capacitación en Protección auditiva.		EPP básico + protección auditiva (tapones y/u orejeras).	2	I	0,07
Inspección de herramientas y equipos	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área			Cerca de excavaciones y/o zanjas, delimitar el área con cachacos con cinta amarilla a 1.00 mts. del borde.		Uso de EPP básico	1	J	0,05
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72				Personal capacitado en tránsito vehicular y equipos en movimiento. Vigías, tranqueras y lateros		EPP básico	2	J	0,04
	Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10				Capacitación en radiación solar.		Uso de bloqueador solar. EPP básico y camisa manga larga.	3	J	0,03
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12				Capacitación en protección respiratoria.		Uso de respirador de media cara de doble vía, con filtros P100.	4	H	0,06
	Manipulación de Trozadora y herramientas manuales	Atrapamiento de manos. Golpes. Cortes.	1	C	0,18				Herramientas y equipos en buen estado con cinta del mes. Capacitación en "Uso de herramientas manuales y de poder"		Uso de EPPS básico + guantes de cuero	4	H	0,06
Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20				Capacitación en Protección auditiva.		EPP básico + protección auditiva (tapones y/u orejeras).	2	I	0,07	
Habilitación de acero con trozadora	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área			Cerca de excavaciones y/o zanjas, delimitar el área con cachacos con cinta amarilla a 1.00 mts. del borde.		Uso de EPP básico	1	J	0,05
	Operación de trozadora	Cortes. Golpes	2	C	0,14				Guarda del disco en buen estado.		Equipo con check list. Capacitación en "Uso de herramientas manuales y de poder"	4	H	0,06
	Energía eléctrica	Shock Eléctrico	1	E	0,72				Tablero de distribución con interruptor termomagnético		Personal capacitado en uso de herramientas de poder.	4	H	0,06
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12				Capacitación en protección respiratoria.		Uso de respirador de media cara de doble vía, con filtros P100.	4	H	0,06
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20				Capacitación en Protección auditiva.		EPP básico + protección auditiva (tapones y/u orejeras).	2	I	0,07
Armado de estructuras en piso	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área			Cerca de excavaciones y/o zanjas, delimitar el área con cachacos con cinta amarilla a 1.00 mts. del borde.		Uso de EPP básico	1	J	0,05
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72				Personal capacitado en tránsito vehicular y equipos en movimiento. Vigías, tranqueras y lateros		EPP básico	2	J	0,04
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12				Capacitación en protección respiratoria.		Uso de respirador de media cara de doble vía, con filtros P100.	4	H	0,06
	Posicionamiento para armado de columnas	Lesiones musculoesqueléticas	1	A	0,05				Capacitación en Ergonomía (Movimientos repetitivos y posicionamiento permanente).		Uso de EPP básico + Guantes de cuero y jebe.	4	H	0,06
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20				Capacitación en Protección auditiva.		EPP básico + protección auditiva (tapones y/u orejeras).	2	I	0,07
	Peso de estructuras	Sobreesfuerzo	1	A	0,05				Capacitación en Ergonomía (Movimientos repetitivos y posicionamiento permanente).		Uso de EPP básico + Guantes de cuero.	4	H	0,06
	Trabajos en excavaciones y/o zanjas	Atrapamientos y/o asfixia	1	E	0,72				Personal autorizado en "Trabajos en excavaciones y zanjas". Cierre parcial del acceso.		Uso de EPPS básico + respirador con filtros para polvo (P100) + Guantes de cuero	4	H	0,06
Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10				Capacitación en radiación solar.		Uso de bloqueador solar. EPP básico y camisa manga larga.	3	J	0,03	
Colocación de columnas de fierro	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área			Cerca de excavaciones y/o zanjas, delimitar el área con cachacos con cinta amarilla a 1.00 mts. del borde		Uso de EPP básico	1	J	0,05
	Apoyo en el posicionamiento de las columnas	Lesiones musculoesqueléticas	1	A	0,05				Capacitación en Ergonomía (Movimientos repetitivos y posicionamiento permanente).		Uso de EPP básico + Guantes de cuero y jebe.	4	H	0,06
	Trabajos en altura	Caidas a desnivel	1	E	0,72				Cerca de excavaciones y/o zanjas, delimitar el área con cachacos con cinta amarilla a 1.00 mts. del borde.		Uso de EPPS básico, arnés de cuerpo entero y línea de vida restrictiva.	1	I	0,09
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20				Capacitación en Protección auditiva.		EPP básico + protección auditiva (tapones y/u orejeras).	2	I	0,07
Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12				Capacitación en protección respiratoria.		Uso de respirador de media cara de doble vía, con filtros P100.	4	H	0,06	

Fuente: Elaboración propia

Figura 20. IPERC Proceso de Concreto Armado

IDENTIFICACION DEL CONTEXTO Y ABRANGUO DE ACTIVIDADES		DESCRIPCION					ANALISIS DE RIESGO										ACCIONES DE MEJORA			
ACTIVIDAD	TAREA	PELIGRO	RIESGO	EVALUACION DEL RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL ACTUAL						EVALUACION DEL RIESGO RESIDUAL			CONTRAS ACCIONES	RESPONSABLE			
				S. Ocurrencia	F. Probabilidad	Gravedad	Exposición	Substancia	Equipo	Atmósfera	OPF	S. Ocurrencia	F. Probabilidad	Gravedad	Contras Acciones		Operario del Control	Posteo de Emergencia		
CONCRETO ARMADO	Inspección área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área													
		Vehículos y equipos en movimiento	Atrapello	1	E	0,72														
		Radiación UV	Insoleación solar	3	C	0,10														
	Inspección de herramientas y equipos pesado	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12														
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20														
		Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área													
	Colocación de solado	Vehículos y equipos en movimiento	Atrapello	1	E	0,72														
		Radiación UV	Insoleación solar	3	C	0,10														
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12														
	Colocación de zapata	Inspección de herramientas manuales	Golpes, Chancos, Punzamientos	1	C	0,18														
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20														
		Propia excavación	Caidas a desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área													
Colocación de solado	Preparación de concreto en trompo	Afecciones respiratorias, Lesiones musculoesqueléticas	4	D	0,12															
	Traslado latas de concreto a la zarja	Lesiones musculoesqueléticas, sobreesfuerzo.	4	D	0,12															
	Vaciado de concreto a la zapata	Caidas a desnivel, Lesión musculoesquelética	4	D	0,12	Orden y limpieza del área														
Colocación de zapata	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12															
	Nivelado y acabado del solado	Humedad, Salpicaduras de concreto	1	A	0,05															
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20															
Colocación de zapata	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área														
	Vehículos y equipos en movimiento	Atrapello	1	E	0,72															
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12															
Colocación de zapata	Uso de herramientas manuales para el corte	Cortes, Golpes, Lesiones musculoesqueléticas	1	A	0,05															
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20															
	Trabajos al borde de zarja	Caidas a desnivel	2	C	0,14															
Colocación de zapata	Radiación UV	Insoleación solar	3	C	0,10															
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área														
	Ubicación del mixer	Choques, Atrapellos, Volcadura	2	C	0,14	Orden y limpieza del área														
Colocación de zapata con mixer	Vaciado de concreto	Salpicaduras, Lesiones musculoesqueléticas, Efecto latigazo	1	A	0,05															
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20															
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12															
Colocación de encofrado de columnas	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área														
	Vehículos y equipos en movimiento	Atrapello	1	E	0,72															
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12															
Colocación de encofrado de columnas	Uso de herramientas manuales para el corte	Cortes, Golpes, Lesiones musculoesqueléticas	1	A	0,05															
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20															
	Trabajos en altura	Caidas a desnivel	1	E	0,72															
Colocación de encofrado de columnas	Radiación UV	Insoleación solar	3	C	0,10															
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área														
	Vaciado de concreto	Salpicaduras, Lesiones musculoesqueléticas, Efecto latigazo	1	A	0,05															
Colocación de encofrado de columnas	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20															
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12															
	Trabajos en altura	Caidas a desnivel	1	E	0,72															
Colocación de encofrado de zapata	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área														
	Vehículos y equipos en movimiento	Atrapello	1	E	0,72															
	Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12															
Colocación de encofrado de zapata	Uso de herramientas manuales para el corte	Lesiones musculoesqueléticas	1	A	0,05															
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20															
	Trabajos al borde de zarja	Caidas a desnivel	1	E	0,72															
Colocación de encofrado de zapata	Radiación UV	Insoleación solar	3	C	0,10															

Fuente: Elaboración propia

Figura 21. IPERC Asentado de Ladrillo

IDENTIFICACIÓN DE CONTEXTO Y ASESORO DE RIESGOS			ANÁLISIS DE RIESGO										ACCIONES DE MEJORA		RESPONSABLE			
ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN		EVALUACIÓN DEL RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL ACTUAL						EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL			Controles Adicionales	Durante del Contexto	Fecha Ejecución
		PELIGRO	RIESGO	Sº Señal	Pº Incidencia	Wº Consecuencia (Eo)	Elimine	Substituya	Isolare	Advertencia	PPP	Sº Señal	Pº Incidencia	Wº Consecuencia (Eo)				
ASENTADO DE LADRILLO	Inspección área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0.14	Orden y limpieza del área		Centro de atenciónes por serios accidentes al estar en alturas con una actividad a 1.00 mts. del suelo.		Uso de EPP básico	1	J	0.05				
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0.72			Personal capacitado en el manejo de vehículos en movimiento.		EPP básico	2	J	0.04				
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0.10			Capacitación en radiación solar.		Uso de bloqueador solar.	3	J	0.03				
	Inspección de herramientas y equipo liviano	Poivo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0.12			Capacitación en protección respiratoria.		Uso de respirador de circuito cerrado de flujo de aire con filtro P100.	4	H	0.06	Riesgo de acceso	Producción	Temporada de estaje	
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0.20			Capacitación en Protección auditiva.		EPP básico a protección auditiva (audífonos por almohadilla).	2	I	0.07				
		Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0.14	Orden y limpieza del área		Centro de atenciónes por serios accidentes al estar en alturas con una actividad a 1.00 mts. del suelo.		Uso de EPP básico	1	J	0.05				
	Acarreo de Ladrillos	Vehículos equipos en movimiento	Atropello	1	E	0.72			Personal capacitado en el manejo de vehículos en movimiento.		EPP básico	2	J	0.04				
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0.10			Capacitación en radiación solar.		Uso de bloqueador solar.	3	J	0.03				
		Poivo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0.12			Capacitación en protección respiratoria.		Uso de respirador de circuito cerrado de flujo de aire con filtro P100.	4	H	0.06	Riesgo de acceso	Producción	Temporada de estaje	
		Inspección de herramientas manuales	Golpes, Chancos, Puncionamientos	1	C	0.18			Capacitación en el uso correcto de las herramientas manuales.		Uso de EPP básico a Quiébrase de mano.	2	I	0.07				
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0.20			Capacitación en Protección auditiva.		EPP básico a protección auditiva (audífonos por almohadilla).	2	I	0.07				
		Traslado de ladrillos en carretillas	Caídas a desnivel	2	C	0.14	Orden y limpieza del área		Centro de atenciónes por serios accidentes al estar en alturas con una actividad a 1.00 mts. del suelo.		Uso de EPP básico	1	J	0.05				
Preparación de Mezcla	Poivo al momento del Apilado de ladrillos en área de trabajo	Afecciones respiratorias, Sobreesfuerzos, Lesiones musculoesqueléticas	2	C	0.14			Capacitación en protección respiratoria y ergonomía.		EPP básico a Respirador con filtro P100 y Quiébrase de mano.	4	H	0.06					
	Humedecimiento de ladrillos a colocar	Lesiones musculoesqueléticas, Sobreesfuerzo.	2	C	0.14			Capacitación en ergonomía.		EPP básico a Quiébrase de mano.	4	H	0.06					
	Colocación de escantillon	Caídas a desnivel, Lesión musculoesquelética	2	C	0.14	Orden y limpieza del área		Centro de atenciónes por serios accidentes al estar en alturas con una actividad a 1.00 mts. del suelo.		EPP básico a Respirador y Quiébrase de mano.	4	H	0.06					
	Poivo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0.12			Capacitación en protección respiratoria.		EPP básico a respirador de circuito cerrado de flujo de aire con filtro P100.	4	H	0.06	Riesgo de acceso	Producción	Temporada de estaje		
	Nivelado y acabado de muro	Humedad, Salpicaduras de concreto	1	A	0.05					EPP básico a Respirador y Quiébrase de mano.	2	I	0.07					
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0.20			Capacitación en Protección auditiva.		EPP básico a protección auditiva (audífonos por almohadilla).	1	J	0.05					
Asentado de Ladrillo sogra-cabeza	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0.14	Orden y limpieza del área		Centro de atenciónes por serios accidentes al estar en alturas con una actividad a 1.00 mts. del suelo.		Uso de EPP básico	1	J	0.05					
	Equipos en movimiento	Atropello	1	E	0.72			Personal capacitado en el manejo de vehículos en movimiento.		EPP básico	2	J	0.04					
	Poivo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0.12			Capacitación en protección respiratoria.		Uso de respirador de circuito cerrado de flujo de aire con filtro P100.	2	I	0.07	Riesgo de acceso	Producción	Temporada de estaje		
	Uso de herramientas manuales para el abastecimiento de los materiales	Cortes, Golpes, Lesiones musculoesqueléticas	1	A	0.05			Capacitación en el uso correcto de las herramientas manuales.		Uso de EPP básico a Quiébrase de mano y Quiébrase de mano.	2	I	0.07					
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0.20			Capacitación en Protección auditiva.		EPP básico a protección auditiva (audífonos por almohadilla).	3	J	0.03					
	Trabajos al borde de zanja	Caídas a desnivel	2	C	0.14			Centro de atenciónes por serios accidentes al estar en alturas con una actividad a 1.00 mts. del suelo.		Personal capacitado para realizar trabajos al borde de zanja.	Uso de EPP básico a Quiébrase de mano y Quiébrase de mano.	1	J	0.05				
Colocación de andamios	Radiación UV	Insolación solar	3	C	0.10			Capacitación en radiación solar.		Uso de bloqueador solar.	3	J	0.03					
	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0.14	Orden y limpieza del área		Centro de atenciónes por serios accidentes al estar en alturas con una actividad a 1.00 mts. del suelo.		Uso de EPP básico	1	J	0.05					
	Ubicación del Trompo	Choques, Atropellos, Volcadura	2	C	0.14	Orden y limpieza del área		Capacitación en el uso correcto de los equipos de trabajo.		Uso de EPP básico.	2	J	0.04					
	Colocación de mortero para el asentado del Ladrillo	Salpicaduras, Lesiones musculoesqueléticas.	1	A	0.05			Capacitación en ergonomía.		Uso de EPP básico a Quiébrase de mano y Quiébrase de mano.	4	H	0.06					
Colocación de andamios	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0.20			Capacitación en Protección auditiva.		EPP básico a protección auditiva (audífonos por almohadilla).	1	J	0.05					
	Poivo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0.12			Capacitación en protección respiratoria.		Uso de respirador de circuito cerrado de flujo de aire con filtro P100.	5	D	24	Riesgo de acceso	Producción	Temporada de estaje		
	Habilitado y armado de andamios	Caídas a nivel y/o desnivel	2	C	0.14	Orden y limpieza del área		Centro de atenciónes por serios accidentes al estar en alturas con una actividad a 1.00 mts. del suelo.		Uso de EPP básico	1	J	0.05					
	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0.72			Personal capacitado en el manejo de vehículos en movimiento.		EPP básico	2	J	0.04					
	Poivo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0.12			Capacitación en protección respiratoria.		Uso de respirador de circuito cerrado de flujo de aire con filtro P100.	4	H	0.06					
	Uso de herramientas manuales para el colocador de tablas	Cortes, Golpes, Lesiones musculoesqueléticas	1	A	0.05			Capacitación en el uso correcto de las herramientas manuales.		Uso de EPP básico a Quiébrase de mano y Quiébrase de mano.	2	I	0.07					
	Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0.20			Capacitación en Protección auditiva.		EPP básico a protección auditiva (audífonos por almohadilla).	1	J	0.05					
	Trabajos en altura	Caídas a desnivel	1	E	0.72			Uso de herramientas manuales.		Personal capacitado para realizar trabajos en altura.	Uso de EPP básico a Quiébrase de mano y Quiébrase de mano.	2	I	0.07				
Radiación UV	Insolación solar	3	C	0.10			Capacitación en radiación solar.		Uso de bloqueador solar.	EPP básico y Quiébrase de mano y Quiébrase de mano.	3	J	0.03	Riesgo de acceso	Producción	Temporada de estaje		

Fuente: Elaboración propia

Figura 22. IPERC Tarrajeo de Muros, vigas y columnas

IDENTIFICACIÓN DE CONTEXTO Y ASUNTO DE RIESGOS		ANÁLISIS DE RIESGO											ACCIONES DE MEJORA		RESPONSABLE			
ACTIVIDAD	TAREA	DESCRIPCIÓN		EVALUACIÓN DEL RIESGO PURO			MEDIDAS DE CONTROL ACTUAL					EVALUACIÓN DEL RIESGO RESIDUAL			Controles Adicionales	Dueño del Control	Fecha Ejecución	
		PELIGRO	RIESGO	S <sup>o</sup> = Severidad	P <sup>o</sup> = Probabilidad	Monición del Riego Puro	Eliminación	Sustitución	Regeneración	Administrativos	EPP	S <sup>o</sup> = Severidad	P <sup>o</sup> = Probabilidad	Monición del Riego Residual				
TARRAJEO DE MUROS, VIGAS Y COLUMNAS	Inspección área de trabajo	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área		Cerca de excavaciones y/o zanjas, delimitar el área con cachacos con cinta amarilla a 1,00 mts. del borde			Uso de EPP básico	1	J	0,05			
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72				Personal capacitado en tránsito vehicular y equipos en movimiento		EPP básico	2	J	0,04			
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10				Capacitación en radiación solar.		Uso de bloqueador solar. EPP básico y camisa manga larga.	3	J	0,03			
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12				Capacitación en protección respiratoria.		Uso de respirador de media cara de doble vía, con filtros P100.	4	H	0,06	Riego de accesos	Producción	Temporada de estaje
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20				Capacitación en Protección auditiva.		EPP básico + protección auditiva (tapones y/u orejeras).	2	I	0,07			
	Inspección de herramientas y equipo pesado	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área		Cerca de excavaciones y/o zanjas, delimitar el área con cachacos con cinta amarilla a 1,00 mts. del borde.			Uso de EPP básico	1	J	0,05			
		Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	1	E	0,72				Personal capacitado en tránsito vehicular y equipos en movimiento		EPP básico	2	J	0,04			
		Radiación UV	Insolación solar	3	C	0,10				Capacitación en radiación solar.		Uso de bloqueador solar. EPP básico y camisa manga larga.	3	J	0,03			
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12				Capacitación en protección respiratoria.		Uso de respirador de media cara de doble vía, con filtros P100.	4	H	0,06	Riego de accesos	Producción	Temporada de estaje
		Inspección de herramientas manuales	Golpes, Chancos, Punzonamientos	1	C	0,18				Herramientas en buen estado con cinta del mes. Capacitación en "Uso de Herramientas manuales".		Uso de EPPS básico + Guantes de cuero	2	I	0,07			
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20				Capacitación en Protección auditiva.		EPP básico + protección auditiva (tapones y/u orejeras).	2	I	0,07			
	Colocación de mezcla	Propia excavación	Caidas a desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área		Cerca de excavaciones y/o zanjas, delimitar el área con cachacos con cinta amarilla a 1,00 mts. del borde.			Uso de EPP básico	1	J	0,05			
		Preparación de mezcla en trompo	Afecciones respiratorias. Sobreesfuerzos. Lesiones musculoesqueléticas	4	D	0,12				Capacitación en protección respiratoria y ergonomía. No levantar más de 25 kg.		EPP básico + Respirador con filtros P100 + Botas y guantes de jebe.	3	J	0,03			
		Traslado en latas de mezcla	Lesiones musculoesqueléticas. Sobreesfuerzo.	4	D	0,12				Capacitación en ergonomía. No levantar más de 25 kg.		EPP básico + botas y guantes de jebe	1	J	0,05			
		Colocad de mezcla en estructuras	Caidas a desnivel. Lesión musculoesquelética	2	C	0,14	Orden y limpieza del área		Cerca de excavaciones y/o zanjas, delimitar el área con cachacos con cinta amarilla a 1,00 mts. del borde.			EPP básico + barrilete + Guantes y botas de jebe.	1	J	0,05			
		Polvo en el área de trabajo	Afecciones respiratorias	4	D	0,12				Capacitación en protección respiratoria.		EPP básico + respirador de media cara de doble vía, con filtros P100.	4	H	0,06	Riego de accesos	Producción	Temporada de estaje
		Nivelado y acabado de estructuras	Humedad. Salpicaduras de concreto	1	A	0,05						EPP básico + barrilete + Guantes y botas de jebe.	1	J	0,05			
		Ruido del entorno	Lesiones acústicas	3	D	0,20				Capacitación en Protección auditiva.		EPP básico + protección auditiva (tapones y/u orejeras).	2	I	0,07			
		Colocación de andamios y plataformas	Terrenos irregulares y/o desnivel	Caidas a nivel y/o desnivel	2	C	0,14	Orden y limpieza del área		Cerca de excavaciones y/o zanjas, delimitar el área con cachacos con cinta amarilla a 1,00 mts. del borde.			Uso de EPP básico	1	J	0,05		
	Vehículos y equipos en movimiento		Atropello	1	E	0,72				Personal capacitado en tránsito vehicular y equipos en movimiento. Vigías, tranqueos y letreros de advertencia.		EPP básico	2	J	0,04			
	Polvo en el área de trabajo		Afecciones respiratorias	4	D	0,12				Capacitación en protección respiratoria.		Uso de respirador de media cara de doble vía, con filtros P100.	4	H	0,06	Riego de accesos	Producción	Temporada de estaje
	Uso de herramientas manuales para el corte de tablas para andamios		Cortes, Golpes. Lesiones musculoesqueléticas	1	A	0,05				Capacitación en uso de herramientas manuales. Ergonomía. Fricción activa de 10 mm. a 100-1000 mm. y 0,00 on.		Uso de EPP básico + Guantes de cuero y jebe.	1	J	0,05			
	Armar y Desarmar andamios para tarrajeo		Desmoronamiento de andamio	1	C	0,18	Verificar que los amosnes diagonales estén colocados con pernos y sus bridas, y las maderas debidamente apoyadas.			Cerca al perímetro del área de trabajo tener zona limpia y delimitada con cinta amarilla a 2 m.		Capacitación de armado correcto de andamios	1	J	0,05		Producción	20-Dic
	Ruido del entorno		Lesiones acústicas	3	D	0,20				Capacitación en Protección auditiva.		EPP básico + protección auditiva (tapones y/u orejeras).	2	I	0,07			
	Trabajos al borde de zanja		Caidas a desnivel	2	C	0,14				Cerca de excavaciones y/o zanjas, delimitar el área con cachacos con cinta amarilla a 1,00 mts. del borde.		Personal autorizado para realizar "Trabajos en altura y desnivel".	1	J	0,05			
	Radiación UV		Insolación solar	3	C	0,10				Capacitación en radiación solar.		Uso de bloqueador solar. EPP básico y camisa manga larga.	3	J	0,03			

Fuente: Elaboración propia



## 4.6. PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS Y PELIGROS DE LOS PROCESOS OPERATIVOS DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N°498 DEL DISTRITO DE SALLIQUE – JAÉN

### 4.6.1. Topografía

Tabla 23.  
Plan de respuesta al control de riesgos-topografía  
Identificación De Contexto Y Asunto De Riesgos

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN PELIGRO RIESGO		INGENIERIA	ADMINISTRATIVOS	EPP
Levantamiento topográfico, trazo o replanteo topográfico, GPS y estación total					
Inspección de herramientas y equipos Desmontaje y montaje de equipo topográfico Inspección área de trabajo Trazo y pintado de puntos topográficos	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello		Personal capacitado en transito vehicular y equipos en movimiento, tranqueras, vigías y evaluación del área	EPP Básico
	Trabajos en altura	Caídas a desnivel	Cerca de excavaciones o zanjás, delimitar el área con una cinta amarilla a 1.00 mts del borde.	Personal autorizado para realizar “Trabajos en altura y desnivel”	Uso de EPPS básico, arnés de cuerpo entero y línea de vida restrictiva, guantes de cuero.
	Trabajos en excavaciones y/o zanjás	Atrapamientos o asfixia		Personas autorizado en trabajos de excavaciones y zanjás, con apoyo de cierre parcial del acceso con apoyo de vigías, letreros o conos y una velocidad de 10kph	Uso de EPPS básico + respirador con filtros para polvo (P100) + Guantes de cuero

Fuente: Elaboración propia

## 4.6.2. Desmontaje

Tabla 24.  
Plan de respuestas al control de riesgos- Desmontaje

Identificación de contexto y asunto de riesgos					
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN		INGENIERIA	ADMINISTRATIVOS	EPP
	PELIGRO	RIESGO			
Inspección de herramientas y equipos				Personas capacitado en transito vehicular y equipos en movimiento, vigías, letreros y evaluación del área	EPP BASICO
Inspección área de trabajo	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	Cerca de excavaciones o zanjas para delimitar la zona con cinta amarilla de 1.00 mts del borde	Personas capacitrrrrrrrrrado en tránsito vehicular y equipos en movimiento, vigías, letreros y evaluación del área	EPP BASICO
Desmontaje de ventanas y puertas	Trabajos en altura	caídas desnivel		Personal autorizado para realizar trabajos de altura y desnivel	Uso de EPPS básico, arnés de cuerpo entero y línea de vida restrictiva y guantes de cuero
Desmontaje de sistemas eléctricos	Energía eléctrica	Shock Eléctrico	Gestionar con el cliente el corte total de la energía eléctrica	Personal capacitado en bloqueo de energías	EPP Básico + Guantes de Jebe Anti penetrante

Fuente: Elaboración propia

## 4.6.3 Demolición

Tabla. 25.  
Plan de respuestas al control de riesgos- Demolición

Identificación de contexto y asunto de riesgos				
Actividad	Descripción		EPP	Administrativos
	Peligro	Riesgo		
Demolición de techos pisos y vigas empleando la excavadora	Operación de excavadora	Caída a desnivel, o atrapamiento de manos, con atropellos	Uso de EPPS básicos mas los guantes de cuero	Excavadora con revisión técnica, operador autorizado por la empresa
Inspección de equipos y herramientas	Equipos y vehículos en movimiento	Atropello		
Inspección del área de trabajo	Vehículos y equipos en movimiento	Atropello	EPPS Básicos	Personal capacitado en transito vehicular y equipos en movimientos, vigías, tranqueras, letreros y evaluación de la Zona

Fuente: Elaboración propia

#### 4.6.4. Movimiento de tierras

Tabla 26.

Plan de respuesta al control de riesgos – Movimiento de tierras

Identificación de contexto y asunto de riesgos					
Actividad	Descripción		Ingeniería	Administrativos	EPP
	Peligro	Riesgo			
Eliminación del desmonte generado con volquetes y cargador frontal	Polvo en la zona de trabajo	Afecciones respiratorias		Capacitación en protección respiratoria	Uso de respirador de media cara de doble vía con un filtro de P-100
Afirmado	Compactado con vibración	Lesiones musculoesqueléticas, golpes y atrapamientos de pies	Delimitar excavaciones o zanjas delimitando el área con cinta de color rojo, a 1 mts del borde	Operador autorizado y capacitado contra incendios, manejo de extintor, capacitación en tema ergonomía	Uso de EPPP básicos y guantes de cuero o jebe.
Relleno y compactado con material propio y préstamo	Terrenos irregulares o desnivel de zanjas	caídas a nivel o desnivel			Uso de EPP básico
Corte superficial	Trabajos al borde de la zanja	caídas a desnivel		Personal autorizado para hacer trabajos de altura y desnivel	Uso de EPPS básico, arnés de cuerpo entero y línea de vida restrictiva con guantes de acero
Excavación y zanjas	Inspección del equipo	caídas a desnivel atrapamiento de manos		Operador capacitado y autorizado en los trabajos de altura	Uso de EPPS básico

Fuente: Elaboración propia

#### 4.6.5 Ferrería

Tabla 27.

Plan de respuesta al control de riesgos- Ferrería

Identificación de contexto y asunto de riesgos					
Actividad	Descripción		Ingeniería	Administrativos	EPP
	Peligro	Riesgo			
Colocación de columnas de fierro	Trabajos en altura	caídas a desnivel		Personal autorizado para realizar los trabajos de altura y desnivel	Uso de EPPS básicos (arnés de cuerpo entero, guantes de cuero y línea de vida restrictiva)
Habilitación de acero con trazadora	Energía eléctrica	Schock eléctrico	Tablero de distribución con interruptor termomagnético	Personal capacitado en el uso de herramientas de poder	EPP básico y guantes de cuero
Armado de estructuras en piso	Trabajos en excavaciones o zanjas	Atrapamientos o asfixia		Personal autorizado en trabajos en excavaciones y	Uso de EPPS básicos mas el respirados con

Posicionamiento para armado de las columnas	Lesiones musculoesqueléticas	zanjas, con cierre parcial de acceso, mediante apoyos con vigías, conos, letreros y con una velocidad de 10 kph Capacitación en ergonomía es decir con movimientos repetitivos y posicionamiento permanente u tiempo de pausas activas	filtros para polvo y guantes de cuero  Uso de EPP básico y
---	------------------------------	---	--

Fuente: Elaboración propia

#### 4.6.6. Concreto armado

Tabla 28.

Plan de respuesta de control de riesgos -Concreto armado

Identificación de contexto y asunto de riesgos

Actividad	Descripción		Ingeniería	Administrativos	EPP
	Peligro	Riesgo			
Colocación de encofrado de zapata	Trabajos al borde de zanja	caídas a desnivel	Delimitar las excavaciones o zanjas, para delimitar el área con cintas de peligro de color rojo de 1.00 mts de borde	Personal autorizado para realizar los respectivos trabajos de altura y desnivel y capacitado en el uso de herramientas manuales, capacitación en ergonomía y sobre pausas activas y capacitación en trabajos de altura sobre PETAR	Uso de EPPS básicos (arnés de cuerpo entero, líneas restrictivas, guantes de cuero o de jebe entre otros elementos importante)
Vaciado de concreto en columna	Vaciado de concreto	Lesiones, salpicaduras, irritación en la piel		Operador autorizado por la empresa constructora, capacitación en relación a ergonomía y las respectivas pausas	Uso de EPP básico, careta y los guantes de cuero de jebe
Colocación de encofrado de columna	Uso de andamios y trabajos en altura	caídas a desnivel	Uso de andamios e instalaciones de acuerdo al procedimiento de uso de andamios para los trabajos de altura	Personal autorizado para realizar los trabajos de altura y desnivel y la capacitación del uso de herramientas manuales	Uso de EPPS básicos y los arnés de cuerpo entero y su línea restrictiva y los guantes

Fuente: Elaboración propia

**4.6.7. Asentado de ladrillo:**

Tabla 29.

## Plan de Respuesta al Control de Riesgos – Ladrillo

## Identificación de Contexto y Asunto De Riesgos

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN				
	PELIGRO	RIESGO	INGENIERIA	ADMINISTRATIVOS	EPP
Preparación de mezcla	Cemento -Arena	Irritación de vistas y de la piel		Capacitación para manipular los materiales adecuados	Uso de lentes y guantes
	Trabajos en altura	caídas a desnivel	Inspección de andamios cumplimiento de procedimiento de trabajo alto con un riesgo de altura de PTAR	Personal autorizado para realizar los trabajos de desnivel en altura	Uso de EPPS básicos empleando los arnés de cuerpo entero y guantes de cuero
Asentando de ladrillo a mismo y distinto nivel	Andamios	Aplastamiento y caídas			Uso obligatorio de arnés de seguridad
	Radiación UV	Insolación solar	Uso de tolderas sombrillas	Capacitación en radiación solar	Uso de bloqueador solar, los EPP básicos y la camisa con manga larga

Fuente: Elaboración propia

#### 4.6.8. Tarrajeo de Muros, vigas y columnas

Tabla 30

Plan de respuesta al control de riesgos – tarrajeo de muros, vigas y columnas

Identificación de contexto y asunto de riesgos					
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN				
	0	RIESGO	INGENIERIA	ADMINISTRATIVOS	EPP
	Trabajos en altura	Caídas a desnivel	Diseñar en plano para colocar una línea de vida en una estructura fija y firme	Capacitación de personal sobre usos de arneses de seguridad solo personal, autorizado para realizar los trabajos de desnivel y altura mediante los PTAR	Uso de EPP básico, guantes de jebe, lentes de seguridad y arnés de cuerpo entero.
Tarrajeo de Muros, vigas y columnas	Uso de andamios	Andamios	Inspección de andamios cumplimiento de los procedimientos de trabajo alto en riesgo	Capacitación a todo el personal sobre el uso de los andamios	Uso obligatorio de EPP y arnés de seguridad
	Mezcla – cemento	Irritación de la piel y vistas		Capacitación sobre el uso de los EPP lentes y los respectivos Guantes de seguridad	Uso de EPP básicos y lentes de seguridad mas los guantes de jebe.

Fuente: Elaboración propia

**CAPITULO V**  
**DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

**5.1. Identificación de las zonas de riesgo y de peligro de los procesos operativos del proyecto mejoramiento de la infraestructura de la Institución Educativa N°498 del distrito de Sallique – Jaén.**

En la identificación de peligros y riesgos del proyecto mejoramiento de la infraestructura de la Institución Educativa N°498 ejecutado por la empresa constructora Consorcio T&S, la identificación de cada uno de los riesgos y peligros es las tareas realizadas en la obra como de carácter operativo, mantenimiento, administrativos o actividades que estén relacionadas con los servicios que son realizados por los contratistas o el personal propio, tomando en consideración las actividades rutinarias y no rutinarias, actividades de las personas que tienen el acceso al sitio de trabajo incluyendo visitas y contratistas.

Por consiguiente, se describen los riesgos y peligros hallados en cada tarea realizada en un determinado proyecto educativo por la empresa:

**Tabla 31.**  
**Descripción de riesgos y peligros de acuerdo al proceso**  
**Riesgo y de peligro de los procesos operativos del proyecto mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa N°498 Del Distrito De Sallique – Jaén**

Riesgo	Peligro	Tarea	Proceso
Operación de excavadora	Caída a desnivel de atrapamiento de manos atropellos	Demolición de techos, vigas y pisos con excavadora	Demolición
Trabajos en altura	Caídas a desnivel	Desmontaje de cobertura de techos, vigas y otros	Desmontaje
Trabajos en excavaciones o zanjas	Atrapamientos o asfixia	Levantamiento topográfico, replanteo topográfico, GPS	Topografía

			y estación total	
Acarreo del desmonte	Choques Atropellos	–	Eliminación del desmonte mediante volquetes y cargador frontal	Movimiento de tierras
Uso de andamios y trabajos en altura	Caídas a desnivel		Colocación de encofrado de columna	Concreto armado
Andamios	Aplastamiento de caídas	–	Asentado de ladrillo al mismo y distinto nivel	Asentado de ladrillo
Mezcla – cemento	Irritación de vistas y de la piel	de	Revoques y enlucidos	Tarrajeo de muros, vigas y columnas

Fuente: Elaboración propia

## 5.2. Análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos y peligros de los procesos operativos del proyecto:

Para valuar y aplicar el análisis cualitativo y cuantitativo de los proyectos de investigación, utilizamos las siguientes medidas de riesgo, que se detallan a continuación:

Tabla N°32.

Medidas de riesgo y su severidad

Severidad	N°	Amenazas					Oportunidades				
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Muy alta 0,90	1	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
Alta 0,70	2	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
Mediana 0,50	3	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
Baja 0,30	4	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
Muy baja 0,10	5	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
		Impacto negativo					Impacto positivo				

Fuente: Elaboración propia



Tabla 33.  
Nivel de riesgo

Nivel de riesgo	Descripción	Plazo de corrección
<b>MUY ALTO</b>	Impacto muy significativo sobre la funcionalidad general	>6 meses
<b>ALTO</b>	Impacto significativo sobre la funcionalidad general	3-6 meses
<b>MEDIANO</b>	Algún impacto sobre áreas funcionales clave	1-3 meses
<b>BAJO</b>	Impacto menor sobre la funcionalidad general	1-4 semanas
<b>MUY BAJO</b>	Impacto menor sobre las funciones secundarias	1 semana

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se presenta un cuadro elaborado donde se ha recopilado los riesgos más significativos con sus valores numéricos que han sido encontrados dentro de proyecto:

Tabla 34.  
Evaluación del riesgo y del peligro de los procesos operativos

TAREA	RIESGO	PELIGRO	PROCESO	"S" SEVERIDAD	"P" PROBABILIDAD	VALORACION DEL RIESGO PURO
Demolición de techos, vigas y pisos con excavadora	Operación de Excavadora	Caída a desnivel, atrapamiento de manos y atropellos	Demolición	1	E	0,72
Desmontaje de cobertura de techos, vigas y otros	Trabajos en altura	Caídas a desnivel	Desmontaje	2	E	0,56
Levantamiento topográfico, trazo o replanteo topográfico, GPS y estación total	Trabajos en excavaciones o zanjas	Atrapamientos o asfixia	Topografía	1	E	0,72
Eliminación del	Acarreo	Choques-	Movimiento	1	E	0,72

desmonte generado con volquetes y cargador de frontal	del desmonte	atropello	de tierras			
Colocación de columnas de fierro	Trabajos en altura	Caídas a desnivel	Ferrería	1	E	0,72
Colocación de encofrado de columna	Uso de andamios, trabajos en altura	Caídas a desnivel	Concreto armado	1	E	0,72
Asentado de ladrillo a mismos y distinto nivel	Andamios	Aplastamiento y caídas	Asentado de ladrillo	1	E	0,72
Tarrejeo de muros, vigas y columnas	Mezcla y cemento	Irritación de las vistas y piel	Revoques y enlucidos	1	E	0,72

Fuente: Elaboración propia

### **5.3. Propuesta de una matriz de y de peligro de los procesos operativos del proyecto mejoramiento de la infraestructura de la Institución Educativa N°498 del Distrito De Sallique – Jaén**

Para analizar la investigación se utilizó una Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER), donde se muestra los hallazgos en el ítem 4.5. antes mencionado

La metodología utilizada para el análisis es: para definir si es riesgo Bajo, Moderado o Severo. Evaluar la intercepción de severidad y probabilidad estimado para el evento.

**Para estimar la severidad y probabilidad:**

**- Severidad:**

Utilice la tabla de gravedad, que identifica las posibles consecuencias, para determinar el impacto máximo posible si el evento vuelve a ocurrir.

**- Probabilidad:**

Describir la frecuencia de los eventos relacionados con incidentes y el historial de eventos dentro de la empresa; Esta valoración es cualitativa y depende de la experiencia, conocimiento y accesibilidad de los casos incidentes visitados, por lo que la clasificación original puede ser revisada y confirmada o modificada.

Tabla 35.

Matriz de Clasificación

Severidad	N°	Amenazas				
Muy alta 0,90	1	Green		Yellow		Red
Alta 0,70	2	Green			Yellow	Red
Mediana 0,50	3	Green			Yellow	
Baja 0,30	4	Green				Yellow
Muy baja 0,10	5	Green				
Probabilidad		A	B	C	D	E

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36.

Criterio de severidad

Severidad	Lesión personal	Daño a la propiedad	Daño al proceso
MUY BAJA	Lesión que no incapacita a la persona es son lesiones leves	Perdidas por un monto menor de S/.5,000.00	Paralización menor de 1 día
BAJA	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente, son lesiones por posición ergonómica	Pérdidas por un monto entre S/10,000 y S/.5,000	Paralización de 1 día
MEDIANA	Lesiones que incapacitan a la persona para sus actividades diarias como enfermedades ocupacionales que son avanzadas	Pérdidas por un monto entre S/10,000 y menos de S/30,000	Paralización de mas de 1 día hasta una semana
ALTA	Una fatalidad que se encuentre en estado vegetal	Perdidas por un monto entre S/30,000 y menos de S/50,000	Paralización de mas de 1 dia hasta una semana
MUY ALTA	Varias personas con lesiones permanente es decir varias fatalidades	Perdida por un monto superior de S/50,000	Paralización del proceso de más de un mes o paralización definitiva

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37.

Probabilidad de frecuencia

Probabilidad de frecuencia	Frecuencia	Probabilidad
Suced con relativa frecuencia	Muchas (6 o más) personas expuestas es decir varias veces al día	Común – Muy probable
Suced con frecuencia	Moderado de (3 a 5) personas expuestas, es decir varias veces al día	Ha sucedido (Probable)
Suced ocasionalmente	Pocas (1 A 2) personas expuestas varias veces al día, muchas personas expuestas ocasionalmente	Podría suceder (posible)
Rara vez ocurre, es decir no es muy probable que pueda pasar	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente	Raro que suceda (poco probable)
Prácticamente imposible que suceda	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente	Prácticamente imposible que suceda

**Fuente:** Elaboración propia

#### **5.4. Planificación de respuestas a los riesgos y peligros de los procesos operativos del proyecto mejoramiento de la Infraestructura de la Institución Educativa N°498 del distrito de Sallique – Jaén**

La empresa constructora Consorcio T&S, actualmente está implementando un SG-SST que cubre la mayoría de los requisitos reglamentarios, sin embargo, después de identificar los problemas clave e implementar las diversas fases de la investigación, se debe establecer un plan de mejoras para garantizar la mejora, la implementación y las recomendaciones continuas. evaluación, acciones de mejora del sistema SG-SST para asegurar la mejora continua de los procesos y procedimientos, adaptándolos a la gestión del conocimiento, a los objetivos corporativos ya las necesidades del mercado global. A continuación, se detalla un plan de mejora para cada riesgo o amenaza identificado en cada actividad que desarrolla la empresa:

Tabla N°38.

Plan de respuesta al riesgo - constructora consorcio T&S

Plan de respuesta al riesgo	Peligro	Riesgo	Tarea	Proceso
Excavadora con revisión técnica, el operador esta autorizado por la empresa Constructora Consorcio T&S, uso de los EPPS básicos y los guantes de acero	Caída a desnivel – atrapamiento de manos – atropello	Operación de excavadora	Demolición de techos, vigas y pisos con excavadora	Demolición
Cerca de excavaciones o zanjas delimitar el área con cinta amarilla de 1.00mts de borde al momento de ejecutar los trabajos de altura y desnivel	caídas a desnivel	Trabajos en altura	Desmontaje de cobertura de techos. Vigas y otros	Desmontaje
Personal capacitado en tránsito vehicular y equipos en movimiento, vigías, tranqueras y letreros, de acuerdo a evaluación y el uso de los EPPS básicos.	Atrapamientos o asfixia	Trabajos en excavaciones o zanjas	Levantamiento topográfico, trazo, replanteo, topografía, GPS y estación total	Topografía
Capacitación en protección respiratoria, uso de respirador de media cara de doble vía con filtros de P100	Choques y atropellos	Acarreo de desmonte	Eliminación del desmonte generado con volquetes y cargador frontal	Movimiento de tierras
Personal autorizado para realizar trabajos en altura, desnivel y uso de los EPPS básicos, arnés de cuerpo entero con línea de vida restrictiva y guantes de cuero	Caídas a desnivel	Trabajos en altura	Colocación de columnas de fierro	ferrería
Uso de andamios o instalaciones de acuerdo a procedimientos de uso de andamios para trabajos en altura	Caídas a desnivel	Uso de andamios, trabajos en altura	Coloración de encofrado de columnas	Concreto armado
Inspección de andamios cumplimiento de procedimiento de trabajo de alto riesgo altura PTAR	Aplastamiento caídas	Andamios	Asentado de ladrillo	Asentado de ladrillo
Capacitación sobre uso de EPP lentes y guantes de seguridad	Irritación vistas y piel	Mezcla, cemento	Revoques y enlucidos	Revoques y enlucidos

Fuente: Elaboración propia

## V. CONCLUSIONES

- En conclusión, al identificar las zonas de riesgo y de peligro de los procesos operativos del proyecto mejoramiento de la Infraestructura de la Institución Educativa N°498 del distrito de Sallique – Jaén, se determinó que en los trabajos de topografía, desmontaje, demolición, movimiento de tierras, ferrería, concreto de armado, asentado de ladrillo, tarrajeo de columnas y vigas del proyecto existe peligro en el terreno irregular y desnivelado, o por la manipulación de los equipos y herramientas, trabajos de altura, radiación, polvo, por lo cual su riesgo es contraer accidentes o provocar una afección respiratoria en la zona y lesiones acústicas o atrapamientos o asfixia o otros accidentes.
- Al realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos y peligros de los procesos operativos del proyecto mejoramiento de la Infraestructura de la Institución Educativa N°498 del distrito de Sallique – Jaén, se determinó que en los procesos operativos de la topografía, desmontaje, demolición, movimiento de tierras, ferrería, concreto armado, ladrillo, en tarrajeo muros y columnas, presentan un nivel de valoración de 0.72% siendo un alto riesgo, las cuales se tiene que tomar las medidas de control inmediatamente para reducirlos.
- En la matriz de riesgo enmarcado dentro de la metodología del PMBOK SEXTA EDICION, se concluye que dentro del proceso operativo de la empresa Matriz IPERC sobre la identificación de peligros, evaluación de riesgos, medidas de control, permitió identificar cada peligro y evaluar estos riesgos que están asociados en el proyecto mejoramiento de la infraestructura de la institución educativa. La mencionada matriz contiene un análisis sobre las actividades que están siendo desarrolladas es decir los riesgos que posibilitan la identificación de cada uno de los peligros para su evaluación, seguimiento y control de estos riesgos que son vinculados dentro de las actividades de construcción.
- En conclusión, al planificar un plan de Respuesta a los Riesgos y peligros de los procesos operativos del proyecto mejoramiento de la Infraestructura de la Institución Educativa N°498 del distrito de Sallique – Jaén permite garantizar la mejora, implementación y evaluación continuas, y acciones para mejorar el sistema SG-SST para garantizar la mejora continua de los procesos y procedimientos, y las necesidades

del mercado globalizado. Logrando desarrollar un plan de respuesta para cada uno de los riesgos y amenazas identificados en cada uno de los procesos detallados en IPERC, que contribuirá a su efectividad desde el punto de vista del cumplimiento de los objetivos de satisfacción del cliente, a través de la capacidad de brindar y la respuesta efectiva, y la implementación puso en marcha un cuidadoso sistema de gestión, objetivos y planes dentro de la empresa constructora.



## VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar realizando un seguimiento a los riesgos encontrados en cada proceso operativo y dar cumplimiento a un plan de respuesta frente a los riesgos en la institución educativa.
- Se recomienda implementar sus EPPS siendo un uso obligatorio y supervisado a los trabajadores que usen de manera correcta y con el uniforme adecuado para su protección lo cual será inspeccionado por el ingeniero encargado de seguridad y salud en el trabajo, de esta manera se evitara ocurrencias de accidentes y establecerán medidas correspondientes a la reducción de riesgos en el trabajo.
- Se recomienda reevaluar cada indicador y considerar otros que se puedan ajustar a la gestión del conocimiento enfocados en el SG- SST para que los objetivos se cumplan y poder mitigar riesgos, mejorando de esta manera el bienestar profesional y personal con el incremento de la productividad.
- Con toda la indagación recopilada durante las visitas a la empresa, es sustancial que se diseñe un plan de mejora en el que se establezcan actividades para definir, evaluar, medir y controlar, en caso de autoevaluación para determinar las necesidades del proceso.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asia Disaster Reduction Center (ARDC). *Natural disaster data book 2009 (an analytical review)*, Kobe, Japan; 2009. p. 23.
- Blaikie, P.; Cannon, T.; David, L.; Wisner. B.; (1996). *Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres*. Lima, Perú: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN-INDECI), (2016). *Sistema Nacional de Información para la Prevención y atención de desastres*. Perú.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), (2016). *Escenarios de riesgos ante la temporada de lluvias 2016-2017*. Presidencia de Consejo de Ministros. Perú.
- Das T, Maurer EP, Pierce DW, Dettinger MD, Cayan DR. *Increases in flood magnitudes in California under warming climates*. J Hydrol 2013; 501:101-10, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2013.07.042>.
- Estrategia Internacional Para la Reducción de Desastres (EIRD); (2004). *Terminología: Términos principales relativos a la reducción del riesgo de desastres*. Página web consultada: <http://www.eird.org/esp/terminologia-esp.htm>; actualizado 31-03-04.
- Fattorelli, S.; Fernández, P.; (2011). *Diseño hidrológico*. Water Assessment & Advisory Global Network. Edición digital: 2da ed.
- Garnica, J. R. & Alcántara, I.; (2004). *Riesgos por inundación asociados a eventos de precipitación extraordinaria en el curso bajo del río Tecolutla, Veracruz*. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. ISSN 0188-4611, Núm. 55, 2004, pp. 23-45.
- Gete-Alonso, A.; Oncins, F. J.; (1978). *Avenidas máximas de los ríos Españoles*. Revista de obras públicas. N° 3154. pp.115-129.
- Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET); (2013). Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico. Perú.

- Jesús, O.; Gutiérrez, Y.; Rodríguez, J.; (2011). *Análisis de la vulnerabilidad y el riesgo a inundaciones en la cuenca baja del río Gaira, en el distrito de Santa Marta*. Prospect. Vol. 9, No. 2, Julio - Diciembre de 2011, págs. 93-102.
- Jorquera, E.; Weber, J.; Reyna, S.; (2014). *Revisión del estado del arte en la modelación hidrológica distribuida e integrada*. Laboratorio de Hidráulica – Dpto. de Ingeniería Civil. Facultad Regional Córdoba Universidad Tecnológica Nacional.
- Keller, E. & Blodgett, R. (2007). *Riesgos naturales: Procesos de la Tierra como riesgos, desastres y catástrofes*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Lemus, J.; Sáez-Sáez, V.; Oropeza, M.; Siso, E.; Barrios, P.; (2009). *Riesgos por desbordamientos e inundaciones en la cuenca del río Guarenas, estado Miranda, Venezuela*. Universidad Central de Venezuela. Terra Nueva Etapa, vol. XXV, núm. 38, julio-diciembre, 2009, pp. 141-166.
- Montoya, G.; Hernández J. F.; Castillo, M. A.; (2008). *Vulnerabilidad y riesgo por inundación en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas*. Estudios Demográficos y Urbanos, Vol. 23, No. 1 (67), pp. 83-122.
- National Geographic (NG). *Inundaciones*. Medio ambiente. 6 de enero de 2010. Web consultada el 27 de noviembre de 2017: <http://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/inundaciones>.
- Organización Meteorológica Mundial (OMM), 2006. *Aspectos ambientales de la gestión integrada de crecidas*. APFM Documento Técnico N° 3. Serie Políticas de Gestión de Crecidas. Ginebra-Suiza.
- Organización Mundial de Meteorología (OMM); (2012). *Glosario hidrológico internacional*. Organización de las naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura (UNESCO). Serie N° 385. Suiza.
- Ponce V.M. *Engineering Hydrology. Principles and practices*. Prentice Hall. 1994.
- Radio Programas del Perú (Grupo RPP noticias). (2011). *Inundación en Jepelacio, Moyobamba, 2011*. <http://rpp.pe/peru/actualidad/bebe-de-cinco-meses-es-la-cuarta-fallecida-por-huaico-en-moyobamba-noticia-341861>. Consultada el 21 de noviembre de 2017.

- Ranzi R. *Critical review of non-structural measures for water-related risks*. In: *Kulturisk. Delft, The Netherlands*: UNESCO-IHE; 2011. p. 42.
- Ribera, L.; (2004). *Mapas de riesgo de inundaciones: representación de la vulnerabilidad y aportación de las innovaciones tecnológicas*. Doc. Anál. Geogr. 43, 2004 153-171.
- Rivera Torres, L; Solís, H; Jiménez, F; Faustino, J. 2004. *Evaluación de la amenaza y vulnerabilidad a inundaciones en la microcuenca La Soledad, Valle de Ángeles, Honduras*. Recursos Naturales y Ambiente 43:125-131.
- Rodríguez, A. & Suvires, G. (2016). *Análisis del peligro histórico de inundaciones en la localidad de Chos Malal, provincia de Neuquén: causas y lineamientos territoriales*. Revista de la Asociación Geológica Argentina 73 (1): 23 - 36 (2016).
- Rojas, O.; Mardones, M.; Arumí, J. L.; Aguayo, M.; (2014). *Una revisión de inundaciones fluviales en Chile, período 1574-2012: causas, recurrencia y efectos geográficos*. Revista de Geografía Norte Grande, 57: 177-192.
- Salas, M. A.; Jiménez, M. (2013). *Inundaciones*, Serie Fascículos N° 48, CENAPRED, México.
- Sedano-Cruz, K.; Carvajal-Escobar, Y.; Avila, A. J.; (2013). *Análisis de aspectos que incrementan el riesgo a inundaciones en Colombia*. Luna Azul ISSN 1909-2474, No. 37, julio - diciembre 2013.
- The U.S. Army Corps of Engineers (USACE). Hydrologic Engineering Center (CEIWR-HEC). Página web consultada el 30 de noviembre de 2017: <http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-hms/>.
- UNISDR, E. I. (Mayo de 2009). Terminología sobre reducción del riesgo de desastres. Ginebra, Suiza. Extraído de la página web el 27 de marzo de 2018: [https://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologySpanish.pdf](https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf)
- Vera Rodríguez, J. M. & Albarracín Calderón, A. P.; (2017). *Metodología para el análisis de vulnerabilidad ante amenazas de inundación, remoción en masa y flujos torrenciales en cuencas hidrográficas*. Ciencia e Ingeniería Neogranadina, vol. 27, no. 2, p. 109-136. DOI: <http://dx.doi.org/10.18359/rcin.2309>.

- Villón Béjar, M. (2002). Hidrología. Lima: Editorial Villón.
- Wilches-Chaux, Gustavo. 1989. *Desastres, ecologismo y formación profesional: herramientas para la crisis*. Servicio Nacional de Aprendizaje, Popayán.  
Web: <http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo2/contenid/vulner7.htm>.

ANEXOS



Código: SSOMA-MC-IIA- F-001

INFORME PRELIMINAR DE INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES

DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
Consortio T&S (innova 3d &			CONSTRUCCION	15
COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO				
Nº TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	Nº TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR	NOMBRE DE LA ASEGURADORA		

NOMBRE DEL ACCIDENTADO / INVOLUCRADO:								
Javier Zamora								
DNI	Edad	Cargo/experiencia en el puesto trabajo	Gerencia	Empresa	Guardia	Turno D/N	Día trabajo	Sobre tiempo
4473492	31	Peón				Diurno	1er Dia	
TIPO DE INCIDENTE: <input type="checkbox"/> Casi-accidente <input checked="" type="checkbox"/> Lesión <input type="checkbox"/> Daño a la Propiedad <input type="checkbox"/> Ocurrencia Ambiental								
TE: <input type="checkbox"/> Personal <input type="checkbox"/> Propiedad								
CLASIFICACIÓN MÉDICA: <input type="checkbox"/> Insuficiencia respiratoria aguda <input type="checkbox"/> Primeros Auxilios <input type="checkbox"/> Atención Médica <input checked="" type="checkbox"/> Accidente con Tiempo <input type="checkbox"/> Accidente Fatal								
(PA) <input type="checkbox"/> Perdido (ATP) <input type="checkbox"/> (AF)								
DATOS DEL INCIDENTE: (AM)								
Fecha/Hora de comunicación del evento:			15/05/22 / 11.00 am			Fecha del reporte de investigación:		
Hora de reporte del evento:			11.03 am			Hora del evento: (24 hrs HH:MM)		
15/10/2018			11.00 am					
DESCRIPCIÓN DEL EVENTO: Siendo la hora indicada, el trabajador se encontraba realizando el perfilado en un sector de una zanja de 0.80 m de profundidad, cuando intempestivamente se desploma y cae al suelo sin perder el conocimiento, inmediatamente se comunica a la Gerencia de Obra y se le traslada al hospital de Jaén, siendo atendido y se le da descanso médico por 2 días. No presenta lesiones.								
CATEGORÍA (Matriz de clasificación del riesgo): <input type="checkbox"/> Bajo <input checked="" type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Severo								
ACCIONES INMEDIATAS Listar las acciones correctivas y/o de protección tomadas de manera inmediata (ejemplo: Comunicar, colocar barreras, inmovilizar, etc.)								
1.- Se comunicó a la Gerencia de Obra, Ing. Residente y Jefe de SSOMA de Consortio T&S (innova 3d & SAC 2.- Se paralizan los trabajos en dicha área. 3.- Se traslada al trabajador al Hospital de Jaen – Cajamarca.								
EQUIPO/VEHÍCULO/DAÑOS A LA PROPIEDAD/MEDIO AMBIENTE <input type="checkbox"/>								

PERDIDA ESTIMADA (US\$): <input type="checkbox"/> < 1,000 <input type="checkbox"/> 1,000 – 10,000 <input type="checkbox"/> 10,000 – 100,000 <input type="checkbox"/> 1M <input type="checkbox"/> 100,000 – 1M <input type="checkbox"/> > 1M			
<b>VEHICULOS/EQUIPOS/PROPIEDAD</b>		<b>PLACA</b>	<b>DANOS</b>
<b>TIPO DE INCIDENTE AMBIENTAL</b>			
<input type="checkbox"/> Derrame <input type="checkbox"/> Turbidez del agua/Descarga no controlada <input type="checkbox"/> Muerte animal <input type="checkbox"/> Otros (Rebose de agua de perforación)			
<b>FUGA, DERRAME DE MATERIAL CONTAMINADO O PELIGROSO</b>			
Tipo material	Vol. derrame	Vol. recuperado	¿El material ha llegado a un curso de agua? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
			Nombre del cuerpo de agua:
<b>Nombre y Firma del Supervisor (Reportante):</b>		<b>Supervisor de Producción</b>	