

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO  
ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y  
EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA CONSTRUCCION DE  
REDES DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL

**Línea de investigación:**

Biodiversidad, ecología y conservación

Informe de suficiencia profesional para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental

**Autor:**

Malón Reyna, Jonathan Arturo

**Asesor:**

Portugués Yactayo, Hubert

(ORCID: 0000-0001-7980-2724)

**Jurado:**

Mendoza García, Jose Tomas

Vega Ventosilla, Violeta

Reyna Mandujano, Samuel Carlos

Lima – Perú

2023

# ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ASPECTOS Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA CONSTRUCCION DE REDES DE DISTRIBUCION DE GAS NATURAL

## INFORME DE ORIGINALIDAD

28%

INDICE DE SIMILITUD

27%

FUENTES DE INTERNET

19%

PUBLICACIONES

13%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1 [hdl.handle.net](https://hdl.handle.net) Fuente de Internet 5%

2 [repositorio.unfv.edu.pe](https://repositorio.unfv.edu.pe) Fuente de Internet 2%

3 Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante 2%

4 [www.slideshare.net](https://www.slideshare.net) Fuente de Internet 1%

5 [www.tecprecincsrl.com.ar](https://www.tecprecincsrl.com.ar) Fuente de Internet 1%

6 [repositorio.ufpso.edu.co](https://repositorio.ufpso.edu.co) Fuente de Internet 1%

7 [www.madrid.es](https://www.madrid.es) Fuente de Internet 1%

[www.slideserve.com](https://www.slideserve.com)

**Dedicatoria**

A mis padres Enrique y Rosa, que  
me enseñaron el valor de la humildad y a no  
rendirme nunca, siempre serán mi ejemplo a seguir.  
A mi esposa Eliana gracias por tu paciencia y apoyo incondicional.

## Índice

Resumen.....	6
Abstract.....	7
I. Introducción .....	8
1.1. Trayectoria del Autor.....	9
1.2. Descripción de la empresa.....	13
1.2.1. Misión de la empresa.....	14
1.2.2. Visión de la empresa.....	14
1.2.3. Valores corporativos.....	14
1.3. Organigrama de la empresa .....	15
1.4. Áreas y funciones desempeñadas .....	17
II. Descripción de una Actividad Especifica.....	20
2.1. Planteamiento del problema .....	21
2.1.1. Problema principal.....	21
2.1.2. Problemas específicos.....	21
2.2. Objetivos.....	22
2.2.1. Objetivo general .....	22
2.2.2. Objetivos específicos.....	22
2.3. Definiciones.....	22
2.4. Ubicación del proyecto .....	24
2.5. Metodología.....	25
2.5.1. Identificación de actividades y tareas.....	26

2.5.2. Identificación de aspectos ambientales.....	28
2.5.3. Determinación de la condición de operación .....	37
2.5.4. Responsabilidad de control.....	38
2.5.5. Determinación del impacto ambiental .....	40
2.5.6. Efecto del impacto ambiental .....	42
2.5.7. Determinación de la magnitud del impacto ambiental .....	43
2.5.8. Determinación del impacto ambiental significativo.....	45
2.5.9. Medidas de control .....	45
2.5.10 Presentación de los resultados .....	46
III. Aportes más Destacables a la Empresa.....	47
IV. Conclusiones.....	49
V. Recomendaciones.....	50
VI. Referencias .....	51
VII. Anexos .....	53
Anexo 01: Lista de Aspectos, impactos y controles ambientales .....	53
Anexo 02: Matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales	58
Anexo 03: Bachiller de Ingeniería ambiental del autor .....	68
Anexo 04: Certificados de trabajo Alfa Co Sac.....	70

### Índice de figuras

Figura 1. Organigrama de la empresa Alfa Co Sac .....	16
Figura 2. El gas natural viene del cusco hacia Lima .....	24
Figura 3. Red principal de gas y su distribución en todo Lima y Callao.....	25
Figura 4. Ejemplo de relación causa efecto entre el aspecto e impacto ambiental.....	40

## Índice de tablas

Tabla 1. Actividades y tareas identificadas para construcción de redes de distribución de gas natural. ....	27
Tabla 2. Ejemplo de identificación de aspectos ambientales.....	28
Tabla 3. Listado referencial de aspectos ambientales .....	29
Tabla 4. Identificación de aspectos ambientales para la actividad de traslado, instalación y administración de almacenes temporales .....	30
Tabla 5. Identificación de aspectos ambientales para la actividad de trazado y corte de pavimentos y veredas .....	31
Tabla 6. Identificación de aspectos ambientales para la actividad de demolición de pavimentos y veredas. ....	32
Tabla 7. Identificación de aspectos ambientales para la actividad de excavación.....	33
Tabla 8. Identificación de aspectos ambientales para la actividad de tendido de tubería.....	34
Tabla 9. Identificación de aspectos ambientales para la actividad de relleno y compactación	35
Tabla 10. Identificación de aspectos ambientales para la actividad de reposición de pavimentos y veredas .....	36
Tabla 11. Actividades realizadas por proveedores (terceros). ....	39
Tabla 12. Listado referencial de Impactos ambientales generados.....	41
Tabla 13. Valores de Significancia de Criterios de evaluación para Magnitud del Impacto ambiental .....	44

## RESUMEN

El objetivo principal de mi informe fue establecer y describir el proceso para la elaboración de una matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales para la construcción de redes de distribución de gas natural en tuberías de polietileno en todo Lima y Callao para la empresa Alfa Co S.A.C. La metodología a seguir inicia con el reconocimiento de las actividades y tareas realizadas para la construcción de redes de distribución de gas natural desde el inicio del proceso que comprende el traslado de la logística a campo hasta el cierre de las actividades con la reposición de pavimento, verificando en cada etapa como nuestras actividades interactúan con nuestro entorno de trabajo, para lo cual seguidamente se procedió a identificar los aspectos ambientales generados producto de cada una de las tareas descritas y que influyen en nuestro medio ambiente, por ende la importancia del siguiente paso, el cual fue determinar mediante la relación causa y efecto cuales eran los impactos ambientales que podrían generarse siendo estos valorizados de forma cualitativa con los criterios ya establecidos para así poder determinar la magnitud del impacto ambiental e implementar controles. Finalmente, mi informe se concluyó con éxito logrando determinar los diversos impactos ambientales que se podrían generar y su magnitud obteniendo impactos ambientales significativos y no significativos los cuales se buscó minimizar o eliminar a base de medidas de control las cuales fueron difundidas en campo.

*Palabras clave:* aspectos ambientales, impactos ambientales, magnitud de impacto ambiental, medidas de control, medio ambiente

## ABSTRACT

The main objective of my report was to establish and describe the process for the preparation of a matrix for identifying aspects and evaluating environmental impacts for the construction of natural gas distribution networks in polyethylene pipes throughout Lima and Callao for the company Alfa. Co S.A.C. The methodology to be followed begins with the recognition of the activities and tasks carried out for the construction of natural gas distribution networks from the beginning of the process that includes the transfer of logistics to the field until the closure of the activities with the replacement of the pavement, verifying at each stage how our activities interact with our work environment, for which we then proceeded to identify the environmental aspects generated as a result of each of the tasks described and that influence our environment, therefore the importance of the next step, which was to determine through the cause and effect relationship which were the environmental impacts that could be generated, these being valued qualitatively with the criteria already established in order to determine the magnitude of the environmental impact and implement controls. Finally, my report was successfully concluded by determining the various environmental impacts that could be generated and their magnitude, obtaining significant and non-significant environmental impacts which sought to be minimized or eliminated based on control measures which were disseminated in the field.

Keywords: environmental aspects, environmental impacts, magnitude of environmental impact, control measures, environment.



## I. INTRODUCCIÓN

Según Tamayo et al. (2014a, p. 30) actualmente “el gas natural por su composición es una de las fuentes de energía más limpias y respetuosas con el medio ambiente, económica y eficaz capaz de satisfacer la gran demanda energética actual” por lo que cada vez más familias, comercios, industrias y vehículos lo utilizan, es por eso que en los últimos años se ha masificado el uso del gas natural, incrementándose también las operaciones constructivas para su instalación.

Por tal motivo ante este incremento de operaciones y teniendo en cuenta lo mencionado por (García, 2019, parr 1), “todas estas actividades que el hombre realiza en el medio generan algún tipo de impacto en el ambiente ya sea positivo o negativo”, situación que por muchos años no fue tomada en cuenta por las empresas ni por el estado, pero ya en la actualidad a consecuencia por ejemplo del calentamiento global y el efecto invernadero es que las empresas se han visto obligadas a aplicar diversas metodologías para el control, minimización o eliminación de la contaminación de nuestro medio ambiente buscando siempre un desarrollo sostenible.

Por tal motivo el siguiente trabajo muestra el desarrollo de una de estas metodologías que es la elaboración de una matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales, la cual es una herramienta importante del sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente que nos permite tener una mejor visión de los diferentes procesos, las condiciones en las que interactúan nuestras actividades con nuestro medio ambiente y los impactos ambientales que estos puedan generar; esto ya que en el desarrollo de toda actividad económica, como este caso para la construcción de redes de distribución de gas

natural de tuberías de polietileno se generara en diversas etapas del proceso consumos de materia prima, emisiones de ruido, emisiones de polvo, generación de residuos, derrames, contaminación a menor escala, entre otros por lo que se debe tener especial cuidado en la determinación de controles que se puedan aplicar en el desarrollo de nuestras actividades ya que de ello depende la conservación de nuestro medio ambiente, buscando como se repite un desarrollo sostenible en todo momento, por ello la importancia de elaborar una matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales y en la cual se buscó también la participación de todo el personal involucrado en cada actividad ya que muchos de ellos son los que intervienen directamente en la parte operativa.

### **1.1. Trayectoria del Autor**

Bachiller en Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Federico Villarreal (ver anexo 03), con más de 10 años de experiencia en el área de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente, en los sectores industrial, construcción e hidrocarburos. Desempeñándome en la empresa Alfa Co S.A.C. entre febrero del 2019 y marzo del 2021 en el cargo de Jefe de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (ver anexo 04).

Mis funciones más resaltantes fueron las siguientes:

- Implementar el sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo, medio ambiente.
- Preparar a la empresa para recibir las auditorias tanto en la parte documentaria como en campo.

- Capacitar, concientizar y formar al personal con el fin de que los estándares de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente sean aplicados y entendidos en todos los niveles de la organización.
- Realizar inspecciones planeadas y no planeadas de cada una de las actividades y a todo nivel, esto en cumplimiento de la normativa vigente.

En los últimos 8 años he laborado ocupando los cargos de jefatura, coordinación y supervisión de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente en diversas empresas dedicadas a la construcción e instalación de redes de distribución de gas natural, las cuales le brindan servicio a Calidda. Esta experiencia me ha hecho crecer profesionalmente y me ha permitido especializarme en el rubro de gas.

En base a lo expuesto detallo mi experiencia respecto a los puestos ocupados en los últimos 8 años, los cuales son los siguientes:

➤ **GYA CONSTRUCCIONES S.A.C.**

Empresa dedicada al rubro de construcción civil, diseño, construcción, instalación, mantenimiento de redes y conexiones de gas natural y GLP para uso doméstico, comercial e industrial.

- Puesto: Prevencionista SSTA (Como Gestor de SSTA).
- Tiempo laborado: Desde junio del 2021 hasta agosto del 2023.
- Funciones más resaltantes: Velar por el cumplimiento del programa anual de Seguridad y Salud en el Trabajo y el programa anual de medio ambiente, asegurar que se mantenga el sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente de la empresa, capacitar constantemente al personal.

➤ **COPROIN E.I.R.L.**

Empresa dedicada al rubro de arquitectura e ingeniería, construcción de obras civiles y a la construcción e instalaciones de redes de distribución de gas natural con tuberías de polietileno.

- Puesto: Coordinador de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente.
- Tiempo laborado: Desde mayo del 2022 hasta junio del 2023.
- Funciones más resaltantes: Implementar y mantener el sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente de la empresa, así como también trabajar conjuntamente con nuestro cliente GYA Construcciones S.A.C. Para así poder dar cumplimiento a todos los estándares de seguridad exigidos por nuestra normativa actual. Se realizaron capacitaciones e inspecciones constantes.

➤ **CONSTRUCTORA Y MEDIO AMBIENTE DYPO S.A.C.**

Empresa dedicada al rubro de construcción civil y a la construcción e instalación de redes de distribución de gas natural para uso doméstico, comercial.

- Puesto: Jefe de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente.
- Tiempo laborado: Desde abril del 2021 hasta mayo del 2022
- Funciones más resaltantes: Implementar y mantener el sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente de la empresa, así como también trabajar conjuntamente con nuestro cliente Alfa Co Sac. y GYA Construcciones S.A.C. Para así poder dar cumplimiento a todos los estándares de seguridad exigidos por nuestra normativa actual. Se realizaron capacitaciones e inspecciones constantes.

➤ **ALFA CO S.A.C.**

Empresa dedicada a las actividades de construcción civil, proyectos de construcción para la industria energética y construcción e instalación de redes de distribución de gas natural de tuberías de polietileno tanto para uso doméstico, comercial e industrial.

- Puesto: Jefe de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente.
- Tiempo laborado: Desde febrero del 2019 hasta marzo del 2021.
- Funciones más resaltantes: Encargado implementar y mantener el sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo, medio ambiente, preparar a la empresa ante auditorias tanto en la parte documentaria como en campo, homologar a la empresa ante Calidda y mantener los estándares de seguridad exigidos por la normativa actual, elaboración de los check list ambiental de los diversos proyectos de Calidda. Se lidero el reinicio a las actividades a consecuencia del COVID 19.

➤ **BUREAU VERITAS DEL PERÚ S.A.**

Empresa dedicada a la supervisión, inspección, certificación y auditoría; en este caso de contratistas dedicadas a la construcción de redes de distribución de Gas Natural.

- Puesto: Interventor HSE.
- Tiempo laborado: Desde diciembre del 2017 hasta enero del 2019.
- Funciones más resaltantes: Trabajar conjuntamente con Calidda para así poder verificar que sus contratistas cumplan con los estándares de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente exigidos por nuestra normativa actual, Realizar inspecciones a todo nivel de equipos para la atención de Emergencias, inspección de uso y estado de EPP's, inspección de almacenes e instalaciones de las contratistas.

➤ **MECOR PERU S.AC.**

Empresa dedicada al rubro de construcción civil y a la construcción e instalaciones de redes de distribución de gas natural con tuberías de acero.

- Puesto: Coordinador de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente.
- Tiempo laborado: Desde julio del 2015 hasta noviembre 2017.
- Funciones más resaltantes: Asumir la jefatura de HSE de MECOR PERU SAC, ante la ausencia del encargado del área Encargado implementar y mantener el sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo, medio ambiente y de relaciones comunitarias, realizar seguimiento al programa anual de seguridad y medio ambiente, redactar informes de seguimiento de la gestión.

## **1.2. Descripción de la empresa**

Alfa Co Sac es una empresa peruana dedicada a las actividades de construcción civil, proyectos de construcción para la industria energética y construcción e instalación de redes de distribución de gas natural de tuberías de polietileno tanto redes externas como internas, siendo una de las contratistas líderes de la empresa Calidda – Gas Natural de Lima y Callao. Alfa Co Sac. fue creada en Perú en el año 2017 mientras que su origen de raíz viene desde el año 2000 en Colombia.

Desde sus inicios Alfa Co Sac. se ha caracterizado por buscar siempre la satisfacción de sus clientes, brindando un servicio de Calidad y sin descuidarse en ningún momento del cuidado del medio ambiente y la seguridad de los trabajadores, “actualmente cuenta con más de 2000 trabajadores, los cuales cumplen con los altos estándares y políticas de la empresa, esforzándose cada día más para ser los mejores aliados” (Alfa Co Sac, 2023, sección inicio).

### ***1.2.1. Misión de la empresa***

Somos el mejor aliado en proyectos de construcción para la industria energética, infraestructura y minería, trabajamos con excelencia, pasión y determinación para convertir cualquier reto en una oportunidad cumplida.

### ***1.2.2. Visión de la empresa***

A través de la implementación de nuestros valores corporativos y las mejores prácticas empresariales vamos a consolidar nuestra operación actual e incursionar en nuevas industrias y segmentos para así mejorar la calidad de vida de todos nuestros grupos de interés.

### ***1.2.3. Valores Corporativos***

“Alfa Co Sac. trabaja con PODER para convertir cualquier reto en una oportunidad cumplida y así superar las expectativas de nuestros clientes y sembrar buenos valores en todo nuestro personal y grupos de interés”, estos son: (Alfa Co Sac, 2023, sección conócenos).

- Pasión: Lo hacemos porque queremos no porque nos toca.
- Optimismo: Además de hacer siempre las cosas bien, somos muy positivos en todo el proceso.
- Determinación: Todo lo que nos proponemos lo hacemos, somos proactivos.
- Disciplina: La disciplina siempre supera al talento.
- Excelencia: No sabemos hacer las cosas de una manera diferente. Mas que una forma de trabajo, es una cultura de vida.
- Retador: Nunca hemos podido encontrarle respuesta a la pregunta “y por qué no?” pensamos en ganar / ganar.

### **1.3. Organigrama de la empresa**

La estructura que presentaba la empresa se puede evidenciar en la figura 1, la cual estaba representada de forma vertical, teniendo a la cabeza a la gerencia general, más abajo se tiene dos divisiones representadas por la dirección administrativa y la dirección de proyectos, cada dirección tenía jefaturas a cargo las cuales a su vez manejaban personal de apoyo dependiendo de la complejidad del área en mi caso ocupaba el puesto de JEFE HSE el cual está indicado por un círculo rojo, teniendo a cargo un coordinador HSE, un médico ocupacional, un asistente y prevencionistas.

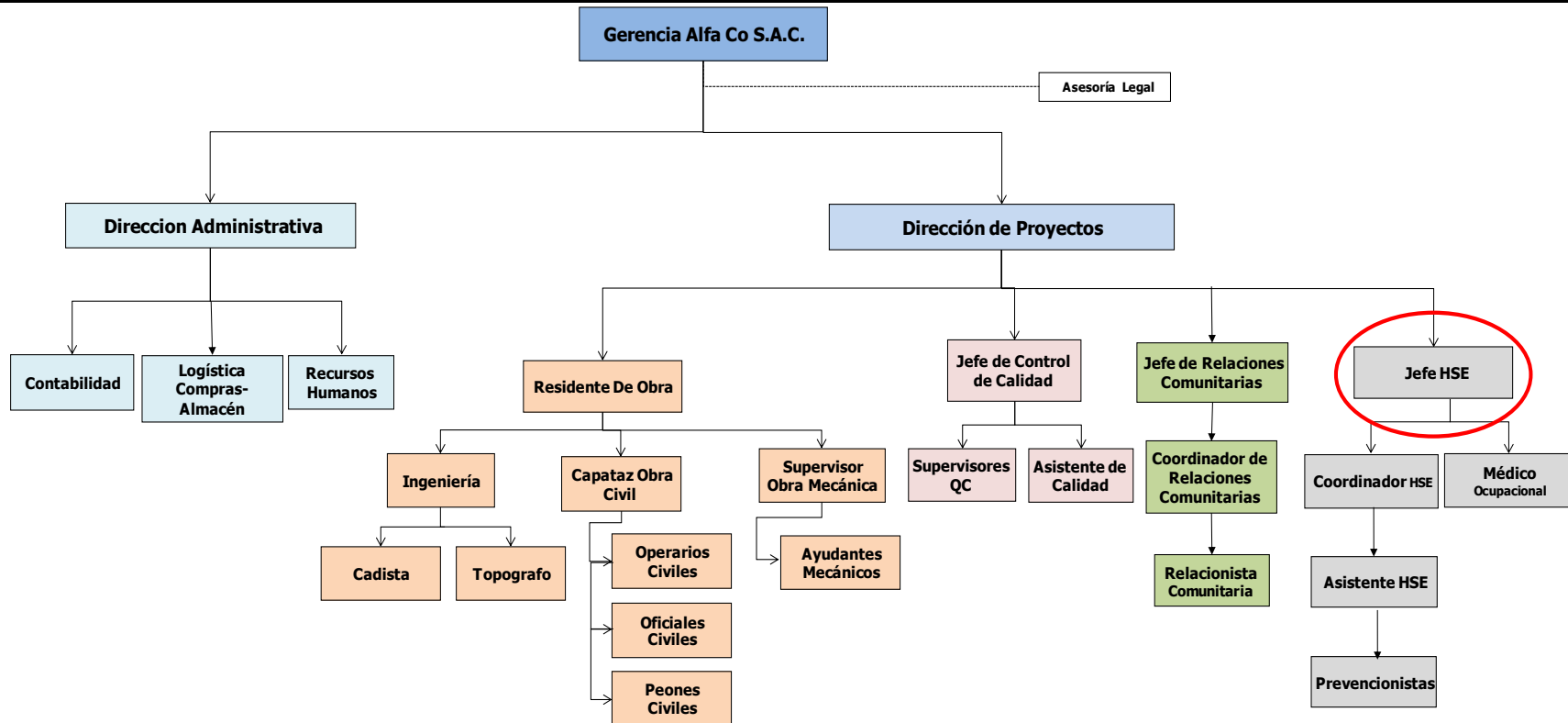


Figura 1

Organigrama de la empresa Alfa Co Sac.



ORGANIGRAMA DE PROYECTO



Nota. La figura1 fue adaptada del organigrama elaborado por la gerencia general de Alfa Co Sac. (2020)

#### **1.4. Áreas y funciones desempeñadas**

El puesto ocupado en la empresa Alfa Co Sac fue de Jefe de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, en el área HSE y las funciones más resaltantes desempeñadas en el cargo fueron las siguientes:

- a. Implementar y mantener el sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente. Para esto se estructuro, organizo y documento todos los procesos y actividades, estableciendo estándares de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente en cada una de las etapas de trabajo, proporcionando un enfoque ordenado, así como también poder gestionar los riesgos de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente. Una vez establecido el sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente este debía ser revisado y actualizado periódicamente para la mejora continua.
- b. Elaboración y actualización de documentos como procedimientos, matrices IPER y de Aspectos e Impactos ambientales, planes de seguridad y de medio ambiente, entre otros. Para esto como parte de la mejora continua se documentó cada actividad y se estandarizo todo proceso de trabajo, la cual debía ser revisada y/o actualizada de manera anual o cada vez que se requiera.
- c. Preparar a la empresa tanto en la parte documentaria como en campo para recibir auditorias, en la parte de seguridad y medio ambiente. Para esto se realizada una verificación de cumplimiento del sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente tanto de la parte documentaria como en la parte práctica.

- d. Liderar al grupo de prevencionistas y relacionistas comunitarias, quienes eran los responsables de verificar y exigir el cumplimiento del sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente en campo.
- e. Capacitar, concientizar y formar al personal con el fin de que los estándares de HSE sean aplicados y entendidos en todos los niveles de la organización. Para esto al personal constantemente se le brindaba capacitaciones, charlas, entre otros.
- f. Planificar los simulacros, campañas. Se realiza el cumplimiento de los simulacros y campañas programadas a inicio de año con el programa anual de SST Y MA.
- g. Realizar el seguimiento y levantamiento de observaciones, acciones correctivas, lecciones aprendidas, acciones de mejora, entre otros. Para esto todo lo solicitado a consecuencia de una observación, una inspección, o durante una investigación de incidentes o accidentes era de cumplimiento obligatorio y se le debía realizar el seguimiento respectivo hasta cerrarla.
- h. Realizar el seguimiento de incidentes y/o accidentes. Para esto todo incidente crítico y accidente debía pasar por una investigación a la cual planteaba medidas de control cuyo cumplimiento era obligatorio y se le debía realizar el seguimiento respectivo hasta cerrarla.
- i. Manejo y conocimiento de la información tanto legislativa en el rubro de construcción, normativas generales e información interna exigida por Calidda. Para esto constantemente se debía verificar la actualización de las normativas de SST Y MA y de acuerdo a esto se debía actualizar la documentación según se requiera para el cumplimiento de la normativa.

- j. Verificar la correcta supervisión en campo de los diversos proyectos de instalación de redes de acero y polietileno. Para esto se realizaba constante monitoreo, inspecciones planeadas e inspecciones no planeadas a todos los proyectos.
- k. Velar por el cumplimiento de políticas, Reglamentos, Procedimientos, Matrices IPER y Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales, Planes y demás herramientas de gestión de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente implementadas para la ejecución de los trabajos. Para esto se realizaban constantes inspecciones planeadas y no planeadas para verificar siempre el cumplimiento de los estándares y exigencias ya descritos en el sistema de gestión de SST Y MA.
- l. Hacer informes de gestión para la dirección, gerencia o clientes cuando sea solicitado. Para poder difundir los avances, las mejoras y/o lo requerido por la gerencia, alta dirección o clientes se realizaban informes detallando lo solicitado.

## **II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA**

De las labores realizadas, una de las principales actividades fue implementar, mantener y actualizar el sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente de la compañía lo cual es uno de los puntos pilares y de gran importancia para toda empresa puesto que los ayuda a mantener el orden documentario, a cumplir con la normativa vigente, a desarrollar las actividades de manera segura, a mantener un desarrollo sostenible del medio ambiente y a concientizar al personal en temas de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente.

Parte de esta actividad es contar con los conocimientos para la elaboración de procedimientos, planes, matrices, políticas, programas, formatos, entre otros, como también para poder implementar, mantener y actualizar el sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente de manera adecuada y para esto se debe conocer tanto la parte teórica como la parte práctica (aquella realizada por el personal operativo en proyecto) de la empresa, por lo que para la elaboración de la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales se realizó un trabajo conjunto con las diversas áreas operativas, realizando visitas de campo y trabajos de gabinete.

Ante esto se realizó un análisis de cada una de las actividades realizadas en campo para la construcción de redes de distribución de gas natural en tuberías de polietileno utilizando una metodología de trabajo la cual se detalla en el siguiente informe y se ve reflejada en el desarrollo de la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales, la

cual fue elaborada gracias a los conocimientos en implementación de sistemas de gestión de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente.

## **2.1. Planteamiento del problema**

En agosto del año 2019, luego de pasar por un proceso de homologación con Calidda, Alfa Co Sac. da inicio al proyecto de construcción de redes de distribución de gas natural en tuberías de polietileno, para lo cual en cumplimiento de la normativa vigente y en cumplimiento de los estándares establecidos por Calidda se implementó el sistema de gestión de seguridad de la empresa e inmediatamente después se implementó el sistema de gestión ambiental, con el fin de mantener siempre una mejora continua en beneficio de nuestro medio ambiente, es por eso la importancia de dar solución al problema que a continuación se presenta.

### ***2.1.1. Problema principal***

¿Cómo se puede elaborar una matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales para la construcción de redes de distribución de gas natural en tuberías de polietileno en todo Lima y Callao?

### ***2.1.2. Problemas específicos***

¿Cómo determinar la magnitud del impacto ambiental de cada aspecto ambiental identificado?

¿Qué medidas de control se deben proponer para cada aspecto ambiental identificado con el fin de minimizar o eliminar los impactos ambientales?

## 2.2. Objetivos

### 2.2.1. *Objetivo General*

Establecer el metodo para la elaboración una matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales para la construcción de redes de distribución de gas natural en tuberías de polietileno

### 2.2.2. *Objetivo específico*

- a. Determinar la magnitud del impacto ambiental de cada aspecto ambiental identificado.
- b. Establecer las medidas de control para cada aspecto ambiental identificado con el fin de minimizar o eliminar los impactos ambientales

## 2.3. Definiciones

- **Actividad:** Conjunto de ejercicios, operaciones o tareas industriales o de servicio desempeñadas por el empleador, cualquier acción o proceso productivo que tiene como cometido generar valor, en concordancia con la normativa vigente, (Decreto Supremo N° 005-2012-TR, 2012, p. 31).
- **Aspecto ambiental (AA):** Elementos de las actividades, productos o servicios generados de una organización que interactúan o puede interactuar con el ambiente. Ejemplo la generación de residuos, derrame de hidrocarburos, etc. (Norma internacional ISO 14001:2015, 2015, p. 3).
- **Aspecto ambiental significativo (AAS):** Aquel aspecto ambiental que tiene o puede tener un impacto ambiental significativo en el medio ambiente, por lo que es considerado como

prioritario dentro del sistema de gestión ambiental (Norma internacional ISO 14001:2015, 2015, p. 3).

- ***Evaluación de impacto ambiental (EIA)***: Proceso que, a través de un conjunto de procedimientos permite predecir, mediante la identificación y cuantificación los daños o beneficios, las condiciones ambientales que podrían suscitarse a futuro como consecuencia de la realización de una acción en el presente (Páez, 2011, p. 29).
- ***Impacto ambiental (IA)***: Cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización. Ejemplo: contaminación del suelo por un derrame de hidrocarburos. (Norma internacional ISO 14001:2015, 2015, p. 3).
- ***Matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales***: Matriz donde se identifica los aspectos ambientales, se evalúa el impacto ambiental, se establecen medidas de control y de acuerdo con los criterios de evaluación del impacto ambiental se determina aquellos aspectos ambientales que son significativos.
- ***Medio Ambiente (MA)***: Entorno en el que se desarrolla el ser humano, por lo tanto, es el conjunto de factores bióticos, abióticos, sociales, culturales y económicos que pueden afectarle o beneficiarle (Garmendía, 2005, p. 369).
- ***Prevención de la contaminación***: Utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos (Norma internacional ISO 14001:2015, 2015, p. 4).
- ***Proceso***: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en elementos de salida o resultados (Norma internacional ISO 14001:2015, 2015, p. 7).



## 2.4. Ubicación de los proyectos

Los proyectos de construcción de redes de distribución de gas natural en tuberías de polietileno son realizados en todo Lima y Callao ya que Alfa Co Sac. es una contratista autorizada de Calidda, siendo esta ultima la “empresa que tiene la concesión por 33 años y sus operaciones están centralizadas en el departamento de Lima y la provincia constitucional del Callao. Su red atraviesa la ciudad de sur a norte pasando por 14 distritos hasta llegar a la central térmica de ventanilla” (Guía de respuestas sistemas de distribución de gas natural, 2023, p. 4).

### A. Desde donde viene el gas natural

Calidda quien tiene la concesión de gas en todo Lima y Callao, como se ve en la figura 2, se “muestra cómo es que llega el gas natural desde los yacimientos situados en Camisea (Cusco), hasta el City Gate que está en Lima – Lurín que es donde se le controla la presión y es desde ahí que es distribuido” (Guía de respuestas sistemas de distribución de gas natural, 2023, p. 4).

## Figura 2

*El gas natural viene del cusco hacia Lima*



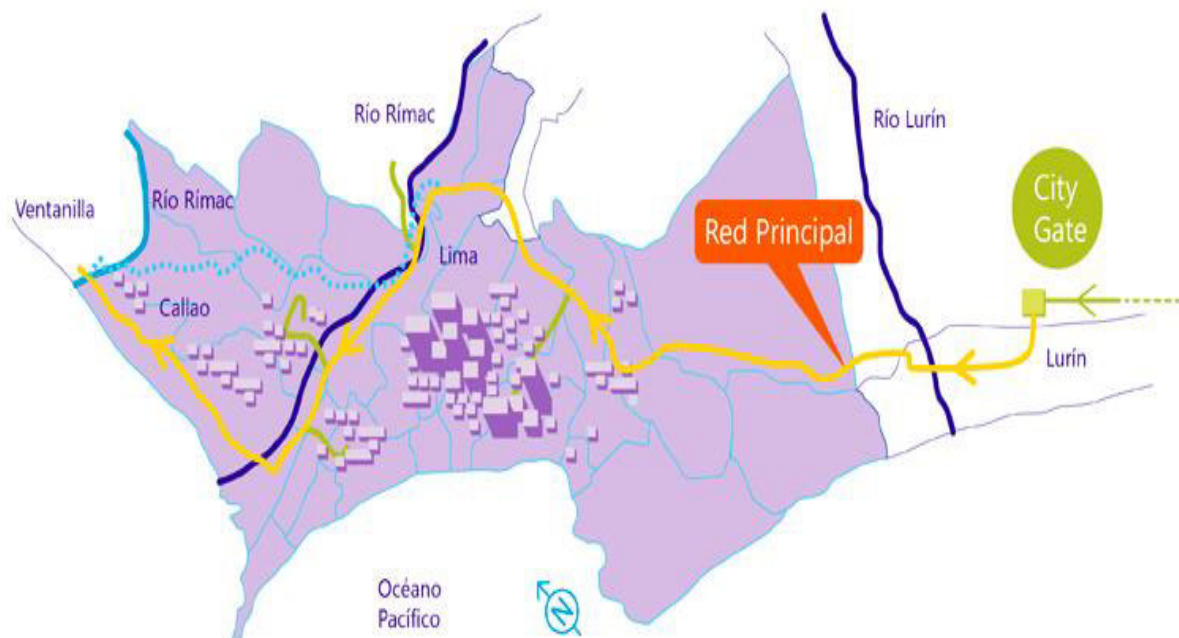
*Fuente:* Guía de respuestas - Sistemas de distribución de gas natural (2023)

### ***B. Donde se distribuye el gas natural de Calidda***

Como se ve en la figura 3, Calidda distribuye el gas a través de “La red principal de gas llamado gaseoducto troncal, que parte del City ubicado en Lurín, recorre a lo largo de Lima y Callao pasando por las estaciones de regulación de presión (ERP) hasta llegar a la central térmica de ventanilla, ubicada en el callao” (Pagina de Calidda, gas natural de Lima y Callao, 2023, sección como se distribuye el gas natural).

### **Figura 3**

*Red principal de gas y su distribución en todo Lima y Callao*



*Fuente:* Pagina de Calidda, gas natural de Lima y Callao (2023)

## **2.5. Metodología**

La metodología utilizada para la determinación de los impactos ambientales fue el de la relación de causa y efecto, para luego dando una valoración cualitativa de atributos se

determinó mediante una fórmula la magnitud del impacto ambiental y posteriormente los controles, lo cual fue plasmado en la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales y cuyo proceso de elaboración fue el siguiente:

### ***2.5.1. Identificación de actividades y tareas:***

La elaboración de la matriz dará inicio con la labor de identificación de actividades y tareas, para lo cual se deberá definir y realizar el reconocimiento de todas las actividades desarrolladas para el trabajo de construcción e instalación de redes de distribución de gas natural en polietileno. Es importante incluir todas actividades para la adecuada identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales en cada proceso, luego de esto especificar las tareas en cada actividad coordinando siempre activamente con la parte operativa de campo.

Se generan matrices independientes para cada actividad (o subproceso cuando el caso lo amerita), enlistándose el conjunto en la matriz general de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales

De lo antes expuesto en la tabla 1 se muestra todas las actividades y tareas identificadas para la construcción de redes de distribución de gas natural desde el traslado de la logística en campo hasta la reposición de pavimentos y veredas, dando inicio así a la elaboración de nuestra matriz.

Tabla 1

Actividades y tareas identificadas para construcción de redes de distribución de gas natural.

 <b>Proyecto de Construcción de Redes de Distribución de Gas Natural</b> <b>ACTIVIDADES Y TAREAS</b>	
Actividad	Tarea
<b>Instalación y Administración de Almacenes Temporales</b>	Transporte de materiales, herramientas y maquinarias
	Instalación del almacén temporal y uso de sus componentes
	Almacenamiento de hidrocarburos y sustancias peligrosas
	Ingreso y salida de materiales y herramientas
<b>Trazado y corte de pavimentos y veredas</b>	Desplazamiento a la zona de trabajo
	Limpieza de la zona a trazar
	Marcado de línea de trazo (cal, yeso, ocre)
	Abastecimiento de combustibles y lubricantes para equipos menores
	Señalización del área de corte
	Corte de pavimento (concreto y/o asfalto)
	Limpieza de la zona intervenida
<b>Demolición de pavimentos y veredas</b>	Desplazamiento a la zona de trabajo (personal, materiales, herramientas)
	Señalización de la zona de trabajo
	Abastecimiento de combustible de maquinaria y vehículos mayores
	Demolición de pavimento (asfalto y/o concreto) con martillo hidráulico
<b>Excavación</b>	Excavación Mecánica y Manual
	Limpieza de la zona intervenida
	Excavación en parques, jardines y/o terrenos de cultivo
<b>Tendido de tubería</b>	Descarga y acumulación de agregados (arena y afirmado)
	Colocación de cama de arena (mini cargador)
	Tendido y bajado de tubería
	Fusión de la tubería (Electrofusión y termofusión)
<b>Relleno y compactación</b>	Traslado de arena y material de préstamo al borde de zanja
	Colocación de arena y material de préstamo por capas dentro de zanja.
	Abastecimiento de combustibles y lubricantes para equipos menores
	Riego de material de relleno
	Compactación de material de relleno
	Carguío y evacuación de material excedente
	Limpieza de la zona intervenida
<b>Reposición de pavimentos y veredas</b>	Desplazamiento a la zona de trabajo
	Transporte de insumos peligrosos
	Transporte de concreto
	Señalización de la zona de trabajo
	Limpieza del área a reponer
	Abastecimiento de combustibles y lubricantes para equipos menores
	Corte y perfilado de pavimento a reponer
	Reposición de concreto
	Reposición de asfalto
	Nivelación y compactación de asfalto
	Reposición de veredas y sardineles
Limpieza de las áreas intervenidas	

Fuente: Elaboración propia

### 2.5.2. Identificación de aspectos ambientales (AA):

A continuación, se identifican los aspectos ambientales presentes en cada actividad y tarea del proceso, para esto, de cada actividad y tarea identificada se determinó la interacción que estas presentaban con el medio ambiente por ejemplo emisión de ruido, emisión de polvo, consumo de combustibles, consumo de materias primas, generación de residuos, potencial de derrame, entre otros.

Ya en la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales (ver Anexo 02) para poder completar la columna de aspectos ambientales y poder colocar los códigos se tomó en cuenta lo descritos en la tabla guía (ver Anexo 01, lista de aspectos, impactos ambientales y controles).

A continuación, en la tabla 2 se muestra un ejemplo en el que se tomó dos tareas de la actividad trazado y corte de pavimentos y veredas tomando como guía la tabla del Anexo 01, lista de aspectos, impactos ambientales y controles.

**Tabla 2**

*Ejemplo de identificación de aspectos ambientales*

Tarea	Aspecto Ambiental	Código del AA
Corte de pavimentos (concreto o asfalto)	Emisión de ruido	AA16
	Consumo de combustible	AA05
	Emisión de Polvo y/o Partículas	AA18
Abastecimientos de combustibles y lubricantes para equipos menores	Potencial derrame de derivados de hidrocarburo	AA23
	Generación de trapos impregnados derivados de hidrocarburo	AA09

*Fuente:* Elaboración propia

En la tabla 3 a continuación se muestra de manera referencial que aspectos ambientales podrían ser considerados para las tareas desarrolladas durante la construcción de redes de distribución de gas natural.

**Tabla 3**

*Listado referencial de aspectos ambientales*

LISTA DE ASPECTOS AMBIENTALES	
<b>Consumo de Recursos:</b>	<b>Materiales Peligrosos:</b>
Agua	Insumos químicos
Energía Eléctrica	Pesticidas
Combustible (hidrocarburos líquidos o gas)	Raticidas
Papel y cartón	
Madera	<b>Generación de Residuos No Peligrosos:</b>
	Papel y cartón
	Madera
	Plástico
	Vidrio
<b>Emisiones a la Atmósfera:</b>	Trapos, telas usadas
Gases refrigerantes	Jebe (de guantes, botas, geomembrana)
Polvo (material particulado)	Chatarra
Radiación no ionizante	Residuos orgánicos (de alimentos)
De motores a combustión (NOx; COx; SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S)	
Acetileno	<b>Generación de Residuos Peligrosos:</b>
Otros gases	Materiales impregnados de aceite o productos químicos
Olores	Envases con aceite o productos químicos
Vapores de hidrocarburos	Envases que han contenido productos peligrosos
COVs (compuestos orgánicos volátiles)	Baterías y pilas
Cloro	Fluorescentes
Vapores ácidos	Cartuchos de tóner
Ozono	Cartuchos o filtros de gases y polvos
Ruido	PCBs (bifenilos policlorados) / PCTs (Trifenilos policlorados)
Vibración	Residuos biosanitarios.
<b>Vertido de Efluentes:</b>	
Domésticos (DBO, SS, pH)	<b>Potenciales Emergencias:</b>
Industriales (DQO, SS, Cl-, pH, Q, T, HC)	Derrames (Combustible, residuos peligrosos, otros)
Agua sometida a calentamiento	Incendios
	Explosiones
<b>Otros:</b>	Fuga de gases
Recuperación y reutilización de componentes	Inundaciones

*Nota.* Tabla de listado de aspectos ambientales adaptado de procedimiento HSE de Alfa Co

Sac, 2020

Con ayuda de las tablas ya descritas y con el apoyo coordinado del personal de campo y líneas de mando se pudo identificar los aspectos ambientales de cada actividad, las cuales fueron codificadas según Anexo 01, lista de aspectos, impactos ambientales y controles. El trabajo se desarrolló por cada actividad de la siguiente manera:

Como se muestra en la tabla 4 se identifico los aspectos ambientales para la actividad de traslado, instalación y administración de almacenes temporales, los cuales también fueron codificados. Todo el trabajo fue realizado con el apoyo coordinado del personal involucrado en la actividad.

**Tabla 4**

*Identificación de aspectos ambientales para la actividad de traslado, instalación y administración de almacenes temporales*

IDENTIFICACION DE ASPECTOS AMBIENTALES ACTIVIDAD: TRASLADO , INSTALACION Y ADMINISTRACION DE ALMACENES TEMPORALES			
Actividad	Tarea	Código del AA	Aspecto Ambiental (AA)
Traslado, Instalación y Administración de Almacenes Temporales	Transporte de materiales, herramientas y maquinarias.	AA05	Consumo de combustible
		AA16	Emisión de ruido
		AA17	Emisión de vibración
		AA20	Emisión de gases de combustión
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
	Instalación del almacén temporal y uso de sus componentes	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos
		AA15	Generación de aguas residuales (baños químicos)
		AA35	Ocupación de espacios públicos y/o particulares
		AA36	Interrupción del libre tránsito peatonal y vehicular
	Almacenamiento de hidrocarburos y sustancias peligrosas	AA37	Incremento del tránsito vehicular
		AA22	Potencial derrame de sustancias peligrosas
		AA23	Potencial derrame de hidrocarburos
		AA28	Potencial de incendio
		AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos
	Ingreso y salida de materiales y herramientas	AA20	Emisión de gases de combustión
		AA21	Emisión de vapores
		AA20	Emisión de gases de combustión
		AA16	Emisión de ruido
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
		AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos
AA22		Potencial derrame de sustancias peligrosas	
AA23		Potencial de derrame de hidrocarburos	
AA36	Interrupción del libre tránsito peatonal y vehicular		
AA37	Incremento del tránsito vehicular		

*Nota.* Tabla adaptada de la matriz referencial de aspectos e impactos ambientales de Calidda,

La tabla 5 nos muestra se la identificación de los aspectos ambientales para la actividad de trazado y corte de pavimentos y veredas, los cuales también fueron codificados. Todo el trabajo fue realizado con el apoyo coordinado del personal involucrado en la actividad.

**Tabla 5**

*Identificación de aspectos ambientales para la actividad de trazado y corte de pavimentos y veredas*

IDENTIFICACION DE ASPECTOS AMBIENTALES			
ACTIVIDAD: TRAZADO Y CORTE DE PAVIMENTO Y VEREDAS			
Actividad	Tarea	Código del AA	Aspecto Ambiental (AA)
Trazado y corte de pavimentos y veredas	Desplazamiento a la zona de trabajo	AA05	Consumo de combustible
		AA16	Emisión de ruido
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
		AA20	Emisión de gases de combustión
	Limpieza de la zona a trazar	AA18	Emisión de polvo y/o partículas
		AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos
	Marcado de línea de trazo (cal, yeso, ocre)	AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos
	Abastecimiento de combustibles y lubricantes para equipos menores	AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos
		AA23	Potencial derrame de hidrocarburos
		AA32	Potencial de incendio por almacenamiento de sustancias inflamables
	Señalización del área de corte	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos
	Corte de pavimento (concreto y/o asfalto)	AA13	Generación de lodos (cortes de pavimento)
		AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos
		AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos
		AA16	Emisión de ruido
		AA20	Emisión de gases de combustión
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
		AA33	Potencial de incendio por uso de equipos, vehículo, maquinarias
		AA01	Consumo de agua
		AA05	Consumo de combustible
AA36		Interrupción del libre tránsito peatonal y vehicular	
Limpieza de la zona intervenida	AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos	
	AA36	Interrupción del libre tránsito peatonal y vehicular	

*Nota.* Tabla adaptada de la matriz referencial de aspectos e impactos ambientales de Calidda, 2022



Como se muestra en la tabla 6 se identifico los aspectos ambientales para la actividad de demolición de pavimentos y veredas, los cuales también fueron codificados. Todo el trabajo fue realizado con el apoyo coordinado del personal involucrado en la actividad.

**Tabla 6**

*Identificación de aspectos ambientales para la actividad de demolición de pavimentos y veredas*

IDENTIFICACION DE ASPECTOS AMBIENTALES			
ACTIVIDAD: DEMOLICION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS			
Actividad	Tarea	Código del AA	Aspecto Ambiental (AA)
Demolición de pavimentos y veredas	Desplazamiento a la zona de trabajo (personal, materiales, herramientas)	AA05	Consumo de combustible
		AA16	Emisión de ruido
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
		AA20	Emisión de gases de combustión
	Señalización de la zona de trabajo	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos
		AA36	Interrupción del libre tránsito peatonal y vehicular
		AA37	Incremento del tránsito vehicular
	Abastecimiento de combustible de maquinaria y vehículos mayores	AA37	Incremento del tránsito vehicular
		AA16	Emisión de ruido
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
	Demolición de pavimento (asfalto y/o concreto) con martillo hidráulico	AA20	Emisión de gases de combustión
		AA16	Emisión de ruido
		AA17	Emisión de vibración
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
		AA20	Emisión de gases de combustión
		AA05	Consumo de combustible
		AA25	Potencial de derrame de aceites dieléctricos por rotura de mangueras hidráulicas
	AA33	Potencial de incendio por uso de equipos, vehículo, maquinarias	

*Nota.* Tabla adaptada de la matriz referencial de aspectos e impactos ambientales de Calidda,

2022

Siguiendo con él proceso en la tabla 7 se identifico los aspectos ambientales para la actividad de excavación, los cuales también fueron codificados. Todo el trabajo fue realizado con el apoyo coordinado del personal involucrado en la actividad.

**Tabla 7**

*Identificación de aspectos ambientales para la actividad de excavación*

IDENTIFICACION DE ASPECTOS AMBIENTALES			
ACTIVIDAD: EXCAVACION			
Actividad	Tarea	Código del AA	Aspecto Ambiental (AA)
Excavación	Excavación Mecánica y Manual	AA16	Emisión de ruido
		AA17	Emisión de vibración
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
		AA20	Emisión de gases de combustión
		AA05	Consumo de combustible
		AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos
		AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos
		AA31	Potencial de inundación (aguas negras)
		AA30	Potencial de inundación (agua potable)
	AA01	Consumo de agua	
	Limpieza de la zona intervenida	AA08	Generación y disposición de excedentes de obra y remoción
		AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos
		AA16	Emisión de ruido
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
		AA01	Consumo de agua
	Excavación en parques, jardines y/o terrenos de cultivo	AA05	Consumo de combustible
		AA26	Potencial de erosión
		AA27	Potencial de remoción de áreas verdes

*Nota.* Tabla adaptada de la matriz referencial de aspectos e impactos ambientales de Calidda,

2022

La siguiente actividad a verificar fue la de tendido de tubería, tal como se puede evidenciar en la tabla 8 en la cual se identifico los aspectos ambientales, también con su respectiva codificación. Todo el trabajo fue realizado con el apoyo coordinado del personal involucrado en la actividad.

**Tabla 8**

*Identificación de aspectos ambientales para la actividad de tendido de tubería.*

IDENTIFICACION DE ASPECTOS AMBIENTALES			
ACTIVIDAD: TENDIDO DE TUBERIA			
Actividad	Tarea	Código del AA	Aspecto Ambiental (AA)
Tendido de tubería	Descarga y acumulación de agregados (arena y afirmado)	AA16	Emisión de ruido
		AA17	Emisión de vibración
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
		AA23	Potencial de derrame de hidrocarburos
		AA05	Consumo de combustible
	Colocación de cama de arena (mini cargador)	AA16	Emisión de ruido
		AA17	Emisión de vibración
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
		AA23	Potencial de derrame de hidrocarburos
		AA05	Consumo de combustible
	Tendido y bajado de tubería	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos
	Fusión de la tubería (Electrofusión y termofusión)	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos
		AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos
		AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
AA16		Emisión de ruido (Equipo de Electrofusión y termofusión, Generador eléctrico)	
AA20		Emisión de gases de combustión	
AA24		Potencial de derrame de aceites dieléctricos	
	AA05	Consumo de combustibles (Petróleo, Gasolina, GNV).	

*Nota.* Tabla adaptada de la matriz referencial de aspectos e impactos ambientales de Calidda,

Seguidamente como se muestra en la tabla 9 se identifico los aspectos ambientales para la actividad de relleno y compactación, los cuales también fueron codificados. Todo el trabajo fue realizado con el apoyo coordinado del personal involucrado en la actividad.

**Tabla 9**

*Identificación de aspectos ambientales para la actividad de relleno y compactación.*

IDENTIFICACION DE ASPECTOS AMBIENTALES			
ACTIVIDAD: RELLENO Y COMPACTACION			
Actividad	Tarea	Código del AA	Aspecto Ambiental (AA)
Relleno y compactación	Traslado de arena y material de préstamo al borde de zanja	AA16	Emisión de ruido
		AA17	Emisión de vibración
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
		AA23	Potencial de derrame de hidrocarburos
		AA05	Consumo de combustible
	Colocación de arena y material de préstamo por capas dentro de zanja.	AA06	Consumo de agregados
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
	Abastecimiento de combustibles y lubricantes para equipos menores	AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos
		AA23	Potencial de derrame de hidrocarburos
	Riego de material de relleno	AA32	Potencial incendio por almacenamiento de sustancias inflamables
	Compactación de material de relleno	AA01	Consumo de agua
		AA16	Emisión de ruido
		AA17	Emisión de vibración
	Carguío y evacuación de material excedente	AA20	Emisión de gases de combustión
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
		AA16	Emisión de ruido
		AA17	Emisión de vibración
	Limpieza de la zona intervenida	AA20	Emisión de gases de combustión
		AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
AA08		Generación y disposición de excedentes de obra y remoción	
		AA35	Ocupación de espacios públicos y/o particulares

*Nota.* Tabla adaptada de la matriz referencial de aspectos e impactos ambientales de Calidda,

2022

Seguendo con el proceso en la tabla 10 se identifico los aspectos ambientales para la actividad de reposición de pavimentos y veredas, los cuales también fueron codificados. Todo el trabajo fue realizado con el apoyo coordinado del personal involucrado en la actividad.

**Tabla 10**

*Identificación de aspectos ambientales para la actividad de reposición de pavimentos y veredas.*

IDENTIFICACION DE ASPECTOS AMBIENTALES			
ACTIVIDAD: REPOSICION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS			
Actividad	Tarea	Código del AA	Aspecto Ambiental (AA)
Reposición de pavimentos y veredas	Desplazamiento a la zona de trabajo	AA05	Consumo de combustible
		AA16	Emisión de ruido
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
		AA20	Emisión de gases de combustión
	Transporte de insumos peligrosos	AA05	Consumo de combustible
		AA16	Emisión de ruido
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
		AA20	Emisión de gases de combustión
		AA22	Potencial derrame de sustancias peligrosas
	Transporte de concreto	AA05	Consumo de combustible
		AA16	Emisión de ruido
		AA17	Emisión de vibración
	Señalización de la zona de trabajo	AA20	Emisión de gases de combustión
		AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos
		AA36	Interrupción del libre tránsito peatonal y vehicular
	Limpieza del área a reponer	AA37	Incremento del tránsito vehicular
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
	Abastecimiento de combustibles y lubricantes para equipos menores	AA08	Generación y disposición de excedentes de obra y remoción
		AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos
		AA23	Potencial de derrame de hidrocarburos
	Corte y perfilado de pavimento a reponer	AA32	Potencial incendio por almacenamiento de sustancias inflamables
		AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos
		AA08	Generación y disposición de excedentes de obra y remoción
		AA20	Emisión de gases de combustión
		AA16	Emisión de ruido
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas
		AA33	Potencial de incendio por uso de equipos, vehículo,
	Reposición de concreto	AA01	Consumo de agua
		AA05	Consumo de combustible
		AA16	Emisión de ruido
		AA17	Emisión de vibración
	Reposición de asfalto	AA20	Emisión de gases de combustión
		AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos
		AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos
	Nivelación y compactación de asfalto	AA33	Potencial de incendio por uso de equipos, vehículo,
		AA22	Potencial derrame de sustancias peligrosas
		AA16	Emisión de ruido
		AA17	Emisión de vibración
		AA05	Consumo de combustible
	Reposición de veredas y sardineles	AA20	Emisión de gases de combustión
		AA08	Generación y disposición de excedentes de obra y remoción
		AA04	Consumo de madera
Limpieza de las áreas intervenidas	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	
	AA36	Interrupción del libre tránsito peatonal y vehicular	
	AA01	Consumo de agua	
	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	
	AA18	Emisión de polvo y/o partículas	

*Nota.* Tabla adaptada de la matriz referencial de aspectos e impactos ambientales de Calidda,

### 2.5.3. *Determinación de la Condición de operación:*

Para la evaluación de la columna condición, para cada aspecto ambiental se determinó si este era normal o rutinario, anormal o no rutinario o una actividad de emergencia, esto tomando en cuenta también si la actividad o el aspecto ambiental es generado de manera frecuente o no, según los siguientes enunciados.

- **Normal (N) o Rutinario:** Cuando el aspecto ambiental se produce o puede producirse, en condiciones habituales de operación o de acuerdo a los criterios operativos definidos para un determinado proceso.
- **Anormal (A) o no Rutinario:** Cuando el aspecto ambiental se produce o puede producirse, en condiciones no habituales de operación o en condiciones diferentes a las definidas por criterios operativos. Están limitados en el tiempo y se producen en condiciones que no pueden ser consideradas como normales ni como una condición de emergencia.
- **Emergencia (E):** Cuando el aspecto ambiental identificado está asociado a sucesos no deseados, que pudiesen ocurrir durante la operación de los equipos, instalaciones o actividades. Estos pueden requerir la activación de un plan de respuesta ante emergencias a fin de mitigar daños al medio ambiente.

Entonces tomando en cuenta los enunciados mencionados, según la actividad desarrollada y el aspecto ambiental identificado se deberá evaluar que condición de operación es la que se debe considerar.

#### **2.5.4. Responsabilidad de Control:**

En este punto se define sobre quien es el responsable de realizar la actividad que recae sobre cada uno de los aspectos ambientales identificados, determinando si este podría ser realizada de manera propia o por terceros, según se determine por los siguientes enunciados:

- **Propia (P):** Se considera que la actividad es realizada por personal de la empresa ya sea operativo o administrativo por lo que Alfa Co Sac, es directamente responsable del Aspecto Ambiental generado.
- **Terceros (T):** Se considera que la actividad es parcialmente controlada por la empresa Alfa Co Sac. por tal motivo un tercero es directamente responsable del aspecto ambiental generado y para lo cual la empresa mantiene un contrato o alguna relación laboral bajo la cual solicita al tercero contar con un plan de prevención.

Entonces tomando en cuenta los enunciados, según la actividad desarrollada y el aspecto ambiental identificado se deberá evaluar qué responsabilidad de control es la que se deberá considerar.

La empresa establece controles operativos sobre aquellos AA sobre los que tiene el control directo (Propio); para aquellos en los cuales el grado de control es limitado (terceros), la empresa establece requisitos o criterios mínimos de cumplimiento que son exigidos también al proveedor haciendo que este se acople a los estándares y/o medidas de control que se establezca en la Matriz de Identificación de Aspectos y evaluación de Impactos Ambientales de la empresa (ver Anexo 02).

A continuación, en la tabla 11 se muestra que actividades son realizadas por terceros (proveedores) así como también se describe el trabajo que realizan. Estos proveedores antes de iniciar trabajos para la empresa pasan por un proceso de homologación donde se verifica que cumplan con los estándares establecidos los cuales son difundidos mediante la inducción.

**Tabla 11**

*Actividades realizadas por proveedores (terceros)*

PROVEEDORES (TERCEROS) Y ACTIVIDADES QUE REALIZAN			
Actividad	Tarea	Responsabilidad Propia (P), Terceros (T)	Proveedores
Tendido de tubería	Descarga y acumulación de agregados (arena y afirmado)	Terceros	. <b>Proveedor de Minicargadores:</b> Los cuales se encargan de trasladar el material para el tapado de zanja y de cargar el desmonte en el volquete para su eliminación. . <b>Proveedor de Volquetes:</b> traen agregados (arena y afirmado) utilizados para el tapado de zanja y se encargan de la disposición del desmonte generado en obra.
	Colocación de cama de arena (mini cargador)	Terceros	
Relleno y compactación	Traslado de arena y material de préstamo al borde de zanja	Terceros	. <b>Proveedor de Minicargadores:</b> Los cuales se encargan de trasladar el material para el tapado de zanja y de cargar el desmonte en el volquete para su eliminación. . <b>Proveedor de Volquetes:</b> traen agregados (arena y afirmado) utilizados para el tapado de zanja y se encargan de la disposición del desmonte generado en obra.
	Colocación de arena y material de préstamo por capas dentro de zanja.	Terceros	
	Carguío y evacuación de material excedente	Terceros	
Reposicion de pavimentos y veredas	Transporte de concreto	Terceros	. <b>Proveedor, Mixer de Concreto:</b> Quien se encarga de traer el concreto para la reposicion de pavimentos y veredas grandes. . <b>Proveedor de Asfalto:</b> Encargado de aplicar el asfalto para la reposicion de pavimento.
	Reposicion de concreto	Terceros	
	Reposicion de asfalto	Terceros	
	Nivelación y compactación de asfalto	Terceros	

*Fuente:* Elaboración propia



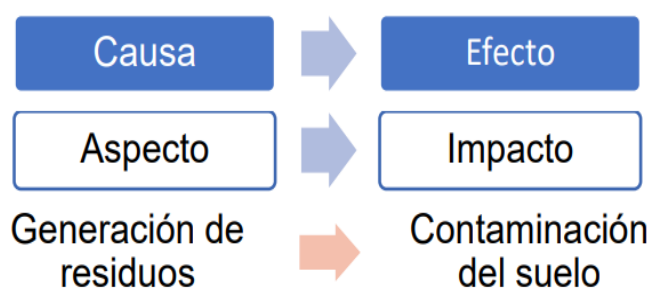
### 2.5.5. *Determinación del impacto ambiental:*

Una vez más con la participación del personal involucrado para cada actividad se determinan también los impactos ambientales que se generan o se pueden generar de cada aspecto ambiental identificado, esto mediante la relación de causa y efecto, teniendo en cuenta que un aspecto ambiental puede tener más de un impacto ambiental asociado (ver Anexo 01, lista de aspectos, impactos ambientales y controles).

En la Figura 4, se muestra un ejemplo de la relación causa y efecto donde se identificó como aspecto ambiental la generación de residuos (causa), podría ser residuos sólidos o líquidos y el impacto que este podría generar a nuestro medio ambiente es la contaminación de suelo (efecto).

#### **Figura 4**

*Ejemplo de relación causa efecto entre al aspecto e impacto ambiental*



*Nota.* Imagen de relación causa y efecto adaptado de Alfa Co Sac., 2020

En la determinación de los impactos ambientales se evaluará también las interacciones que se puedan generar las cuales podrían tener un efecto beneficioso como perjudicial, esto será evaluado según la relevancia que tengan desde el punto de vista ambiental y social. La

lista de impactos está involucrada con todas las actividades del proceso a generarse los cuales en su mayoría son negativos.

En la presente tabla 12 se muestra de manera referencial que impactos ambientales que podrían ser considerados para los aspectos ambientales identificados durante la construcción de redes de distribución de gas natural.

**Tabla 12**

*Listado referencial de Impactos ambientales generados*

LISTA DE IMPACTOS AMBIENTALES (**)	
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
<b>EMISIONES</b>	<p>Ejemplos genéricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contaminación del aire</li> <li>▪ Daño a la capa de ozono</li> </ul> <p>Ejemplos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aporte al calentamiento global por liberación de gases efecto invernadero.</li> <li>▪ Afectación de la capa de ozono por liberación de gases que la afectan.</li> <li>▪ Afectación de la calidad del aire por liberación de material particulado.</li> <li>▪ Afectación de la calidad del aire por liberación de emisiones tóxicas.</li> <li>▪ Afectación de la calidad del aire por generación de emisiones gaseosas.</li> <li>▪ Alteración de la visibilidad.</li> <li>▪ Generación de olores no existentes en el área.</li> </ul>
<b>EFLUENTES</b>	<p>Ejemplos genéricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contaminación del agua</li> <li>▪ Contaminación del suelo</li> </ul> <p>Ejemplos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Afectación de la vida acuática.</li> <li>▪ Degradación de la calidad del agua subterránea.</li> <li>▪ Degradación de la calidad del recurso hídrico superficial.</li> <li>▪ Contaminación del acuífero.</li> </ul>
<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<p>Ejemplos genéricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contaminación del agua</li> <li>▪ Contaminación del suelo</li> <li>▪ Contaminación del aire</li> <li>▪ Afectación a la comunidad</li> </ul> <p>Ejemplos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contaminación de aire, agua, suelo por generación de residuos sólidos.</li> <li>▪ Contaminación de aire, agua, suelo por generación de residuos sólidos peligrosos.</li> </ul>
<b>CONSUMO DE RECURSOS</b>	<p>Ejemplos genéricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agotamiento de recursos</li> </ul> <p>Ejemplos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reducción (Agotamiento de recursos naturales no renovables).</li> <li>▪ Reducción (Agotamiento de recursos naturales renovables).</li> <li>▪ Reducción (Agotamiento de los recursos acuáticos).</li> <li>▪ Reducción (Agotamiento de combustibles fósiles: carbón, gas, nafta, etc.).</li> </ul>
<b>POTENCIALES EMERGENCIAS</b>	<p>Ejemplos genéricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contaminación del agua</li> <li>▪ Contaminación del suelo</li> <li>▪ Contaminación del aire</li> </ul> <p>Ejemplos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contaminación de aire, agua, suelo por riesgo potencial de accidentes por almacenamiento.</li> <li>▪ Contaminación de aire, agua, suelo por riesgo potencial de derrames o liberaciones en el transporte.</li> </ul>

*Nota.* Tabla sobre listado de impactos ambientales adaptado de procedimiento HSE de Alfa Co Sac, 2020

### **2.5.6. Efecto del impacto ambiental:**

Una vez determinados los impactos ambientales se verificará su naturaleza evaluando el efecto que estos puedan tener según su carácter beneficioso o perjudicial sobre el medio ambiente registrándolos entonces como positivos o negativos en la columna “Efecto (+/-)” de la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales (ver Anexo 02), para esta evaluación se tendrán en cuenta los siguientes enunciados:

- **Efecto positivo:** Impacto ambiental positivo es aquel que beneficia al medio ambiente por ejemplo el riego eficiente, reciclaje, uso de energías renovables, entre otros (García, 2019, punto 3.)
- **Efecto negativo:** Los impactos ambientales negativos son aquellas alteraciones que perjudican tanto el medio ambiente como la salud humana; por lo que las principales consecuencias que se podrían generar son la contaminación del suelo, agua y aire, la disminución de nuestra biodiversidad y el incremento de enfermedades en la población (García, 2019, punto 2.)

Cabe recalcar que los impactos positivos solo son listados y no son sujetos a evaluación alguna, más los impactos negativos tendrán que pasar por criterios de evaluación para poder determinar si la magnitud del impacto ambiental es significativa o no, así como también determinar las medidas de control que se deberán aplicar.

### **2.5.7. Determinación de la Magnitud del impacto Ambiental:**

De los impactos ambientales identificados se realizó una valoración la cual fue obtenida de forma cualitativa mediante una tabla determinándose tanto la frecuencia o probabilidad, la extensión y la severidad (ver tabla 13), a base de la cuales mediante una formulación se determinó la magnitud de los impactos ambientales.

Esta valoración de los impactos ambientales se realizó en conjunto con el personal involucrado de cada actividad, con quienes se analizó los diversos criterios y valores teniendo en cuenta los siguientes alcances de cada valoración:

- a. Frecuencia (F) o Probabilidad (P)**, en que se presenta o puede presentarse un impacto ambiental, respectivamente, considerando (ver tabla 13):
  - **Frecuencia**, para el caso de impactos ambientales asociados a aspectos ambientales generados en condiciones normales o anormales de la operación.
  - **Probabilidad**, en caso de impactos ambientales asociados a aspectos ambientales potenciales que se presentan en condiciones de emergencia.
- b. Extensión (E)**, alcance del impacto ambiental (ver tabla 13).
- c. Severidad (S)**, con que el impacto puede afectar al medio ambiente. En este criterio se tiene en cuenta la sensibilidad del medio receptor. Ejemplo. Un derrame de hidrocarburos ocurrido en una loza de concreto no tiene los mismos efectos que si el mismo ocurre en una obra, sobre el suelo de terreno natural (ver tabla 13).

Tabla 13

Valores de Significancia de Criterios de evaluación para Magnitud del Impacto ambiental

Valor	CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
	Para actividades rutinarias y no rutinarias	Para actividades de Emergencia	Extensión (E)	Severidad (S)
	Frecuencia (F)	Probabilidad (P)		
<b>Baja (1)</b>	Mensualmente o periodos mayores.	Aunque no ha ocurrido, es probable que pueda ocurrir.	En caso ocurriese, el impacto estaría limitado al área de trabajo (en un radio de 5 m).	<ul style="list-style-type: none"> <li>•El impacto se mitiga o revierte naturalmente.</li> <li>•El ecosistema es resistente. Ejemplo: derrame de combustible en piso de concreto o sobre capa asfáltica.</li> </ul>
<b>Media (2)</b>	Semanalmente.	Se ha presentado entre dos y tres veces al año.	Más allá del punto de trabajo, sin extenderse fuera de los límites de la organización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Puede revertirse naturalmente en un año o requiere inversión para su mitigación.</li> <li>•El ecosistema es medianamente frágil y se requiere invertir para rehabilitarlo. Ejemplo: Derrame de combustible en suelos con características impermeables.</li> </ul>
<b>Alta (3)</b>	Diariamente.	Se ha presentado más de tres veces al año y es altamente probable que ocurra.	Se extiende fuera del límite de la organización o de áreas de trabajo concesionadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Daños prácticamente irreversibles o muy graves al ambiente/ecosistema es muy frágil y los daños son permanentes. Ejemplo: Derrame de combustible en suelos completamente permeables y con baja profundidad de aguas subterráneas.</li> </ul>

Nota. Tabla de criterios de evaluación adaptado del procedimiento HSE de Alfa Co Sac, 2020

La determinación de la magnitud del impacto ambiental se da como resultado de la suma de los valores asignados a la Frecuencia (F) o Probabilidad (P), Extensión (E) y Severidad (S); tal como se muestra en la siguiente formula:

$$\text{Magnitud del Impacto Ambiental} = F \text{ o } P + E + S$$

Los valores asignados a cada criterio y el resultado del valor del impacto ambiental, se registran en las columnas del mismo nombre en la matriz de identificación de aspecto y evaluación de impacto ambiental (ver Anexo 02).

### **2.5.8. Determinación del Impacto ambiental Significativo**

Para poder determinar si el impacto ambiental identificado es considerado significativo o no significativo se tomará en cuenta el valor de la magnitud del impacto ambiental, teniendo en cuenta los siguientes enunciados:

- **Impacto Ambiental Significativo:** Considerado Impacto ambiental significativo cuando el valor de la magnitud del Impacto Ambiental es igual o mayor a 7 en cuyo caso se tomarán en cuenta medidas de control más efectivas, con el fin de reducir el valor de la magnitud del impacto ambiental en nuestras actividades.
- **Impacto Ambiental NO Significativo:** Considerado si la magnitud del impacto ambiental es menor que 7, en este caso igualmente se mantendrán medidas de control para evitar que el valor de la magnitud del impacto ambiental se incremente.

Aquellos impactos ambientales que son favorables para el medio ambiente, impacto ambiental positivo, no pasarán por el proceso de evaluación de impacto.

### **2.5.9. Medidas de control:**

Luego de determinar la magnitud y significancia del impacto ambiental, con la colaboración de todo el personal involucrado se establecieron medidas de control necesarias para minimizar o eliminar los impactos ambientales.

Estas medidas de control son establecidas para todos los impactos ambientales sean significativos o no significativos (ver Anexo 02, matriz de identificación de aspectos y

evaluación de impactos ambientales), en el caso de ser significativos se tomarán en cuenta medidas de control más efectivas, con el fin de reducir la magnitud del impacto ambiental en nuestras actividades.

Las medidas de control deben ser reales ósea su aplicación en campo es obligatoria y su falta es motivo de sanción, desde una llamada de atención verbal a una suspensión si fuera necesario.

#### ***2.5.10. Presentación de resultados:***

Concluida la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales, se presentó los resultados a los respectivos equipos de trabajo, indicando todas las medidas de control establecidas. Todo esto para que cuenten con todos los elementos necesarios para poder cumplir con todos los controles establecidos y así asegurar un buen desempeño ambiental.

Todo este trabajo fue realizado con el fin de identificar, evaluar y controlar los aspectos, impactos y riesgos ambientales de todas las actividades desarrolladas por la empresa durante los trabajos de construcción de las redes de distribución de gas natural de tuberías de polietileno.

La presentación y difusión de los resultados se dio en campo para así poder concientizar a todo el personal, trabajar de manera correcta cuidando nuestro medio ambiente y exigir que se cumpla y haga cumplir lo establecido en la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales (ver Anexo 02), buscando así un desarrollo sostenible.

### III. APORTES MAS DESCATABLES A LA EMPRESA

En sus inicios en Lima Alfa Co Sac. realizaba trabajos de instalación de redes de distribución de gas natural en tuberías de acero, realizando un excelente servicio, lo cual generó que la empresa incrementara sus actividades a nivel de Calidda requiriendo para ello una homologación de licitación la cual estuvo a cargo de mi persona, brindando en adelante los siguientes aportes destacables:

- Se lideró el proceso de homologación a nivel de empresa con Calidda en temas de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente, esto para realizar trabajos de instalación de redes de distribución de gas natural para tuberías de polietileno, trabajos de redes externas en todo Lima y Callao, el trabajo fue arduo por los altos estándares del cliente Calidda, pero resultó exitoso ya que se logró homologar a la empresa rápidamente.
- Se implementó todo el sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente para los trabajos de instalación de redes de distribución de gas natural para tuberías de polietileno y en general para toda la empresa.
- Se implementó el programa anual de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente, así como todas las exigencias requeridas para el cumplimiento de las normativas vigentes.



- Se lidero el regreso a las actividades a consecuencia del COVID 19, tanto en sede Lima como en Sede Cañete.
  
- Se lidero el proceso de homologación para el contrato integral con Calidda a nivel de empresa en temas de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente, para realizar trabajos de construcción e instalación de redes de distribución para gas natural, en redes externas, redes internas domiciliarias, comerciales e industriales, tuberías de conexión, y quinquenales para trabajos en todo Lima y Callao.
  
- Se lidero el proceso de homologación para realizar trabajos en comercios, instalación de tuberías de polietileno y pe al pe para gas natural en redes internas ejemplo en centros comerciales restaurantes, multifamiliares, entre otros.
  
- Se lidero las auditorías realizadas por Calidda hacia la empresa en temas de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente, obteniendo siempre nota aprobatoria.

Adicionalmente se mantuvo el sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente de la empresa, lo cual permitió mantener a Alfa Co Sac como empresa líder en el rubro.

#### IV. CONCLUSIONES

- Se elaboro con éxito la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales para la construcción e instalación de redes de distribución de gas natural en tuberías de polietileno cumpliendo con la metodología planteada la cual fue descrita a detalle en el informe expuesto.
- Se logro la participación activa de todo el personal involucrado en las siete actividades identificadas, difundiendo finalmente el trabajo concluido con todas las áreas operativas, lo cual complemento así con mayor fuerza la participación que se tuvo del personal durante el proyecto realizado, esto ayudo a la toma de conciencia del personal, a poder identificar los controles necesarios y difundir los impactos ambientales significativos.
- Se determino las medidas de control necesarias para evitar, minimizar y/o controlar los impactos ambientales asociadas a todas las actividades, lo cual fue de interés de todos los trabajadores por lo que con esta matriz y su difusión se buscó y logro concientizar a todo el personal para crear buenos hábitos en el trabajo y así lograr también un desarrollo sostenible de nuestro medio ambiente.
- Durante el proceso de elaboración de la matriz se desarrollaron buenos hábitos en los trabajadores eliminando así actos y condiciones subestándares que se generaban en las actividades diarias, cumpliendo así con los objetivos planteados del informe.

## V. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que a pesar de que se tuvo la participación de todas las áreas y se difundió la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales esta debe ser reforzada constantemente a todo el personal, mediante charlas, capacitaciones, campañas, lo cual debe ser considerado en el programa anual de medio ambiente.
- Es necesario realizar inspecciones mensuales para poder verificar y mantener el cumplimiento de las medidas de control determinadas en la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales, lo cual debe ser considerado en el programa anual de medio ambiente.
- Se sugiere exhibir la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales en el mural de obra y así esta sea de libre acceso para todo el personal.
- Por último, se recomienda que la línea de mando verifique constantemente el cumplimiento de las medidas de control determinadas en la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales y obre siempre con el ejemplo durante los trabajos para crear buenos hábitos en el personal y poder mantener un desarrollo sostenible de nuestro medio ambiente.

## VI. REFERENCIAS

Alfa Co. (2023). *El poder que nos mueve*. <https://alfaco.com.pe/>

Calidda Gas Natural de Lima y Callao. (2023). *Como se distribuye el gas natural*.  
<https://www.calidda.com.pe/gas-natural/como-se-distribuye-el-gas-natural#seccion>

Calidda Gas Natural del Perú. (2023). *Guía de Respuestas Sistema de Distribución de Gas Natural*. <https://www.calidda.com.pe/media/bctiremx/documento-n-1-gu%C3%ADa-de-respuestas-sobre-el-sistema-de-distribuci%C3%B3n-de-gas-natural.pdf>

Decreto supremo N° 005-2012-TR. *Reglamento de la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (24 de abril de 2012)*. Normas Legales N° 464862. Diario Oficial el Peruano.  
<https://www.gob.pe/institucion/presidencia/normas-legales/462577-005-2012-tr>

García, A. A. (6 de mayo de 2019). *Ecología verde. Que es el impacto ambiental negativo y positivo con ejemplos*. <https://www.ecologiaverde.com/que-es-impacto-ambiental-negativo-y-positivo-con-ejemplos-1512.html>

Garmendia, S. A., y Salvador, A. A. (Eds). (2005). *Evaluación de impacto ambiental*, (p. 363-373). Pearson Educación S.A.  
<https://sociologiaambientalvcm.files.wordpress.com/2014/07/evaluacion-de-impacto-ambiental-garmendia.pdf>

ISO 14001:2015. *Norma Internacional sobre Sistemas de Gestión Ambiental* – Requisitos con orientación para su uso (15 de septiembre de 2015).  
[https://sigi.sic.gov.co/SIGI/files/mod\\_documentos/anexos/801/NORMA%20ISO%2014001.2015.pdf](https://sigi.sic.gov.co/SIGI/files/mod_documentos/anexos/801/NORMA%20ISO%2014001.2015.pdf)

Páez, J. C. (2011). *Elementos de Gestión ambiental* (p. 29-37). Oucreativo.

Tamayo, P. J., & Salvador, J. J. (Eds). (2014). *La industria del gas natural en el Perú a diez años del proyecto Camisea*, (p. 30-35). Grafica Biblios S.A.  
<https://www.gob.pe/institucion/osinergmin/informes-publicaciones/1291446-la-industria-del-gas-natural-en-el-peru-a-diez-anos-del-proyecto-camisea>

## VII. ANEXOS

### ANEXO 01: Lista de Aspectos, impactos y controles ambientales.

LISTA DE ASPECTOS, IMPACTOS Y CONTROLES AMBIENTALES					
TIPO	CÓDIGO	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CONTROLES ACTUALES	CONTROLES A IMPLEMENTAR
CONSUMOS	AA01	Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales	*Registro de Consumo de Agua.	Registro de Consumo de Recursos (combustibles, lubricantes y agua)
	AA02	Consumo de energía	Agotamiento de recursos naturales	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos. *Planificación de Trabajos.	Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias;
	AA03	Consumo de papel	Agotamiento de recursos naturales	Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos; Dispositivos de Almacenamiento Inicial; Código de Colores para Segregación; Capacitación en Materia de Segregación y Manejo de Residuos Sólidos	Política de uso papel
	AA04	Consumo de madera	Agotamiento de recursos naturales	No cuenta con control declarado	Estandar de Orden y Limpieza (5S)
	AA05	Consumo de combustible	Agotamiento de recursos naturales	*Registro de Consumo de Combustible. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.	Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias; Registros de Mantenimiento Preventivo; Registro de Consumo de Recursos (combustibles, lubricantes y agua)
	AA06	Consumo de agregados	*Alteración del Paisaje. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la Población aledaña.	*Extracción de Canteras Autorizadas. *Programación de Labor constructiva.	Extracción de Canteras Autorizadas (licencias de funcionamiento; autorización de IGA por el Ministerio de Energía y Minas)
	AA07	Consumo de herramientas, materiales y EPP's	Agotamiento de recursos naturales	*Inspección de herramientas. *Inspección de EPP. *Procedimientos de Trabajo. *Matriz de EPP.	Capacitación en materia del "Uso y Cuidado de las Herramientas y Materiales de Trabajo"

GENERACIÓN	AA08	Generación y disposición de excedentes de obra y remoción	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo. +Afectación de la Población aledaña.	*Plan de Minimización de RRSS. *Procedimiento de Recojo, Transporte y Disposición Final de RRSS de Construcción. *Certificado de Transporte y Disposición final de RRSS de Construcción por parte de EO-RS.	-
	AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación de la población aledaña. *Afectación de Fauna.	*Plan de Minimización de RRSS. *Zona de Segregación de RRSS. *Almacén temporal de RRSS. *Capacitación de Manejo de Materiales Peligrosos. *Constancia de Transporte y Disposición Final de Residuos Peligrosos, emitidos por EO-RS / EPS-RS	-
	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	*Alteración de la calidad del aire. *Alteración de la calidad del Suelo. *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de Flora	*Plan de Minimización de RRSS. *Zona de Segregación de RRSS. *Capacitación de Manejo de RRSS.	-
	AA11	Generación y disposición de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación de la población aledaña.	*Mantenimiento del Equipo.	Incluir dicho aspecto en: Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos; Almacén Central de Residuos Sólidos; EO-RS / EPS-RS de transporte y Disposición Final; Constancias de Transportista de RRSS; Constancias de Disposición Final de RRS; Capacitación en Materia de "Segregación y Manejo de Residuos Sólidos"
	AA12	Generación y disposición de residuos biocontaminados	*Alteración de la calidad del suelo. *Alteración de la calidad del Aire. *Afectación a la salud de las personas.	*Plan de Minimización de RRSS. *Zona de Segregación de RRSS. *Almacén temporal de RRSS. *Capacitación de Manejo de Materiales Peligrosos. *Constancia de Transporte y Disposición Final de Residuos Peligrosos, emitidos por EO-RS / EPS-RS	Incluir dicho aspecto en: Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos; Dispositivos de Almacenamiento Inicial; Código de Colores para Segregación; Almacén Central de Residuos Sólidos; EO-RS / EPS-RS de transporte y Disposición Final; Constancias de Transportista de RRSS; Constancias de Disposición Final de RRS; Manifiesto de Residuos Peligrosos; Capacitación en "Materia de Segregación y Manejo de Residuos Sólidos"
	AA13	Generación lodos (cortes de pavimento)	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación de la población aledaña	*Procedimiento de Corte y Rotura de Pavimento. *Constancia de Transporte y Disposición Final de Residuos Peligrosos, emitidos por EO-RS / EPS-RS	Incluir el aspecto y controles en el procedimiento de "Corte de Pavimento y Veredas"
	AA14	Generación de aguas con sedimentos (pruebas hidráulicas)	Alteración de la calidad del agua; alteración de la calidad del suelo; afectación a la vida acuática; alteración de la calidad del aire	-	-
	AA15	Generación de aguas residuales (baños químicos)	*Alteración de la Calidad del Agua. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación de Población Aledaña.	*Constancia de Transporte y Disposición Final de Residuos, emitidos por EO-RS / EPS-RS	Estandar de Uso y Limpieza de Baños Portátiles

EMISIÓN	AA16	Emisión de ruido	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	*Controles acorde a Check List Ambiental. *Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos. *Difusión de horarios de trabajo por parte de RRCC.	*Monitoreos de Ruido en zonas donde se identifiquen puntos de mayor sensibilidad. *Cumplimiento de Programa de Mantenimiento.
	AA17	Emisión de vibración	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	*Controles acorde a Check List Ambiental. *Contar con Programa de Mantenimiento. *Certificado de Operatividad. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.	Estandar de Control y Mitigación de Emisiones; Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias; Registros de Mantenimiento Preventivo
	AA18	Emisión de polvo y/o partículas	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	*Controles acorde a Check List Ambiental. *Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.	Estandar de Control y Mitigación de Emisiones
	AA19	Emisión de gases (venteo)	* Alteración a la calidad de aire. *Afectación a la población aledaña.	*Planificación de Actividades. *Comunicación con la población por parte de RRCC. *Difusión de horarios de trabajo por parte de RRCC.	Estandar de Control y Mitigación de Emisiones
	AA20	Emisión de gases de combustión	Alteración a la calidad de aire	*Controles acorde a Check List Ambiental. *Contar con Programa de Mantenimiento. *Certificado de Operatividad. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos	Estandar de Control y Mitigación de Emisiones; Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias; Registros de Mantenimiento Preventivo
	AA21	Emisión de vapores	Alteración a la calidad de aire	*Plan de Contingencia. *Procedimiento de Manejo de Materiales Peligrosos. *Capacitación de Manejo de Materiales peligrosos. *Contar con Hojas MSDS	Estandar de Control y Mitigación de Emisiones




<b>POTENCIAL</b>	AA22	Potencial derrame sustancias peligrosas	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Procedimiento de Manejo de Materiales Peligrosos. *Capacitación de Manejo de Materiales peligrosos. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame.	Estandar de Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos; Estandar de Atención y Reporte de Incidentes Ambientales
	AA23	Potencial derrame hidrocarburos	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Capacitación de Manejo de Materiales peligrosos. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame. *Señalización. *Mantenimiento de Vehículos / Maquinaria y/o Equipos.	Estandar de Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos; Estandar de Atención y Reporte de Incidentes Ambientales
	AA24	Potencial de derrame de aceites dieléctricos	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Capacitación de Manejo de Materiales peligrosos. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame. *Señalización. *Mantenimiento de Vehículos / Maquinaria y/o Equipos.	Estandar de Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos; Estandar de Atención y Reporte de Incidentes Ambientales
	AA25	Potencial de derrame de aceites dieléctricos por rotura de mangueras hidráulicas	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Capacitación de Manejo de Materiales peligrosos. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame. *Señalización. *Mantenimiento de Vehículos / Maquinaria y/o Equipos.	Estandar de Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos; Estandar de Atención y Reporte de Incidentes Ambientales
	AA26	Potencial de erosión	*Afectación de Flora. *Afectación de Fauna. *Alteración del Paisaje. *Alteración de la Calidad del Suelo.	*Controles acorde a Check List Ambiental. *Planificación de Proyecto. *Replanteo de Trazo. *Comunicación con la población por parte de RRCC. *Reforestar Zona intervenida.	Estandar de Intervención y Recomposición - Áreas Verdes y Cruces de Cuerpo de Agua
	AA27	Potencial de remoción (topsoil, cobertura vegetal, arbustos, árboles)	*Afectación de Flora. *Afectación de Fauna. *Alteración del Paisaje. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación a la población aledaña.	*Controles acorde a Check List Ambiental. *Planificación de Proyecto. *Replanteo de Trazo. *Comunicación con la población por parte de RRCC. *Reforestar Zona intervenida.	Estandar de Intervención y Recomposición - Áreas Verdes y Cruces de Cuerpo de Agua
	AA28	Potencial de incendio	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña.	*Plan de Contingencia. *Contar con equipos de Emergencia.	-
	AA29	Potencial derrumbe	Afectación a la población aledaña; alteración de la calidad del aire	*Contar con Planos de Servicios, de la zona de proyectos. *Capacitación de Excavación Manual. *Comunicación con la población por parte de RRCC.	-
	AA30	Potencial de inundación (agua potable)	*Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación de la población aledaña.	*Contar con Planos de Servicios, de la zona de proyectos. *Capacitación de Excavación Manual. *Comunicación con la población por parte de RRCC.	-
	AA31	Potencial de inundación (agua negras)	*Alteración de la Calidad del Agua. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración Calidad del Aire. *Afectación de la población aledaña.	*Contar con Planos de Servicios, de la zona de proyectos. *Capacitación de Excavación Manual. *Comunicación con la población por parte de RRCC.	-
	AA32	Potencial de explosión por almacenamiento de sustancias inflamables	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación de la población aledaña.	*Plan de Contingencia. *Contar con equipos de Emergencia.	Elaboración de procedimiento de sustancias peligrosas charlas sobre el manejo de sustancias peligrosas
	AA33	Potencial de explosión por uso de equipos, vehículos, maquinarias (tanques de combustible, balones de gas)	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación de la población aledaña.	*Plan de Contingencia. *Contar con equipos de Emergencia. *Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.	Estandar de Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos; Estandar de Atención y Reporte de Incidentes Ambientales
	AA34	Potencial de derrame de aguas residuales (aguas negras)	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación a la Población aledaña y trabajadores.	*Instalación por parte de la EO-RS *Limpiezas por parte de la EO-RS. *Difusión y/o coordinación por parte de RRCC para la instalación.	Estandar de Uso y Limpieza de Baños Portátiles

<b>OTROS</b>	AA35	Ocupación de espacios públicos y/o particulares	*Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación de la Población aledaña.	*Contar con permisos municipales. *Contar con señalización. *Difusión y/o coordinación por parte de RRCC.	No requiere
	AA36	Interrupción del libre tránsito peatonal y vehicular	Afectación a la población aledaña	*Contar con permisos municipales. *Contar con señalización. *Difusión y/o coordinación por parte de RRCC.	No requiere
	AA37	Incremento del tránsito vehicular	Afectación a la población aledaña	*Contar con permisos municipales. *Contar con señalización. *Contar con Plan de Trabajo para intersección de vías. *Difusión y/o coordinación por parte de RRCC.	No requiere
	AA38	Generación de olores fétidos	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	*Limpiezas por parte de la EO-RS. *Difusión y/o coordinación por parte de RRCC para la instalación.	Estandar - Uso y Limpieza de Baños Portátiles

*NOTA.* Tabla de lista de aspectos, impactos y controles ambientales adaptada de Calidda, 2022

**Anexo 02:** Matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales.

		MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES													
Actividad	Tarea	Código del AA	Aspecto Ambiental (AA)	Condición (Normal / Anormal / Emergencia)			Responsabilidad Propia (P), Terceros (T)	Impacto Ambiental (IA)	Efecto (+ / -)	Probabilidad (P)	Extensión (E)	Severidad (S)	Magnitud del Impacto Ambiental (MIA)	Impacto significativo (Si / No)	Medidas de Control Adicionales
				N	A	E									
Traslado, instalación y Administración de Almacenes Temporales	Transporte de materiales, herramientas y maquinarias.	AA05	Consumo de combustible	X			P	Agotamiento de recursos naturales	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehiculos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA16	Emisión de ruido	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehiculos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA17	Emisión de vibración	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA20	Emisión de gases de combustión	X			P	Alteración a la calidad de aire	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	1	5	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.

Traslado, instalación y Administración de Almacenes Temporales	Instalación del almacén temporal y uso de sus componentes	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	X			P	*Alteración de la calidad del aire. *Alteración de la calidad del Suelo. *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de Flora	(-)	3	1	1	5	No	
		AA15	Generación de aguas residuales (baños químicos)	X			P	*Alteración de la Calidad del Agua. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación de Población Aledaña.	(-)	3	1	1	5	No	*Constancia de Transporte y Disposición Final de Residuos, emitidos por EO-RS / EPS-RS
		AA35	Ocupación de espacios públicos y/o particulares	X			P	*Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación de la Población aledaña.	(-)	3	1	1	5	No	
		AA36	Interrupción del libre tránsito peatonal y vehicular	X			P	Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	
		AA37	Incremento del tránsito vehicular	X			P	Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	
	Almacenamiento de hidrocarburos y sustancias peligrosas	AA22	Potencial derrame sustancias peligrosas			X	P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame.
		AA23	Potencial derrame hidrocarburos			X	P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Capacitación de Manejo de Materiales peligrosos. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame. *Señalización. *Mantenimiento de Vehículos / Maquinaria y/o Equipos.
		AA28	Potencial de incendio			X	P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña.	(-)	3	1	2	6	No	*Plan de Contingencia. *Contar con equipos de Emergencia.
		AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos	X			P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación de la población aledaña. *Afectación de Fauna.	(-)	2	1	1	4	No	*Almacén temporal de RRSS. *Constancia de Disposición Final de Residuos Peligrosos, emitidos por EO-RS / EPS-RS
		AA20	Emisión de gases de combustión	X			P	Alteración a la calidad de aire	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos
		AA21	Emisión de vapores	X			P	Alteración a la calidad de aire	(-)	3	1	1	5	No	*Plan de Contingencia. *Procedimiento de Manejo de Materiales Peligrosos. *Capacitación de Manejo de Materiales peligrosos. *Contar con Hojas MSDS
	Ingreso y salida de materiales y herramientas	AA20	Emisión de gases de combustión	X			P	Alteración a la calidad de aire	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos
		AA16	Emisión de ruido	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos. *Difusión de horarios de trabajo por parte de RRCC.
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	1	5	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.
		AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	X			P	*Alteración de la calidad del aire. *Alteración de la calidad del Suelo. *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de Flora	(-)	3	1	1	5	No	*Capacitación de Manejo de RRSS.
		AA22	Potencial derrame sustancias peligrosas			X	P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	(-)	2	1	1	4	No	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Procedimiento de Manejo de Materiales Peligrosos *Capacitación de Manejo de Materiales peligrosos. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame.
		AA23	Potencial derrame hidrocarburos			X	P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Capacitación de Manejo de Materiales peligrosos. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame. *Señalización.
		AA36	Interrupción del libre tránsito peatonal y vehicular	X			P	Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	
	AA37	Incremento del tránsito vehicular		X		P	Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No		

Trazado y corte de pavimentos y veredas	Desplazamiento a la zona de trabajo	AA05	Consumo de combustible	X			P	Agotamiento de recursos naturales	(-)	3	1	1	5	No	*Registro de Consumo de Combustible. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA16	Emisión de ruido	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos. *Difusión de horarios de trabajo por parte de RRCC.
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	1	5	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.
		AA20	Emisión de gases de combustión	X			P	Alteración a la calidad de aire	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos
	Limpieza de la zona a trazar	AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	1	5	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.
		AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	X			P	*Alteración de la Calidad del Agua. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo.	(-)	3	1	1	5	No	*Capacitación de Manejo de RRSS.
	Marcado de línea de trazo (cal, yeso, ocre)	AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación a la Flora	(-)	3	1	1	5	No	*Capacitación de Manejo de RRSS.
	Abastecimiento de combustibles y lubricantes para equipos menores	AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos	X			P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación de la población aledaña. *Afectación de Fauna.	(-)	2	1	1	4	No	*Almacén temporal de RRSS. *Capacitación de Manejo de Materiales Peligrosos. *Constancia de Transporte y Disposición Final de Residuos Peligrosos, emitidos por EO-RS / EPS-RS
		AA23	Potencial derrame hidrocarburos			X	P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	(-)	3	1	2	6	No	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Procedimiento de Manejo de Materiales Peligrosos. *Capacitación de Manejo de Materiales peligrosos. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame. *Señalización.
		AA32	Potencial de incendio por almacenamiento de sustancias inflamables			X	P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación de la población aledaña.	(-)	3	1	2	6	No	*Plan de Contingencia. *Contar con equipos de Emergencia.
	Señalización del área de corte	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	X			P	*Alteración de la calidad del aire. *Alteración de la calidad del Suelo. *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de Flora	(-)	3	1	1	5	No	

Trazado y corte de pavimentos y veredas	Corte de pavimento (concreto y/o asfalto)	AA13	Generación lodos (cortes de pavimento)	X			P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación de la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Procedimiento de Corte y Rotura de Pavimento. *Constancia de Transporte y Disposición Final de Residuos Peligrosos, emitidos por EO-RS / EPS-RS
		AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos	X			P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación de la población aledaña. *Afectación de Fauna.	(-)	2	1	1	4	No	*Almacén temporal de RRSS. *Capacitación de Manejo de Materiales Peligrosos. *Constancia de Transporte y Disposición Final de Residuos Peligrosos, emitidos por EO-RS / EPS-RS
		AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	X			P	*Alteración de la Calidad del Agua. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo.	(-)	3	1	1	5	No	*Capacitación de Manejo de RRSS.
		AA16	Emisión de ruido	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	2	2	7	Si	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos. *Monitoreos de Ruido en zonas donde se identifiquen puntos de mayor sensibilidad. *Cumplimiento de Programa de Mantenimiento.
		AA20	Emisión de gases de combustión	X			P	Alteración a la calidad de aire	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	1	5	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.
		AA33	Potencial incendio por uso de equipos, vehículos, maquinarias			X	P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación de la población aledaña.	(-)	3	1	2	6	No	*Plan de Contingencia. *Contar con equipos de Emergencia. *Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA01	Consumo de agua	X			P	Agotamiento de recursos naturales	(-)	3	1	1	5	No	*Registro de Consumo de Agua.
		AA05	Consumo de combustible	X			P	Agotamiento de recursos naturales	(-)	3	1	1	5	No	*Registro de Consumo de Combustible. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA36	Interrupción del libre tránsito peatonal y vehicular	X			P	Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	
Limpieza de la zona intervenida	AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos	X			P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación de la población aledaña. *Afectación de Fauna.	(-)	2	1	1	4	No	*Almacén temporal de RRSS. *Constancia de Disposición Final de Residuos Peligrosos, emitidos por EO-RS / EPS-RS	
	AA36	Interrupción del libre tránsito peatonal y vehicular	X			P	Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No		

Demolición de pavimentos y veredas	Desplazamiento a la zona de trabajo (personal, materiales, herramientas)	AA05	Consumo de combustible	X			P	Agotamiento de recursos naturales	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA16	Emisión de ruido	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	1	1	1	3	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.
		AA20	Emisión de gases de combustión	X			P	Alteración a la calidad de aire	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos
	Señalización de la zona de trabajo	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	X			P	*Alteración de la calidad del aire. *Alteración de la calidad del Suelo. *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de Flora	(-)	3	1	1	5	No	
		AA36	Interrupción del libre tránsito peatonal y vehicular	X			P	Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	
		AA37	Incremento del tránsito vehicular	X			P	Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	
	Abastecimiento de combustible de maquinaria y vehículos mayores	AA37	Incremento del tránsito vehicular	X			P	Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	
		AA16	Emisión de ruido	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	1	5	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.
	Demolición de pavimento (asfalto y/o concreto) con martillo hidráulico	AA20	Emisión de gases de combustión	X			P	Alteración a la calidad de aire	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos
		AA16	Emisión de ruido	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	2	2	7	Si	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos. *Monitoreos de Ruido en zonas donde se identifiquen puntos de mayor sensibilidad. *Cumplimiento de Programa de Mantenimiento.
		AA17	Emisión de vibración	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	2	2	7	Si	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos. *Cumplimiento de Programa de Mantenimiento.
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	1	5	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.
		AA20	Emisión de gases de combustión	X			P	Alteración a la calidad de aire	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos
		AA05	Consumo de combustible	X			P	Agotamiento de recursos naturales	(-)	3	1	2	6	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA25	Potencial de derrame de aceites dieléctricos por rotura de mangueras hidráulicas			X	P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	(-)	3	2	3	8	Si	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Capacitación de Manejo de Materiales peligrosos. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame. *Señalización. *Mantenimiento de Vehículos / Maquinaria y/o Equipos. *Simulacros. *Charlas de Sensibilización. *Inspecciones Ambientales. *Cumplimiento de Programa de Mantenimiento.
		AA33	Potencial incendio por uso de equipos, vehículos, maquinarias			X	P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación de la población aledaña.	(-)	3	2	2	7	Si	*Plan de Contingencia. *Contar con extintores *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos. *Simulacros. *Charlas de Sensibilización. *Inspecciones Ambientales

Excavación	Excavación Mecánica y Manual	AA16	Emisión de ruido	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA17	Emisión de vibración	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	2	6	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.
		AA20	Emisión de gases de combustión	X			P	Alteración a la calidad de aire	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos
		AA05	Consumo de combustible	X			P	Agotamiento de recursos naturales	(-)	3	1	2	6	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos	X			P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación de la población aledaña. *Afectación de Fauna.	(-)	2	1	1	4	No	*Almacén temporal de RRSS. *Constancia de Disposición Final de Residuos Peligrosos, emitidos por EO-RS / EPS-RS
		AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	X			P	*Alteración de la calidad del aire. *Alteración de la calidad del Suelo. *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de Flora	(-)	3	2	2	7	Si	*Charlas de Sensibilización sobre segregación de RRSS. *Campañas. *Inspecciones Ambientales
		AA31	Potencial de inundación (agua negras)		X		P	*Alteración de la Calidad del Agua. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración Calidad del Aire. *Afectación de la población aledaña.	(-)	3	1	2	6	No	*Contar con Planos de Servicios, de la zona de proyectos. *Capacitación de Excavación Manual.
		AA30	Potencial de inundación (agua potable)		X		P	*Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación de la población aledaña.	(-)	3	1	2	6	No	*Contar con Planos de Servicios, de la zona de proyectos. *Capacitación de Excavación Manual.
		AA01	Consumo de agua	X			P	Agotamiento de recursos naturales	(-)	3	1	1	5	No	*Registro de Consumo de Agua.
	Limpieza de la zona intervenida	AA08	Generación y disposición de excedentes de obra y remoción	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación de la Población aledaña.	(-)	3	1	1	5	No	*Plan de Minimización de RRSS. *Constancia de Transporte de RRSS de Construcción por parte de EO-RS. *Constancia de Disposición final en lugares autorizados
		AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	X			P	*Alteración de la calidad del aire. *Alteración de la calidad del Suelo. *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de Flora	(-)	3	2	2	7	Si	*Charlas de Sensibilización sobre segregación de RRSS. *Campañas. *Inspecciones Ambientales
		AA16	Emisión de ruido	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	2	6	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.
		AA01	Consumo de agua	X			P	Agotamiento de recursos naturales	(-)	3	1	1	5	No	*Registro de Consumo de Agua.
		AA05	Consumo de combustible	X			P	Agotamiento de recursos naturales	(-)	3	1	2	6	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
	Excavación en parques, jardines y/o terrenos de cultivo	AA26	Potencial de erosión	X			P	*Afectación de Flora. *Afectación de Fauna. *Alteración del Paisaje. *Alteración de la Calidad del Suelo.	(-)	2	1	3	6	No	*Planificación de Proyecto. *Replanteo de Trazo. *Reforestar Zona intervenida.
		AA27	Potencial de remoción de áreas verdes	X			P	*Afectación de Flora. *Afectación de Fauna. *Alteración del Paisaje. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación a la población aledaña.	(-)	2	1	3	6	No	*Planificación de Proyecto. *Replanteo de Trazo. *Reforestar Zona afectada



Descarga y acumulación de agregados (arena y afirmado)	AA16	Emisión de ruido	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
	AA17	Emisión de vibración	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
	AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	2	6	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.
	AA23	Potencial derrame hidrocarburos	X			T	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	(-)	3	1	2	6	No	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Capacitación de Manejo de Materiales peligrosos. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame. *Señalización. *Mantenimiento de Vehículos / Maquinaria y/o Equipos.
	AA05	Consumo de combustible	X			T	Agotamiento de recursos naturales	(-)	3	1	2	6	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
Colocación de cama de arena (mini cargador)	AA16	Emisión de ruido	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
	AA17	Emisión de vibración	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
	AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	2	6	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.
	AA23	Potencial derrame hidrocarburos	X			T	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	(-)	3	1	2	6	No	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Capacitación de Manejo de Materiales peligrosos. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame. *Señalización. *Mantenimiento de Vehículos / Maquinaria y/o Equipos.
	AA05	Consumo de combustible	X			T	Agotamiento de recursos naturales	(-)	3	1	2	6	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
Tendido y bajado de tubería	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	X			P	*Alteración de la calidad del aire. *Alteración de la calidad del Suelo. *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de Flora	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con plan de minimización de RRSS. *Contar con zona de segregación de RRSS. *Capacitación sobre manejo de RRSS.
	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	X			P	*Alteración de la calidad del aire. *Alteración de la calidad del Suelo. *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de Flora	(-)	2	1	1	4	No	*Contar con plan de minimización de RRSS. *Contar con zona de segregación de RRSS. *Capacitación sobre manejo de RRSS.
Fusión de la tubería (Electrofusión y termofusión)	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos (Cartón, Plástico, papel)	X			P	*Alteración de la calidad del aire. *Alteración de la calidad del Suelo. *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de Flora	(-)	2	1	1	4	No	*Contar con plan de minimización de RRSS. *Contar con zona de segregación de RRSS. *Capacitación sobre manejo de RRSS.
	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos (papel para soldadura, plásticos)	X			P	*Alteración de la calidad del aire. *Alteración de la calidad del Suelo. *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de Flora	(-)	2	1	1	4	No	*Contar con plan de minimización de RRSS. *Contar con zona de segregación de RRSS. *Capacitación sobre manejo de RRSS.
	AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			P	*Alteración de la calidad del aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	2	1	2	5	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.
	AA16	Emisión de ruido (Equipo de Electrofusión y termofusión, Generador eléctrico)	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	2	1	2	5	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
	AA20	Emisión de gases de combustión	X			P	Alteración a la calidad de aire	(-)	2	1	2	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos
	AA24	Potencial de derrame de aceites dieléctricos	X			P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	(-)	3	1	2	6	No	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Capacitación de Manejo de Materiales peligrosos. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame. * Realizar mantenimiento preventivo de Equipos.
	AA05	Consumo de combustibles (Petroleo, Gasolina, GNV).	X			P	Agotamiento de recursos naturales	(-)	2	1	2	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.

Relleno y compactación	Traslado de arena y material de préstamo al borde de zanja	AA16	Emisión de ruido	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.	
		AA17	Emisión de vibración	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.	
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	2	6	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.	
		AA23	Potencial derrame hidrocarburos	X			T	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	(-)	3	1	2	6	No	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Capacitación de Manejo de Materiales peligrosos. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame. *Señalización. *Mantenimiento de Vehículos / Maquinaria y/o Equipos.	
		AA05	Consumo de combustible	X			T	Agotamiento de recursos naturales	(-)	3	1	2	6	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.	
	Colocación de arena y material de préstamo por capas dentro de zanja.	AA06	Consumo de agregados	X			T	*Alteración del Paisaje. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la Población aledaña.	(-)	3	1	2	6	No	*Extracción de Canteras Autorizadas *Programación de Labor constructiva.	
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	2	6	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.	
	Abastecimiento de combustibles y lubricantes para equipos menores	AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos	X			P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación de la población aledaña. *Afectación de Fauna.	(-)	2	1	1	4	No	*Almacén temporal de RSSS. *Constancia de Disposición Final de Residuos Peligrosos, emitidos por EO-RS / EPS-RS	
		AA23	Potencial derrame hidrocarburos			X	P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	(-)	3	1	2	6	No	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Capacitación de Manejo de Materiales peligrosos. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame. *Señalización. *Mantenimiento de Vehículos / Maquinaria y/o Equipos.	
		AA32	Potencial de incendio por almacenamiento de sustancias inflamables			X	P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación de la población aledaña.	(-)	3	1	2	6	No	*Plan de Contingencia. *Contar con extintores	
	Riego de material de relleno		AA01	Consumo de agua	X			P	Agotamiento de recursos naturales	(-)	3	1	1	5	No	*Registro de Consumo de Agua.
	Compactación de material de relleno	AA16	Emisión de ruido	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	2	6	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.	
		AA17	Emisión de vibración	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	2	2	7	Si	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos. *Cumplimiento de Programa de Mantenimiento.	
		AA20	Emisión de gases de combustión	X			P	Alteración a la calidad de aire	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos	
	Carguío y evacuación de material excedente	AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	2	6	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.	
		AA16	Emisión de ruido	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.	
		AA17	Emisión de vibración	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.	
		AA20	Emisión de gases de combustión	X			T	Alteración a la calidad de aire	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos	
	Limpieza de la zona intervenida	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	X			P	*Alteración de la calidad del aire. *Alteración de la calidad del Suelo. *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de Flora	(-)	3	1	1	5	No		
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	2	6	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.	
AA08		Generación y disposición de excedentes de obra y remoción	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación de la Población aledaña.	(-)	3	1	1	5	No	*Plan de Minimización de RSSS. *Constancia de Transporte de RSSS de Construcción por parte de EO-RS. *Constancia de Disposición final en lugares autorizados		
AA35		Ocupación de espacios públicos y/o particulares	X			P	*Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación de la Población aledaña.	(-)	3	1	1	5	No			

Reposición de pavimentos y veredas	Desplazamiento a la zona de trabajo	AA05	Consumo de combustible	X			P	Agotamiento de recursos naturales	(-)	3	1	2	6	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA16	Emisión de ruido	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	2	6	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.
		AA20	Emisión de gases de combustión	X			P	Alteración a la calidad de aire	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
	Transporte de insumos peligrosos	AA05	Consumo de combustible	X			P	Agotamiento de recursos naturales	(-)	2	1	1	4	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA16	Emisión de ruido	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	2	1	1	4	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	2	1	1	4	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.
		AA20	Emisión de gases de combustión	X			P	Alteración a la calidad de aire	(-)	2	1	1	4	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos
		AA22	Potencial derrame sustancias peligrosas			X	P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	(-)	2	1	1	4	No	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame.
	Transporte de concreto	AA05	Consumo de combustible	X			T	Agotamiento de recursos naturales	(-)	2	1	1	4	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA16	Emisión de ruido	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	2	1	1	4	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA17	Emisión de vibración	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	2	1	1	4	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
		AA20	Emisión de gases de combustión	X			T	Alteración a la calidad de aire	(-)	2	1	1	4	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos
	Señalización de la zona de trabajo	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	X			P	*Alteración de la calidad del aire. *Alteración de la calidad del Suelo. *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de Flora	(-)	3	1	1	5	No	
		AA36	Interrupción del libre tránsito peatonal y vehicular	X			P	Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	
		AA37	Incremento del tránsito vehicular	X			P	Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	
	Limpieza del área a reponer	AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	1	5	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.
		AA08	Generación y disposición de excedentes de obra y remoción	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo. +Afectación de la Población aledaña.	(-)	1	1	1	3	No	*Plan de Minimización de RRS. *Constancia de Transporte de RSS de Construcción por parte de EO-RS. *Constancia de Disposición final en lugares autorizados
	Abastecimiento de combustibles y lubricantes para equipos menores	AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos	X			P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación de la población aledaña. *Afectación de Fauna.	(-)	2	1	1	4	No	*Almacen temporal de RRS. *Constancia de Disposición Final de Residuos Peligrosos, emitidos por EO-RS / EPS-RS
		AA23	Potencial derrame hidrocarburos			X	P	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	(-)	3	1	2	6	No	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Capacitación de Manejo de Materiales peligrosos. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame. *Señalización. *Mantenimiento de Vehículos / Maquinaria y/o Equipos.
AA32		Potencial de incendio por almacenamiento de sustancias inflamables			X	P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación de la población aledaña.	(-)	3	1	2	6	No	*Plan de Contingencia. *Contar con extintores	

Corte y perfilado de pavimento a reponer	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	X			T	*Alteración de la calidad del aire. *Alteración de la calidad del Suelo. *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de Flora	(-)	3	1	1	5	No	
	AA08	Generación y disposición de excedentes de obra y remoción	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación de la Población aledaña.	(-)	3	1	1	5	No	*Plan de Minimización de RRS. *Constancia de Transporte de RRS de Construcción por parte de EO-RS. *Constancia de Disposición final en lugares autorizados
	AA20	Emisión de gases de combustión	X			T	Alteración a la calidad de aire	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos
	AA16	Emisión de ruido	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	2	2	7	Si	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos. *Monitores de Ruido en zonas donde se identifiquen puntos de mayor sensibilidad. *Cumplimiento de Programa de Mantenimiento.
	AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	1	5	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.
	AA33	Potencial incendio por uso de equipos, vehículos, maquinarias			X	T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación de la población aledaña.	(-)	3	1	2	6	No	*Plan de Contingencia. *Contar con extintores *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
	AA01	Consumo de agua	X			T	Agotamiento de recursos naturales	(-)	3	1	1	5	No	*Registro de Consumo de Agua. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
	AA05	Consumo de combustible	X			T	Agotamiento de recursos naturales	(-)	3	1	1	5	No	*Mantenimientos Preventivos.
Reposición de concreto	AA16	Emisión de ruido	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
	AA17	Emisión de vibración	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	2	1	1	4	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
	AA20	Emisión de gases de combustión	X			T	Alteración a la calidad de aire	(-)	2	1	1	4	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos
Reposición de asfalto	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	X			T	*Alteración de la calidad del aire. *Alteración de la calidad del Suelo. *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de Flora	(-)	2	1	1	4	No	
	AA09	Generación y disposición de residuos peligrosos	X			T	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación de la población aledaña. *Afectación de Fauna.	(-)	2	1	1	4	No	*Almacén temporal de RRS. *Constancia de Disposición Final de Residuos Peligrosos, emitidos por EO-RS / EPS-RS
	AA33	Potencial incendio por uso de equipos, vehículos, maquinarias			X	T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación de la población aledaña.	(-)	2	1	2	5	No	*Plan de Contingencia. *Contar con extintores *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
	AA22	Potencial derrame sustancias peligrosas			X	T	*Alteración de la Calidad del Suelo. *Alteración de la Calidad del Agua. *Afectación a la Flora. *Afectación a la Población aledaña.	(-)	2	1	1	4	No	*Contar con Plan de Contingencia de respuesta Ante derrames. *Contar con Hojas MSDS. *Rotulación de envases de almacenamiento. *Contar con Kit Antiderrame.
Nivelación y compactación de asfalto	AA16	Emisión de ruido	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	2	6	No	*Contar con Programa de Mantenimiento de Equipos, Vehículos y Maquinarias. *Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
	AA17	Emisión de vibración	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
	AA05	Consumo de combustible	X			T	Agotamiento de recursos naturales	(-)	2	1	1	4	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
	AA20	Emisión de gases de combustión	X			T	Alteración a la calidad de aire	(-)	2	1	1	4	No	*Empleo de Check List de preuso. *Mantenimientos Preventivos.
Reposición de veredas y sardineles	AA08	Generación y disposición de excedentes de obra y remoción	X			T	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo. *Afectación de la Población aledaña.	(-)	3	1	1	5	No	*Plan de Minimización de RRS. *Constancia de Transporte de RRS de Construcción por parte de EO-RS. *Constancia de Disposición final en lugares autorizados
	AA04	Consumo de madera	X			P	Agotamiento de recursos naturales	(-)	2	1	1	4	No	No cuenta con control declarado
	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	X			P	*Alteración de la calidad del aire. *Alteración a la Población aledaña. *Afectación de Flora.	(-)	2	1	1	4	No	
	AA36	Interrupción del libre tránsito peatonal y vehicular	X			P	Afectación a la población aledaña	(-)	3	1	1	5	No	
Limpieza de las áreas intervenidas	AA01	Consumo de agua	X			P	Agotamiento de recursos naturales	(-)	2	1	1	4	No	*Registro de Consumo de Agua.
	AA10	Generación y disposición de residuos no peligrosos	X			P	*Alteración de la calidad del Suelo. *Alteración a la Población aledaña. *Afectación de Flora	(-)	3	1	1	5	No	
	AA18	Emisión de polvo y/o partículas	X			P	*Alteración de la Calidad del Aire. *Alteración de la Calidad del Suelo *Afectación a la Población aledaña. *Afectación de la Flora. *Afectación del entorno.	(-)	3	1	1	5	No	*Regado del área de trabajo. *Empleo de mallas para control de Polución.

NOTA. Matriz de identificación de Aspectos y evaluación de impactos ambientales adaptada de Calidda, 2022

Anexo 03: Bachiller de Ingeniería Ambiental del autor.

República  del Perú

A nombre de la Nación  
 El Rector de la Universidad Nacional "Federico Villarreal"  
 Por cuanto: El Consejo de Facultad de Ingeniería Geográfica Ambiental y  
 Ecoturismo con fecha 13 de Diciembre del 2013 ha aprobado  
 el otorgamiento del Grado de Bachiller en Ingeniería Ambiental

A ..... Jonathan Arturo Malón Reina .....

Y, el Consejo Universitario con fecha 27 de Enero del 2014  
 le ha conferido el ..... Grado ..... correspondiente.

Por tanto: le expido el presente Diploma para que se le reconozca como tal.  
 Dado en la ciudad de Lima, a los 27... días del mes de ..... Enero ..... del 2014.....






RECTOR  
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL  
LIMA - PERÚ



INTERESADO




DECANO  
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL  
LIMA - PERÚ

Registrado a fojas 53 del Libro 135 respectivo con el No. 101559

Nº 078761

OT - 41 - 8000  
12 - 10 - 012



*[Handwritten signature]*

**Anexo 03: Certificados de trabajo Alfa Co Sac.****Alfa Co SAC**  
PERU

RUC: 20601832390



ISO 9001 • ISO 14001 • ISO 18001

LL-C (Certification)

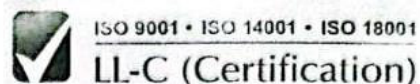
**CERTIFICADO DE TRABAJO**

Mediante el presente, **ALFA CO SAS SUCURSAL DEL PERU**, con RUC **20601832390**, damos constancia de que la **Sr. MALON REYNA JONATHAN ARTURO**, identificado con **DNI. 43865157**, laboro en nuestra empresa desde el **22/06/2020** hasta el **31/03/2021** en el cargo de **JEFE DE HSE** en Proyectos de Construcciones de Red, Tubería de Conexión, Ventas y Construcción de Red Interna para Comercios y Pymes.

Sin otro Particular,

Atentamente,

GOMEZ SOTO CAMILO  
GERENTE GENERAL



## CERTIFICADO DE TRABAJO

Mediante el presente, ALFA CO SAS SUCURSAL DEL PERU, con RUC 20601832390, damos constancia de que la Sr. MALON REYNA JONATHAN ARTURO, identificado con DNI. 43865157, laboro en nuestra empresa desde el 22/04/2019 hasta el 29/04/2020 en el cargo de JEFE DE HSE en Proyectos de Construcciones de Red, Tubería de Conexión, Ventas y Construcción de Red Interna para Comercios y Pymes.

Sin otro Particular,

Atentamente,



GOMEZ SOTO CAMILO  
GERENTE GENERAL



**Alfa Co SAC**  
PERU

RUC: 20601832390



ISO 9001 • ISO 14001 • ISO 18001

LL-C (Certification)

## CERTIFICADO DE TRABAJO

Mediante el presente, **ALFA CO SAS SUCURSAL DEL PERU**, con RUC **20601832390**, damos constancia de que la **Sr. MALON REYNA JONATHAN ARTURO**, identificado con **DNI. 43865157**, laboro en nuestra empresa desde el **28/01/2018** hasta el **09/04/2019** en el cargo de **JEFE DE HSE** en Proyectos de Construcciones de Red, Tubería de Conexión, Ventas y Construcción de Red Interna para Comercios y Pymes.

Sin otro Particular,

Atentamente,

GOMEZ SOTO CAMILO  
GERENTE GENERAL