

PLAN DE ABANDONO PARCIAL ESTACIÓN TEMPORAL DE ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSPORTES POR DUCTOS - SIERRA

Presentada a:



Elaborado por:



By **SGS**

Alexander Fleming 187. Urb. Higuera, Surco, Lima 33, Perú

Teléfono: 4480808, Fax: 4480808 Anexo 300

E-mail: postmast@walshp.com.pe

<http://www.walshp.com.pe>

Diciembre, 2025

INDICE

1.0	DATOS GENERALES.....	1-1
1.1	NOMBRE DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL	1-1
1.2	TITULAR DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL.....	1-1
1.3	REPRESENTANTE LEGAL.....	1-1
1.4	DATOS DE LA CONSULTORA AMBIENTAL INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES DEL SENACE O DE LOS/LAS PROFESIONALES ESPECIALISTAS COLEGIADOS Y HABILITADOS, QUE HAN ELABORADO EL PLAN DE ABANDONO PARCIAL.....	1-2
2.0	ANTECEDENTES DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL	2-1
2.1	ANTECEDENTES	2-1
2.2	REGISTRO DE HIDROCARBUROS.....	2-1
2.3	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN APROBADA Y ACTUAL	2-1
2.3.1	Situación aprobada.....	2-1
2.3.2	Situación Actual.....	2-2
3.0	DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL	3-1
3.1	OBJETIVOS.....	3-1
3.1.1	Objetivo General	3-1
3.2	USO FUTURO DEL ÁREA CON FINES DEL PLAN DE ABANDONO	3-1
3.3	MONTO ESTIMADO DE LA INVERSIÓN (PRESUPUESTO)	3-1
3.4	UBICACIÓN	3-1
3.5	ÁREAS DE INFLUENCIA	3-2
3.5.1	Área de Influencia Directa (AID)	3-2
3.5.2	Área de Influencia Indirecta (AII).....	3-3
4.0	COMPONENTES A ABANDONAR	4-1
4.1	ABANDONO DE COMPONENTES QUE HAYAN SIDO EVALUADOS EN EL INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL APROBADO.....	4-1
4.2	ABANDONO DE COMPONENTES QUE NO HAYAN SIDO EVALUADOS EN EL INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL APROBADO	4-4
4.3	MATRIZ DE COMPONENTES A ABANDONAR	4-5
5.0	CONDICIONES AMBIENTALES DEL ÁREA DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL	5-1
5.1	CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO FÍSICO	5-1
5.1.1	Calidad Ambiental	5-1
5.1.2	Gestión de sitios contaminados	5-3
5.2	CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO BIOLÓGICO	5-8
5.2.2	Descripción de las formaciones vegetales del área de estudio	5-8
5.2.3	Flora.....	5-8
5.2.4	Aves.....	5-11
5.2.5	Mamíferos Menores.....	5-13
5.2.6	Anfibios y Reptiles	5-14
5.2.7	Vida Acuática	5-17
5.3	CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO-CULTURAL	5-34
5.3.1	Descripción del Ámbito de Influencia	5-34
6.0	DEMANDA DE RECURSOS E INSUMOS, USO DE RECURSOS HÍDRICOS, AGUAS RESIDUALES Y EFLUENTES, EMISIONES, RUIDO Y VIBRACIONES	6-1
6.1	DEMANDA DE RECURSOS E INSUMOS	6-1
6.1.1	Listado de insumos.....	6-1
6.1.2	Listado de Recursos:.....	6-1
6.1.3	Abastecimiento de energía	6-1
6.1.4	Uso y aprovechamiento recursos hídricos.....	6-2
6.1.5	Aguas residuales y efluentes	6-2
6.1.6	Emisiones atmosféricas.....	6-2

6.1.7	Emisión de ruidos.....	6-3
6.1.8	Vibraciones	6-3
7.0	ACTIVIDADES DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL	7-1
7.1	ACTIVIDADES DE PLANIFICACIÓN	7-1
7.1.1	Trámite de permisos y/o autorizaciones ante otras autoridades.	7-1
7.1.2	Contratación de servicios para la ejecución de las actividades de abandono.....	7-1
7.2	ACTIVIDADES DE INSTALACION DE FACILIDADES PARA EL ABANDONO.....	7-1
7.3	ACTIVIDADES DE RETIRO Y/O CIERRE DE INSTALACIONES	7-2
7.3.1	Desconexión	7-2
7.3.2	Desmontaje de estructuras y/o sistemas eléctricos	7-2
7.3.3	Excavación de anclaje de geomembrana.....	7-2
7.3.4	Demolición de estructuras de concreto, reconfiguración y limpieza del terreno	7-2
7.3.5	Desmovilización de maquinarias y equipos	7-3
7.4	SOLICITUD PARA QUE INSTALACIONES O INFRAESTRUCTURAS NO SEAN INCLUIDAS EN EL PLAN DE ABANDONO PARCIAL.....	7-3
7.5	ACTIVIDADES DE REMEDIACIÓN Y/O DESCONTAMINACIÓN.....	7-3
7.6	ACTIVIDADES RELACIONADAS AL COMPONENTE SUELO	7-3
7.7	ACTIVIDADES REVEGETACIÓN O REFORESTACIÓN	7-3
8.0	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	8-1
9.0	CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	9-1
9.1	GENERALIDADES.....	9-1
9.2	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	9-1
9.3	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	9-2
9.4	ASPECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO	9-2
9.5	IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES	9-3
9.6	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES.....	9-3
9.7	EVALUACIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	9-6
9.8	IMPACTOS IDENTIFICADOS PARA LA ETAPA DE ABANDONO	9-9
9.8.1	Medio Físico.....	9-9
9.8.2	Evaluación de Impactos en el Medio Social	9-11
10.0	PLANES, PROGRAMAS Y MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	10-1
10.1	PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL	10-1
10.1.1	Programa de manejo de ruido ambiental.....	10-1
10.1.2	Programa de manejo de la calidad de aire	10-2
10.1.3	Programa de manejo del recurso suelo.....	10-3
10.2	PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	10-3
10.2.1	Objetivo.....	10-3
10.2.2	Clasificación de Residuos.....	10-4
10.2.3	Código de Colores.....	10-5
10.2.4	Excepciones al Uso del Código de Colores.....	10-7
10.2.5	Inventario y Caracterización de los Residuos.....	10-8
10.2.6	Etapas en el Manejo de Residuos Sólidos	10-8
10.2.7	Plan de Minimización y Aprovechamiento de Residuos	10-9
10.3	PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL.....	10-13
10.4	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	10-14
10.4.1	Plan de Comunicación Social (PCS).....	10-14
10.4.2	Plan de Atención de Quejas y Reclamos (PAQR)	10-14
10.4.3	Programa de Mano de Obra Local (PMOL).....	10-14
11.0	COMPROMISOS SOCIALES.....	11-1
12.0	MONITOREO POST-ABANDONO	12-1
13.0	PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL.....	13-1
13.1	CONTINGENCIAS PARA CASOS DE EMERGENCIA POR DERRAMES DE COMBUSTIBLE, ACEITES Y LUBRICANTES (EN TIERRA)	13-1

13.2	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	13-2
13.3	MANEJO DE EMERGENCIAS POR DERRAME DE COMBUSTIBLES (EN TIERRA)	13-2
13.3.1	Derrames Tipo A	13-2
13.3.2	Derrames Tipo B	13-3

LISTADO DE CUADROS

Cuadro 1-1	Datos del Titular	1-1
Cuadro 1-2	Datos del Representante Legal	1-1
Cuadro 1-3	Datos de la Consultora	1-2
Cuadro 1-4	Datos de los profesionales	1-2
Cuadro 2-1	Listado de los componentes aprobados de la estación temporal de abastecimiento de combustible	2-1
Cuadro 2-2	Datos técnicos de los tanques de almacenamiento	2-2
Cuadro 3-1	Ubicación del Área del Plan de Abandono Parcial (Datum WGS-84)	3-2
Cuadro 4-1	Componentes por abandonar con IGA Aprobado	4-2
Cuadro 4-2	Matriz de Componentes.....	4-5
Cuadro 5-1	Cuadro comparativo de las condiciones originales y actuales.....	5-2
Cuadro 5-2	Índices Comunitarios de Flora de los monitoreos (2017 - 2019)	5-11
Cuadro 5-3	Índices Comunitarios de aves de los monitoreos (2017 - 2019)	5-13
Cuadro 5-4	Índices Comunitarios de anfibios y reptiles de los monitoreos (2017 - 2019)	5-16
Cuadro 5-5	Índices Comunitarios del Perifiton de los monitoreos (2017 - 2019).....	5-21
Cuadro 5-6	Índices Comunitarios del Perifiton de los monitoreos (2017 - 2019) – Río Comunmayo	5-22
Cuadro 5-7	Índices Comunitarios de los Organismos Bentónicos de los monitoreos (2017 - 2019) – Río Alfarpampa.....	5-27
Cuadro 5-8	Índices Comunitarios de los Organismos Bentónicos de los monitoreos (2017 - 2019) - Río Comunmayo	5-28
Cuadro 5-9	Índices Comunitarios de Peces de los monitoreos (2017 - 2019) – Río Comunmayo	5-33
Cuadro 5-10	Población del Área de Influencia (2017) - (Habitantes)	5-34
Cuadro 5-11	Composición según Sexo (2017) – (Habitantes)	5-35
Cuadro 5-12	Composición según Edad (2017).....	5-35
Cuadro 5-13	Población según Área de Residencia (2017)	5-36
Cuadro 5-14	Material de las Viviendas (2017).....	5-37
Cuadro 5-15	Disposición de Servicios Básicos (2017)	5-37
Cuadro 5-16	Componente Étnico (2017)	5-38
Cuadro 5-17	Población en Edad de Trabajar - PET (2017)	5-39
Cuadro 5-18	PEA - Región Ayacucho (2017)	5-39
Cuadro 6-1	Características de la fuente de uso de agua	6-2
Cuadro 6-2	Características de la Autorización de Uso de Agua	6-2
Cuadro 8-1	Cronograma de Actividades.....	8-1
Cuadro 9-1	Actividades identificadas que generan impacto	9-2
Cuadro 9-2	Identificación de principales actividades con potencial de generar impactos ambientales para la etapa de Abandono.....	9-2
Cuadro 9-3	Factores ambientales y socioeconómicos impactables por el proyecto.....	9-3
Cuadro 9-4	Matriz de identificación de impactos	9-4
Cuadro 9-5	Matriz resumen de calificación de impactos.....	9-5
Cuadro 9-6	Atributo y valor asignado	9-7

Cuadro 9-7	Niveles de Importancia de los Impactos	9-8
Cuadro 10-1	Código de colores para los residuos del ámbito no municipal	10-5
Cuadro 10-2	Residuos Generados (Kg)	10-8
Cuadro 10-3	Resumen de Medidas de Manejo Ambiental	10-15

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1	Plano de distribución aprobado en el ITS	2-4
Figura 5-1	Riqueza de Especies de Flora Registradas en las Zonas de evaluación	5-9
Figura 5-2	Riqueza de Especies de Aves Registradas en las Zonas de evaluación	5-12
Figura 5-3	Riqueza de Especies de Anfibios y Reptiles Registrados en las Zonas de evaluación	5-14
Figura 5-4	Abundancia de Especies de anfibios y reptiles Registradas en las Zonas de evaluación	5-15
Figura 5-5	Riqueza del Perifiton Registrado en las Estaciones del río Alfarpampa (ALF)	5-17
Figura 5-6	Riqueza del Perifiton Registrado en las Estaciones del río Comunmayo (COM)	5-18
Figura 5-7	Abundancia (organismos/cm ²) del Perifiton en las Estaciones del río Alfarpampa (ALF)	5-19
Figura 5-8	Abundancia (organismos/cm ²) del Perifiton en las Estaciones del río Comunmayo (COM)	5-20
Figura 5-9	Riqueza del Bentos Registrado en las Estaciones del río Alfarpampa (ALF)	5-23
Figura 5-10	Riqueza del Bentos Registrado en las Estaciones del río Comunmayo (COM)	5-24
Figura 5-11	Abundancia del Bentos en las Estaciones del río Alfarpampa (ALF)	5-25
Figura 5-12	Abundancia del Bentos en las Estaciones del río Comunmayo (COM)	5-26
Figura 5-13	Riqueza de Peces Registrados en las Estaciones del río Alfarpampa (ALF)	5-29
Figura 5-14	Riqueza de Peces Registrados en las Estaciones del río Comunmayo (COM)	5-30
Figura 5-15	Abundancia de Peces en las Estaciones del río Alfarpampa (ALF)	5-31
Figura 5-16	Abundancia de Peces en las Estaciones del río Comunmayo (COM)	5-32
Figura 13-1	Diagrama de Comunicaciones en Caso de Emergencia	13-4

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 5-1	Registro histórico Google Earth	5-3
------------	---------------------------------------	-----

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 2-1	Vista frontal de la situación actual de la Estación de Servicio Temporal	2-3
Fotografía 5-1	Vista lateral de la Estación de Abastecimiento Temporal	5-4
Fotografía 5-2	Vista de la parte lateral de la Estación de Abastecimiento Temporal donde se puede visualizar la electrobomba con base de concreto y techado	5-5
Fotografía 5-3	Vista de uno de los tanques de la Estación de Abastecimiento Temporal donde se puede visualizar la poza de contención cubierta por la geomembrana HDPE y el techo	5-5
Fotografía 5-4	Vista lateral de la Estación de Abastecimiento Temporal donde se puede visualizar al fondo el generador	5-6
Fotografía 5-5	Vista del generador con base de concreto y techado	5-6
Fotografía 5-6	Vista de la electrobomba con base de concreto y techado	5-7

ANEXOS

Anexo 1	Datos Generales
	Anexo 1-1 Representante Legal TGP
	Anexo 1-2 Registro Consultora
	Anexo 1-3 Representante Legal Walsh
Anexo 2	Antecedentes
	Anexo 2-1 Registro de hidrocarburos/Ficha de registro
Anexo 3	Línea Base
	Anexo 3-1 Línea Base Biológica
Anexo 4	Autorización de Uso de agua
Anexo 5	Evaluación de Impactos
	Anexo 5-1 Matriz de Impactos
Anexo 6	Plan de Manejo de Residuos
Anexo 7	Declaración Jurada
Anexo 8	Plano de Distribución General

MAPAS

Mapa 01	Ubicación del Plan de Abandono Parcial
Mapa 02	Área de Influencia
Mapa 03	Calidad Ambiental
Mapa 04	Unidades de Vegetación
Mapa 05	Poblaciones del Área de Influencia

1.0

DATOS GENERALES

1.1 NOMBRE DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL

Plan de Abandono Parcial de la Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible para la Operación y Mantenimiento del Sistema de Transportes por Ductos – Sierra.

1.2 TITULAR DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL

Cuadro 1-1 Datos del Titular

Razón Social: TRANSPORTADORA DE GAS DEL PERÚ S.A.	
Número de RUC: 20499432021	
Número de la partida electrónica del Registro de Personas Jurídicas: 11227891	
¿Autoriza que las notificaciones se realicen mediante correo electrónico?: Sí (X) No()	
De ser afirmativa la respuesta, indicar un correo electrónico para efectos de notificación:	
mmorante@tgp.com.pe lvelapatino@tgp.com.pe tsilva@tgp.com.pe	
Firma:	

Fuente: TGP S.A.

1.3 REPRESENTANTE LEGAL

Cuadro 1-2 Datos del Representante Legal

Nombres Completos: Luis Miguel Velapatiño Ñufló	
Número de DNI: 41989404	
Cargo que ocupa en la empresa: APODERADO, GRUPO C	
Número de la partida electrónica del Registro de personas jurídicas: 11227891	
Domicilio legal:	
Av. República de Panamá N° 3461 Piso 4 Interior 401	
Urbanización: -	Distrito: San Isidro
Provincia: Lima	Departamento: Lima
Teléfono: (511) 617-7748 Celular: 965730118 / 989029085	Correo electrónico: mlvelapatino@tgp.com.pe

Firma:	
--------	--

Fuente: TGP S.A.

La documentación de los representantes legales se presenta en el Anexo 1-1.

1.4 DATOS DE LA CONSULTORA AMBIENTAL INSCRITA EN EL REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES DEL SENACE O DE LOS/LAS PROFESIONALES ESPECIALISTAS COLEGIADOS Y HABILITADOS, QUE HAN ELABORADO EL PLAN DE ABANDONO PARCIAL

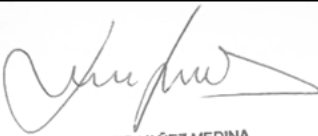
Cuadro 1-3 Datos de la Consultora

Razón Social: WALSH PERÚ S.A.	
Número de RUC: 20260047567	
Número de registro de inscripción en el SENACE: RNC-00358-2022	
Teléfono: (511) 448-0808	Correo: postmast@walshp.com.pe
Representante Legal:	
Eliana Feijoo Rodriguez DNI: 10152293	Firma:

Fuente: Walsh Perú S.A.

El DNI del Representante Legal y el Certificado de Vigencia de Poder se adjuntan en el Anexo 1-3.

Cuadro 1-4 Datos de los profesionales

	Profesional N°1	Profesional N°2	Profesional N°3
Nombre Completo:	Omar Yáñez Medina	Alberto Mercado Pinto	Nadia Sanchez Falcón
Profesión:	Ing. en Ciencias Estadísticas	Ing. Civil	Bióloga
Número de Colegiatura:	CIP: 79274	CIP: 82405	CBP: 6998
Firma:	 OMAR CID YAÑEZ MEDINA INGENIERO ESTADÍSTICO Reg. CIP N° 70274	 ALBERTO MERCADO PINTO INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 82405	 Nadia Mariel Sánchez Falcón BIÓLOGO CBP. 6998

El Registro de Inscripción de la consultora en el SENACE se adjunta en el Anexo 1-2.

2.0

ANTECEDENTES DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL

2.1 ANTECEDENTES

Mediante Resolución Directoral N° 00004-2021-SENACE-PE/DEAR de fecha 06 de enero de 2021, se aprueba el “Informe Técnico Sustentatorio para la Instalación de una Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible para la Operación y Mantenimiento del Sistema de Transporte de Ductos – Sierra” de Transportadora de Gas del Perú S.A.

La Estación Temporal de Abastecimiento se instaló debido a que la Estación de Abastecimiento de la Estación de Bombeo PS3 entró en mantenimiento.

La Estación operó hasta el 24 de julio de 2022, fecha en que caducó el permiso otorgado por OSINERGMIN mediante la Ficha de Registro N° 155484-704-240721.

2.2 REGISTRO DE HIDROCARBUROS

Se contó con Ficha de Registro N° 155484-704-240721, Consumidor Directo con Instalaciones Móviles (ver Anexo 2-1)

2.3 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN APROBADA Y ACTUAL

2.3.1 Situación aprobada

El “Informe Técnico Sustentatorio para la Instalación de una Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible para la Operación y Mantenimiento del Sistema de Transporte de Ductos – Sierra” de Transportadora de Gas del Perú S.A. aprobó los componentes que se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 2-1 Listado de los componentes aprobados de la estación temporal de abastecimiento de combustible

Cantidad	Componentes aprobados	Resolución Directoral que aprobó su instalación
Obras Civiles		
01	Dique de contención y perimetral	
01	Trampa de grasa	
01	Pozo ciego y conexión	
01	Cubierta y estructura metálica	
06	Dados de hormigón para cimentación de estructuras	

Cantidad	Componentes aprobados	Resolución Directoral que aprobó su instalación
Obras Mecánicas		Resolución Directoral N° 00004-2021-SENACE-PE/DEAR
01	Tanque N°1 de Diesel B5 S-50 (3862 galones)	
01	Tanque N°2 de Diesel B5 S-50 B5 S-50 (3862 galones)	
02	Surtidor	
No se especifica	Tuberías rígidas	
Obras Eléctricas e Instrumentación		
01	Generador eléctrico	
01	Poza a tierra	
01	Pararrayo	
01	Bomba de recepción del Diésel B5 S-50	
No se especifica	Dispositivos de seguridad	
01	Tablero eléctrico	

Fuente: TGP S.A., 2021

Los componentes listados en el cuadro anterior, se presenta en la Figura 02 donde se ha incluido el plano de Distribución General presentado en el ITS aprobado. También el mismo plano se adjunta en el Anexo 8.

2.3.2 Situación Actual

Actualmente se presentan los siguientes componentes:

- Tanques de Almacenamiento de Combustible: Los tanques de almacenamiento cuentan con equipos para la prevención de derrames y sobrellenado.

Cuadro 2-2 Datos técnicos de los tanques de almacenamiento

N° de Tanque	Tipo de instalación del tanque	Producto	Capacidad (galones)
1	Superficial	Diesel B5 S-50	3,962
2	Superficial	Diesel B5 S-50	3,962
Capacidad total de almacenamiento en tanques			7,924

- Equipo de despacho, compuesto por dos surtidores.
- Trampa de Grasa, tiene una base de hormigón y muros de bloque de concreto revestido con mortero y acabado pulido para impermeabilizar el interior. Sus dimensiones de 1m x 1 m x 0,7 m, con un volumen de 0.7m³.
- Pozo ciego y conexión, se instaló un tanque de PVC con capacidad aproximada de 1100 L, el cual fue usado para la recepción de los efluentes de la trampa de grasa.
- Cubierta y estructura metálica (techado), se cuenta con canales y alcantarillas que captan el agua pluvial del techado y lo derivarán hacia el canal de agua pluvial.
- Las tuberías rígidas son de acero galvanizado ISO 1 roscadas.
- Generador eléctrico, el equipo para exteriores cuenta con cobertura propia y está ubicado sobre un sistema de contención, además cuenta en el punto con un kit para derrames.

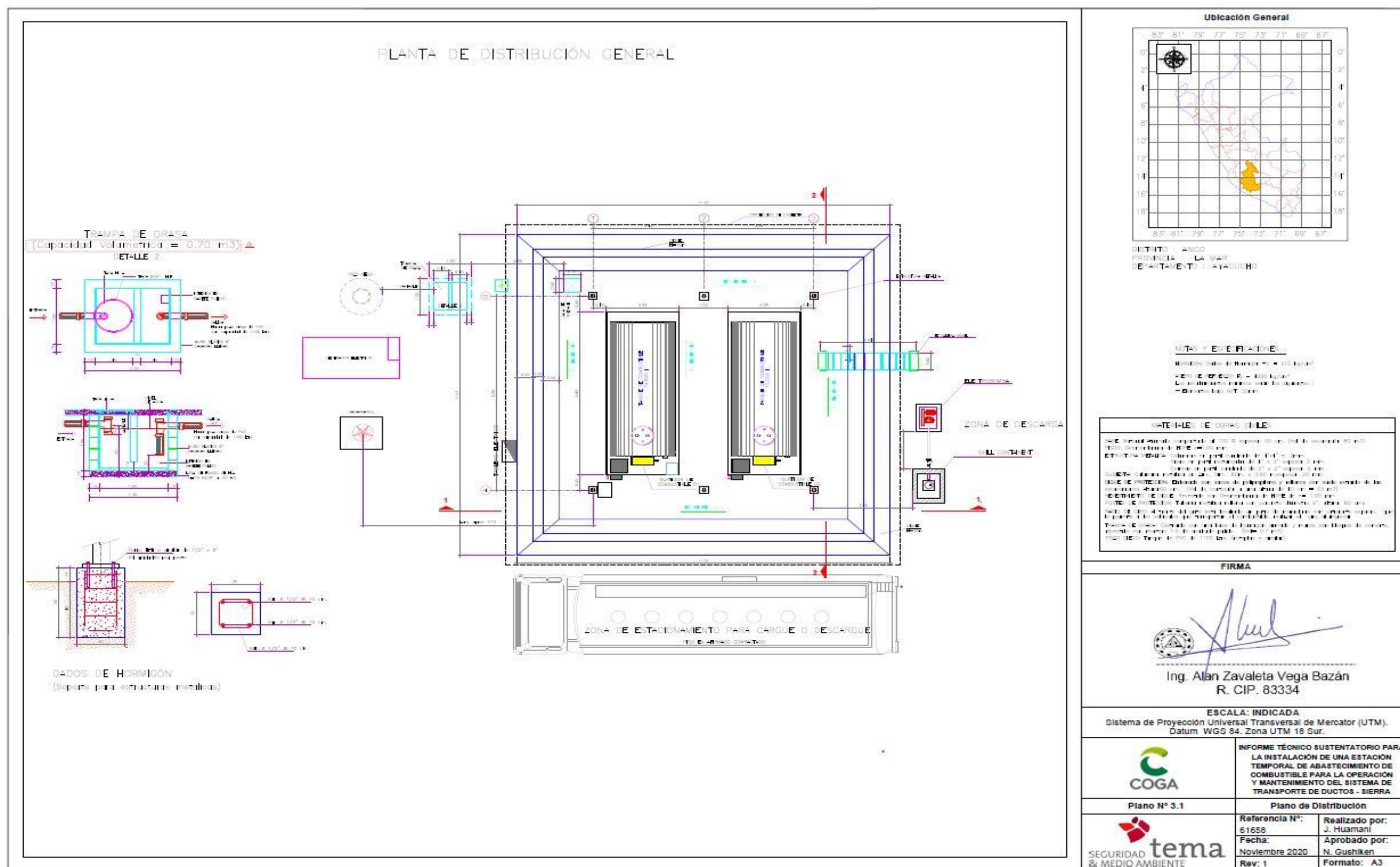
- h) Pozas a tierra.
- i) Pararrayo.
- j) Bomba de recepción del Diésel B5 S-50.
- k) Dispositivos de seguridad.
- l) Tablero eléctrico.

Dichos componentes serán abandonados mediante el presente Plan de Abandono Parcial. La siguiente foto muestra la parte frontal de la estación de servicio, el cual se encuentra techado.

Fotografía 2-1 Vista frontal de la situación actual de la Estación de Servicio Temporal



Figura 2-1 Plano de distribución aprobado en el ITS



3.0

DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL

3.1 OBJETIVOS

3.1.1 Objetivo General

Retirar todos los componentes de la estación temporal de abastecimiento de combustible instalados durante la operación y mantenimiento del Sistema de Transporte de Ductos-Sierra.

3.1.2 Objetivos Específicos

- Describir las actividades a realizar para el retiro de la estación temporal de abastecimiento de combustible.
- Determinar acciones para la restauración y/o rehabilitación del área a abandonar.
- Establecer las medidas de manejo ambiental para mitigar o evitar los posibles impactos ambientales derivados de las actividades de retiro de la estación temporal de abastecimiento de combustible.

3.2 USO FUTURO DEL ÁREA CON FINES DEL PLAN DE ABANDONO

El uso futuro que tendrá el área que ocupa actualmente la Estación de Servicio Temporal será para el almacenamiento de tuberías. Es importante mencionar que esta área se localiza dentro de los límites de la Planta Compresora Chiquintirca y que antes de construir la estación temporal era utilizada para el almacenamiento de tuberías.

3.3 MONTO ESTIMADO DE LA INVERSIÓN (PRESUPUESTO)

El costo estimado de ejecución del Plan de Abandono Parcial del proyecto es de 8 750.00 dólares americanos.

3.4 UBICACIÓN

La Estación Temporal de Abastecimiento de Combustibles se encuentra ubicada dentro de los límites de la Planta Compresora Chiquintirca ubicada aprox. a 350 m al suroeste de la Estación de Bombeo N° 3 (PS3), en las cercanías del anexo Chiquintirca, que es capital del distrito de Anco, provincia de

La Mar, departamento de Ayacucho, a la altura de la progresiva 210+300 del ducto LGN de Transportadora de Gas del Perú S.A. (en adelante TGP).

Cuadro 3-1 Ubicación del Área del Plan de Abandono Parcial (Datum WGS-84)

Altitud (m)	Este (m)	Norte (m)	Zona
2 995	641 156	8 556 656	18S

Fuente: ITS para la Instalación de la Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible para la Operación y Mantenimiento del Sistema de Transporte de Ductos - Sierra

El Proyecto se ubica fuera de Áreas Naturales Protegidas y/o Zonas de Amortiguamiento.

La ubicación del Proyecto se presenta en el Mapa -01 Ubicación del Plan de Abandono Parcial

3.5 ÁREAS DE INFLUENCIA

3.5.1 Área de Influencia Directa (AID)

El Área de Influencia Directa (AID) se define como aquella área de ejecución del Plan de Abandono Parcial y que se encuentra ocupada por los componentes del Proyecto a abandonar. En esta área se percibirá en mayor magnitud los efectos al ejecutarse el Plan de abandono. El área de influencia del Proyecto de Abandono se encuentra dentro del área de influencia del Estudio de Impacto Ambiental y Social de los Sistemas de Transporte de Gas Natural y Transporte de los Líquidos de Gas de Camisea – Lima” aprobado mediante Resolución Directoral N° 092-2002-EM-DGAA.

Criterios ambientales:

Para la delimitación del AID del Proyecto de abandono, se ha considerado lo siguiente:

- Los impactos sobre el medio físico estarán relacionados básicamente con la alteración de la calidad del aire y el incremento en los niveles sonoros. Estos impactos se darán en forma directa en el área donde se ubica la Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible.
- No habrá impactos sobre el medio biológico, debido a que el área que ocupa el Proyecto de abandono no presenta flora ni fauna, siendo un área intervenida y ubicada dentro del área de la Planta Compresora Chiquintirca.

Por lo señalado, el Área de Influencia Directa del Proyecto de abandono comprende el área donde se emplaza la estación de servicio de combustible (pozas de contención, tanques, tuberías, para rayos, techo y soportes, área de despacho), ocupando un área total de 0,038 ha.

Criterios Sociales:

El área donde se emplaza la Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible se localiza dentro de los límites de la Planta Compresora Chiquintirca donde no existe asentamiento de poblaciones que podrían recibir los impactos directos del proyecto de abandono. En tal sentido, dentro del área de Influencia Directa del Proyecto no se identifica población que pueda ser impactada en forma directa durante la ejecución del proyecto de abandono.

3.5.2 Área de Influencia Indirecta (All)

El Área de Influencia Indirecta (All) está determinada por las áreas aledañas al área de influencia directa susceptibles de percibir impactos indirectos derivadas de las actividades durante la ejecución del Plan de abandono. En tal sentido, los criterios tomados en cuenta para la delimitación del All son:

- Área circundante al espacio inmediato del All, conformada por un área equidistante de 50 m a los límites del área de influencia directa de la Estación Temporal de Combustible. Esto bajo el criterio, de que los efectos generados por las actividades del proyecto de abandono de la estación de combustible, se volverán casi imperceptibles a los 50 m de la estación. Este espacio será inmediato al área de influencia directa.

En síntesis, el Área de Influencia Indirecta del Proyecto de Abandono abarca una porción del área que ocupa la Planta Compresora Chiquintirca. El área de influencia indirecta ocupa un área de 1.19 ha.

El AID y el All se presentan en el Mapa - 02 Área de Influencia.

4.0

COMPONENTES A ABANDONAR

4.1 ABANDONO DE COMPONENTES QUE HAYAN SIDO EVALUADOS EN EL INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL APROBADO

En el siguiente cuadro se describen los componentes aprobados, y que serán abandonados:

Cuadro 4-1 Componentes por abandonar con IGA Aprobado

Componente a abandonar		Resolución Directoral de aprobación o modificación	Ubicación (Coordenadas UTM – Datum WGS84)	Características y/o especificaciones técnicas aprobadas	Características y/o especificaciones técnicas instaladas	Motivo o sustento para su abandono
Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible	Ecotanque N°1 de Diesel B5 S-50	Resolución Directoral N° 00004-2021- SENACE- PE/DEAR	E: 641 156 N: 8 556 656	Capacidad de 15 000 litros, cuenta con una piscina de acero que tiene la función de contener el hidrocarburo en caso de derrame (15 200 litros en acero S235JR UNI EN 10025).	Se mantienen las características y/o especificaciones que las aprobadas	Culminación de los trabajos de mantenimiento de la Estación de Abastecimiento de Combustible de la Estación de Bombeo N° 3 (PS3) ¹
	Ecotanque N°2 de Diesel B5 S-50					
	Geomembrana			400 m ² de Geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE) de 1 mm de espesor Propiedades Mecánicas: - Resistencia a la rotura: 27 kN/m - Elongación a la rotura: 800% - Resistencia al rasgado: 98N - Resistencia al punzonamiento: 250N Propiedades físicas - Espesor nominal: 1mm - Densidad: >939 g/cm³ - Contenido negro del humo: 2.0-3.0 - Tiempo de inducción a la oxidación: >100 - Envejecimiento al horno 85°C 90 días: >35/60	Se mantienen las características y/o especificaciones que las aprobadas	
	02 suministros de surtidores			De medio caudal (60 gpm) para combustibles, motor eléctrico de 3 HP y pistola de despacho automática de 1 1/2"	Se mantienen las características y/o especificaciones que las aprobadas	

¹ La Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible se construyó con la finalidad de almacenar y despachar combustible mientras se realizaba el mantenimiento de la Estación de Abastecimiento de Combustible de la Estación de Bombeo PS3.

Componente a abandonar		Resolución Directoral de aprobación o modificación	Ubicación (Coordenadas UTM – Datum WGS84)	Características y/o especificaciones técnicas aprobadas	Características y/o especificaciones técnicas instaladas	Motivo o sustento para su abandono
	Trampa de grasas			Dimensiones de 1 m x 1 m x 0,7m, con un volumen de 0,7m ³	Se mantienen las características y/o especificaciones que las aprobadas	
	Pozo ciego y conexión			Tanque de PVC con capacidad aproximada de 1 100 L	Se mantienen las características y/o especificaciones que las aprobadas	
	Cubierta y estructura metálica (techado)			Calamina o similar, soportada por una estructura metálica, columnas apoyadas en dados de hormigón armado empotrados en el suelo.	Se mantienen las características y/o especificaciones que las aprobadas	
	Tuberías rígidas			33 ml de tubería de 2" para el despacho y descarga del combustible. - De acero galvanizado ISO 1 roscadas.	Se mantienen las características y/o especificaciones que las aprobadas	
	Generador eléctrico			Alimentación de 15 KVA- 3Ø – 220 v -60 Hz. El equipo para exteriores cuenta con cobertura propia y está contenido en una bandeja antiderrames.	Se mantienen las características y/o especificaciones que las aprobadas	
	Sistema de puestas a tierra			Cables enterrados, conexiones y electrodos.	Se mantienen las características y/o especificaciones que las aprobadas	
	Pararrayo			Pararrayos mínimo de 2 metros por encima de la zona donde se ubican los ecotanques.	Se mantienen las características y/o especificaciones que las aprobadas	
	Postes de Protección			Tubería metálica rellena de concreto.	Se mantienen las características y/o especificaciones que las aprobadas	
	Electrobomba de recepción del Diésel B5 S-50			Bomba rotativa de paletas, entrada y salida de 2" con motor eléctrico de 5 HP a prueba de explosión.	Se mantienen las características y/o especificaciones que las aprobadas	

Componente a abandonar		Resolución Directoral de aprobación o modificación	Ubicación (Coordenadas UTM – Datum WGS84)	Características y/o especificaciones técnicas aprobadas	Características y/o especificaciones técnicas instaladas	Motivo o sustento para su abandono
	Tablero eléctrico			Lámina de acero galvanizado, diseñado para montajes embutidos y para uso exterior siendo totalmente impermeables	Se mantienen las características y/o especificaciones que las aprobadas	
	Tanque			Tanque de PVC con capacidad aproximada de 1100 L.	Se mantienen las características y/o especificaciones que las aprobadas	

Fuente: TGP S.A., 2023

4.2 ABANDONO DE COMPONENTES QUE NO HAYAN SIDO EVALUADOS EN EL INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL APROBADO

No existe componente que no haya sido evaluado en el Instrumento de Gestión Ambiental. Todos los componentes evaluados en el “Informe Técnico Sustentatorio para la Instalación de una Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible para la Operación y Mantenimiento del Sistema de Transporte de Ductos – Sierra” de Transportadora de Gas del Perú S.A, han sido construidos.

4.3 MATRIZ DE COMPONENTES A ABANDONAR

Cuadro 4-2 Matriz de Componentes

Componente por abandonar	Ubicación (Coordenadas UTM – Datum WGS84) Zona 18S	Área por abandonar del componente (m²)	Descripción del estado actual del componente	Disposición final o reaprovechamiento del componente	Descripción del área donde se encuentra instalado el componente	Se requiere medidas de remediación		Se realizará revegetación o reforestación	
						SI	NO	SI	NO
Ecotanque N°1 de Diesel B5 S-50 y surtidor de combustible	E: 641 156 N: 8 556 656	13.22 m2	Inoperativo	Se dispondrá mediante la empresa contratista para ser reutilizados.	Se encuentra ubicado en un área afirmada y sobre geomembrana HDPE	No		No	
Ecotanque N°2 de Diesel B5 S-50 y surtidor de combustible		13.22 m2	Inoperativo	Se dispondrá mediante la empresa contratista para ser reutilizados.	Se encuentra ubicado en un área afirmada y sobre geomembrana HDPE	No		No	
Geomembrana		400 m2	Inoperativo	Se dispondrá mediante la empresa contratista para ser reutilizados.	Se encuentra desplegada sobre un área afirmada	No		No	
Trampa de grasas		1.30 m2	Inoperativo	El concreto será dispuesto mediante una EO-RS	La estructura de concreto con un base de hormigón se encuentra sobre superficie del suelo	No		No	
Pozo ciego y conexión		4.41 m 2	Inoperativo	El concreto será dispuesto mediante una EO-RS	La estructura de concreto se encuentra sobre superficie del suelo	No		No	
Cubierta y estructura metálica (techado)		146.65 m2	Inoperativo	Se dispondrá mediante la empresa contratista para ser reutilizados.	Se encuentra ubicado en un área afirmada y soportado por postes metálicos	No		No	
Tuberías rígidas		--	Inoperativo	Se dispondrá mediante la empresa contratista para ser reutilizados.	Las tuberías de succión y descarga de acero galvanizado se localizan sobre área afirmada.	No		No	

Componente por abandonar	Ubicación (Coordenadas UTM – Datum WGS84) Zona 18S	Área por abandonar del componente (m²)	Descripción del estado actual del componente	Disposición final o reaprovechamiento del componente	Descripción del área donde se encuentra instalado el componente	Se requiere medidas de remediación		Se realizará revegetación o reforestación	
						SI	NO	SI	NO
Generador eléctrico		--	Inoperativo	Se dispondrá mediante la empresa contratista para ser reutilizados.	Se encuentra ubicado en un área afirmada, cuenta una bandeja antiderrames y techo.	No		No	
Sistema de puestas a tierra		--	Inoperativo	Se dispondrá mediante la empresa contratista para ser reutilizados.	Se encuentra ubicada sobre un área afirmada	No		No	
Pararrayo		--	Inoperativo	Se dispondrá mediante la empresa contratista para ser reutilizados.	Se encuentra ubicado en un área afirmada	No		No	
Postes de Protección		--	Inoperativo	Se dispondrá mediante la empresa contratista para ser reutilizados.	Se encuentran sobre suelo	No		No	
Electrobomba de recepción del Diésel B5 S-50		--	Inoperativo	Se dispondrá mediante la empresa contratista para ser reutilizados.	Se encuentra ubicado en un área afirmada	No		No	
Dispositivos de emergencia		--	Inoperativo	Se dispondrá mediante la empresa contratista para ser reutilizados.	Se encuentran ubicados sobre un área afirmada	No		No	
Tablero eléctrico		--	Inoperativo	Se dispondrá mediante la empresa contratista para ser reutilizados.	Se encuentra ubicado en un área afirmada	No		No	
Dique de Saco - Suelo perimetral		62.97 m2	Inoperativo	El Saco se dispondrá mediante una EO-RS El suelo será utilizado para nivelación	Se encuentra ubicado en un área afirmada	No		No	

Fuente: TGP S.A., 2023

5.0

CONDICIONES AMBIENTALES DEL ÁREA DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL

5.1 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO FÍSICO

5.1.1 Calidad Ambiental

En el Cuadro 5-1, se presenta un cuadro comparativo de las condiciones originales y actuales para los componentes ambientales aire, ruido y suelo. En el Mapa 03 Calidad Ambiental, se ubican los puntos de muestreo considerados en el Cuadro 5-1.

Cuadro 5-1 Cuadro comparativo de las condiciones originales y actuales

Calidad Ambiental	Condición original	Condición actual	Análisis																																																																																																																																									
Aire	De acuerdo con los resultados de los monitoreos de calidad del aire realizados en las estaciones PCCH-CA-1 y PCCH-CA-2 en el periodo 2017 al 2019, según la Línea Base del ITS para la Instalación de una Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible para la Operación y Mantenimiento del Sistema de Transporte de Ductos – Sierra, las concentraciones de CO (8h), CO (1h), O ₃ (8h), NO ₂ (1h), SO ₂ (24h), H ₂ S (24h), HCT, PM ₁₀ , PM _{2.5} , PTS, Pb cumplen con el ECA-aire según el D.S. N° 003-2017 MINAM.	De la información obtenida a través de los monitoreos ambientales realizados, de acuerdo con el Programa de Monitoreo Ambiental aprobado, se desprenden los siguientes resultados: <table><thead><tr><th rowspan="2">Periodo</th><th rowspan="2">Punto de Monitoreo</th><th>PM10</th><th>PM2.5</th><th>PTS</th><th>SO2</th><th>NO2</th><th>CO</th><th>H2S</th><th>HCT</th><th>O3</th><th>Pb</th><th>Benceno</th></tr><tr><th>µg/m3</th><th>µg/m3</th><th>µg/m3</th><th>µg/m3</th><th>µg/m3</th><th>µg/m3</th><th>µg/m3</th><th>µg/m3</th><th>µg/m3</th><th>µg/m3</th><th>µg/m3</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">3er Trimestre 2024</td><td>PCCH-CA-1</td><td>34.10</td><td>7.90</td><td>100.30</td><td>9.67</td><td>8.85</td><td>5025.48</td><td>5.85</td><td><90</td><td>10.14</td><td><0.0020</td><td><1.7</td></tr><tr><td>PCCH-CA-2</td><td>17.40</td><td><6.0</td><td>36.90</td><td>10.35</td><td>12.69</td><td>5225.40</td><td>5.89</td><td><90</td><td>11.17</td><td><0.0020</td><td><1.7</td></tr><tr><td rowspan="2">4to Trimestre 2024</td><td>PCCH-CA-1</td><td>2.40</td><td><6.0</td><td>6.20</td><td>9.68</td><td>8.87</td><td>5191.91</td><td>5.86</td><td><90</td><td>10.15</td><td><0.0020</td><td><1.7</td></tr><tr><td>PCCH-CA-2</td><td>3.00</td><td><6.0</td><td>8.30</td><td>10.36</td><td>12.70</td><td>5453.00</td><td>5.89</td><td><90</td><td>11.18</td><td><0.0020</td><td><1.7</td></tr><tr><td rowspan="2">1er Trimestre 2025</td><td>PCCH-CA-1</td><td>2.90</td><td><6.0</td><td>11.50</td><td>9.96</td><td>9.40</td><td>4487.28</td><td>6.25</td><td><90</td><td>11.96</td><td><0.0020</td><td><0.7548</td></tr><tr><td>PCCH-CA-2</td><td>5.00</td><td><6.0</td><td>9.20</td><td>10.23</td><td>9.76</td><td>4663.48</td><td>5.93</td><td><90</td><td>11.61</td><td><0.0020</td><td><0.7548</td></tr><tr><td rowspan="2">2dp Trimestre 2025</td><td>PCCH-CA-1</td><td>13.60</td><td><6.0</td><td>46.80</td><td>7.36</td><td>9.10</td><td>3196.69</td><td>5.86</td><td><90</td><td>8.81</td><td><0.0020</td><td><0.7548</td></tr><tr><td>PCCH-CA-2</td><td>7.70</td><td><6.0</td><td>24.70</td><td>7.26</td><td>11.70</td><td>3716.67</td><td>4.64</td><td><90</td><td>9.93</td><td><0.0020</td><td><0.7548</td></tr><tr><td colspan="2">ECA Aire (D. S. N° 003-2017-MINAM)</td><td>150</td><td>25</td><td>N. A</td><td>20</td><td>200</td><td>10000</td><td>150</td><td>N. A</td><td>120</td><td>N. A</td><td>N. A</td></tr></tbody></table> Nota: N.A.: El parámetro no presenta ECA Aire. Fuente: Informes de Monitoreos Ambientales Trimestrales de los años 2024 y 2025 (TGP S.A.)	Periodo	Punto de Monitoreo	PM10	PM2.5	PTS	SO2	NO2	CO	H2S	HCT	O3	Pb	Benceno	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	3er Trimestre 2024	PCCH-CA-1	34.10	7.90	100.30	9.67	8.85	5025.48	5.85	<90	10.14	<0.0020	<1.7	PCCH-CA-2	17.40	<6.0	36.90	10.35	12.69	5225.40	5.89	<90	11.17	<0.0020	<1.7	4to Trimestre 2024	PCCH-CA-1	2.40	<6.0	6.20	9.68	8.87	5191.91	5.86	<90	10.15	<0.0020	<1.7	PCCH-CA-2	3.00	<6.0	8.30	10.36	12.70	5453.00	5.89	<90	11.18	<0.0020	<1.7	1er Trimestre 2025	PCCH-CA-1	2.90	<6.0	11.50	9.96	9.40	4487.28	6.25	<90	11.96	<0.0020	<0.7548	PCCH-CA-2	5.00	<6.0	9.20	10.23	9.76	4663.48	5.93	<90	11.61	<0.0020	<0.7548	2dp Trimestre 2025	PCCH-CA-1	13.60	<6.0	46.80	7.36	9.10	3196.69	5.86	<90	8.81	<0.0020	<0.7548	PCCH-CA-2	7.70	<6.0	24.70	7.26	11.70	3716.67	4.64	<90	9.93	<0.0020	<0.7548	ECA Aire (D. S. N° 003-2017-MINAM)		150	25	N. A	20	200	10000	150	N. A	120	N. A	N. A	Los resultados de calidad del aire cumplen con los ECA-Aire según D.S. N° 003-2017 MINAM. Se mantienen las condiciones respecto a la calidad del aire.
Periodo	Punto de Monitoreo	PM10			PM2.5	PTS	SO2	NO2	CO	H2S	HCT	O3	Pb	Benceno																																																																																																																														
		µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3																																																																																																																																
3er Trimestre 2024	PCCH-CA-1	34.10	7.90	100.30	9.67	8.85	5025.48	5.85	<90	10.14	<0.0020	<1.7																																																																																																																																
	PCCH-CA-2	17.40	<6.0	36.90	10.35	12.69	5225.40	5.89	<90	11.17	<0.0020	<1.7																																																																																																																																
4to Trimestre 2024	PCCH-CA-1	2.40	<6.0	6.20	9.68	8.87	5191.91	5.86	<90	10.15	<0.0020	<1.7																																																																																																																																
	PCCH-CA-2	3.00	<6.0	8.30	10.36	12.70	5453.00	5.89	<90	11.18	<0.0020	<1.7																																																																																																																																
1er Trimestre 2025	PCCH-CA-1	2.90	<6.0	11.50	9.96	9.40	4487.28	6.25	<90	11.96	<0.0020	<0.7548																																																																																																																																
	PCCH-CA-2	5.00	<6.0	9.20	10.23	9.76	4663.48	5.93	<90	11.61	<0.0020	<0.7548																																																																																																																																
2dp Trimestre 2025	PCCH-CA-1	13.60	<6.0	46.80	7.36	9.10	3196.69	5.86	<90	8.81	<0.0020	<0.7548																																																																																																																																
	PCCH-CA-2	7.70	<6.0	24.70	7.26	11.70	3716.67	4.64	<90	9.93	<0.0020	<0.7548																																																																																																																																
ECA Aire (D. S. N° 003-2017-MINAM)		150	25	N. A	20	200	10000	150	N. A	120	N. A	N. A																																																																																																																																
Ruido	De acuerdo con los resultados de los monitoreos de ruido ambiental en las estaciones PCCH-RU-1 y PCCH-RU-2 en el periodo 2017 al 2019, según la Línea Base del ITS para la Instalación de una Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible para la Operación y Mantenimiento del Sistema de Transporte de Ductos – Sierra, los valores de nivel sonoro oscilan entre 53,4 (año 2018) – 73,1 dBA (año 2019) para el horario diurno y 50,10 (año 2019)– 67,2 dBA (año 2017) para el horario nocturno y cumplen con el ECA-Ruido para Zona Industrial según D.S. N°085-2003-PCM	De la información obtenida a través de los monitoreos ambientales realizados, de acuerdo al Programa de Monitoreo Ambiental aprobado, se desprende los siguientes resultados: <table><thead><tr><th rowspan="2">Trimestre</th><th rowspan="2">Punto de Monitoreo</th><th>Horario Diurno</th><th>Horario Nocturno</th></tr><tr><th>Nivel predominante (LAeqT)</th><th>Nivel predominante (LAeqT)</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">3er Trimestre 2024</td><td>PCCH-RU-1</td><td>55.80</td><td>54.70</td></tr><tr><td>PCCH-RU-2</td><td>61.50</td><td>60.80</td></tr><tr><td rowspan="2">4to Trimestre 2024</td><td>PCCH-RU-1</td><td>56.40</td><td>56.80</td></tr><tr><td>PCCH-RU-2</td><td>61.00</td><td>58.10</td></tr><tr><td rowspan="2">1ro Trimestre 2025</td><td>PCCH-RU-1</td><td>60.50</td><td>52.80</td></tr><tr><td>PCCH-RU-2</td><td>59.30</td><td>52.80</td></tr><tr><td rowspan="2">2do Trimestre 2025</td><td>PCCH-RU-1</td><td>49.10</td><td>49.80</td></tr><tr><td>PCCH-RU-2</td><td>61.60</td><td>59.10</td></tr><tr><td colspan="2">ECA Ruido – Zona Industrial (D.S. N° 085-2003-PCM)</td><td>80</td><td>70</td></tr></tbody></table> Fuente: Informes de Monitoreos Ambientales Trimestrales de los años 2024 y 2025 (TGP S.A)	Trimestre	Punto de Monitoreo	Horario Diurno	Horario Nocturno	Nivel predominante (LAeqT)	Nivel predominante (LAeqT)	3er Trimestre 2024	PCCH-RU-1	55.80	54.70	PCCH-RU-2	61.50	60.80	4to Trimestre 2024	PCCH-RU-1	56.40	56.80	PCCH-RU-2	61.00	58.10	1ro Trimestre 2025	PCCH-RU-1	60.50	52.80	PCCH-RU-2	59.30	52.80	2do Trimestre 2025	PCCH-RU-1	49.10	49.80	PCCH-RU-2	61.60	59.10	ECA Ruido – Zona Industrial (D.S. N° 085-2003-PCM)		80	70	Los resultados de calidad de ruido cumplen con los ECA-Ruido para zona Industrial según D.S. N° 085-2003-PCM. Se mantienen las condiciones respecto al ruido ambiental.																																																																																																			
Trimestre	Punto de Monitoreo	Horario Diurno			Horario Nocturno																																																																																																																																							
		Nivel predominante (LAeqT)	Nivel predominante (LAeqT)																																																																																																																																									
3er Trimestre 2024	PCCH-RU-1	55.80	54.70																																																																																																																																									
	PCCH-RU-2	61.50	60.80																																																																																																																																									
4to Trimestre 2024	PCCH-RU-1	56.40	56.80																																																																																																																																									
	PCCH-RU-2	61.00	58.10																																																																																																																																									
1ro Trimestre 2025	PCCH-RU-1	60.50	52.80																																																																																																																																									
	PCCH-RU-2	59.30	52.80																																																																																																																																									
2do Trimestre 2025	PCCH-RU-1	49.10	49.80																																																																																																																																									
	PCCH-RU-2	61.60	59.10																																																																																																																																									
ECA Ruido – Zona Industrial (D.S. N° 085-2003-PCM)		80	70																																																																																																																																									
Suelo	De acuerdo con los resultados del muestreo de calidad de suelo en las estaciones SF1NGGRI-SU-1, SF1NGGRI-SU-2, SF1NGGRI-SU-3 y SF1NGGRI-SU-4, según la Línea Base del ITS para la Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible para la Operación y Mantenimiento del Sistema de Transporte de Ductos – Sierra, los valores de Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno, Naftaleno, Benzo(a)pireno, Fracción de hidrocarburos F – (C6-C10), Fracción de Hidrocarburos FS – (>C10-C28), Fracción de Hidrocarburos F3 – (>C28-C40), PCB, Arsénico, Bario, Cadmio, Cromo, Cromo Hexavalente, Mercurio, Plomo y Cianuro Libre cumplen con el ECA-Suelo según D.S. N° 011-2017-MINAM.	De acuerdo con el Programa de Monitoreo del ITS para la Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible para la Operación y Mantenimiento del Sistema de Transporte de Ductos – Sierra, el monitoreo de suelos se realizaría en caso de evidencia de contaminación del suelo, por lo tanto, no se cuenta con resultados por parte de los monitoreos ambientales de acuerdo con el Programa de Monitoreo aprobado en el mencionado ITS al no haber evidencia de contaminación de suelo. Como parte de los compromisos del presente Plan de Abandono, se incluirá realizar un monitoreo posterior al retiro de los componentes.	No se observa indicios de contaminación del suelo, tampoco se tiene reportes ,de derrames durante la operación de la Estación de Abastecimiento temporal.																																																																																																																																									

Fuente: TGP S.A.

5.1.2 Gestión de sitios contaminados

5.2.1.1 Investigación Histórica

Consistió en reunir información de los antecedentes sobre el terreno y las actividades desarrolladas en el área del proyecto: la evolución cronológica de los usos y ocupación del sitio, los tipos y la ubicación en el sitio de los principales procesos operaciones desarrolladas en la actividad.

Al respecto, se evidenció que el suelo se encontraba impermeabilizado mediante geomembrana HDPE (caso de los ecotanques) y está afirmado cubriendo todo el patio de maniobra de la estación de abastecimiento, evitando algún contacto directo con el suelo natural ante algún derrame.

No se tienen reportes de derrames durante la operación de la Estación de Abastecimiento temporal.

5.1.2.1.1 Evolución cronológica

Consistió en el uso del programa Google Earth para la identificación de la actividad con el paso de los años.

Se cuenta con información desde Julio 2006, cuando no se contaba con actividades en el área del proyecto, se observa que a partir de Junio del 2014, la presencia de instalaciones hasta llegar a enero del 2023, donde se observa la presencia de la estación temporal de abastecimiento de combustible.

Imagen 5-1 Registro histórico Google Earth





5.1.2.1.2 Actividades Potencialmente Contaminantes

Consistió en la identificación de la actividad principal y los componentes que podrían generar contaminación. Al respecto, no se visualiza restos o manchas de hidrocarburos como producto de derrames durante la operación de la estación de abastecimiento. En las siguientes fotos se puede observar que los ecotanques se encuentran sobre geomembrana HDPE y con pozas de contención.

Fotografía 5-1 Vista lateral de la Estación de Abastecimiento Temporal



Fotografía 5-2 Vista de la parte lateral de la Estación de Abastecimiento Temporal donde se puede visualizar la electrobomba con base de concreto y techado



Fotografía 5-3 Vista de uno de los tanques de la Estación de Abastecimiento Temporal donde se puede visualizar la poza de contención cubierta por la geomembrana HDPE y el techo



Fotografía 5-4 Vista lateral de la Estación de Abastecimiento Temporal donde se puede visualizar al fondo el generador



Fotografía 5-5 Vista del generador con base de concreto y techado



Fotografía 5-6 Vista de la electrobomba con base de concreto y techado



De la evaluación histórica y de la memoria fotográfica realizada en el área, se concluye que no es necesario realizar un muestreo de identificación de sitios contaminados en el área donde se va a realizar el Plan de Abandono Parcial, debido a que no evidencian indicios de afectación al suelo por hidrocarburos.

5.2 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO BIOLÓGICO

La caracterización del medio biológico se realizó tomando en consideración el Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Instalación de una Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible para la Operación y Mantenimiento del Sistema de Transporte de Ductos – Sierra, aprobado mediante Resolución Directoral N° 00004-2021-SENACE-PE/DEAR.

5.2.2 Descripción de las formaciones vegetales del área de estudio

5.2.2.1 Bosque de Montañas Bajas

El bosque de montañas bajas se caracteriza por desarrollarse sobre laderas medianamente empinadas, sobresaliendo las comunidades arbóreas, asociadas con especies arbustivas del estrato medio y herbáceas que se encuentran recubriendo el estrato inferior del bosque. Entre las familias más representativas se encuentran Asteraceae y Poaceae, seguidas por Fabaceae, Rosaceae, Solanaceae, Piperaceae y Rubiaceae; observándose también especies de orquídeas de la familia Orchidaceae. Este bosque ofrece muchas especies vegetales como fuente de hábitat y alimento para distintas especies de fauna.

La zona Control presentó la mayor cobertura con especies del tipo herbáceo en el estrato inferior, tales como: *Arracacia elata*, *Pilea cf. dauciodora* y una especie del género *Alternanthera*. No obstante, también registró especies de porte arbustivo correspondientes al género *Piper* y de porte arbóreo correspondientes a los géneros *Ochroma*, *Guarea*, *Trichilia*, *Morus*, *Calyptanthus*, *Eschweilera*, *Acalypha*, *Sloanea*, entre otros; que si bien presentaron menor abundancia respecto al estrato herbáceo, son las que configuran la fisionomía de esta unidad de vegetación, presentando una mayor biomasa respecto a las herbáceas que se encuentran recubriendo la superficie del suelo.

Por otro lado, en la zona Impacto del Bosque montano se siguió observando la presencia de especies herbáceas conocidas por crecer fácilmente en condiciones adversas, tales como *Pennisetum clandestinum* la cual reportó una cobertura total del 43% del área total evaluada. *P. clandestinum*, en especial, es una planta invasora que crece rápida y agresivamente (Wilen & Holt, 1996), por lo que es de esperarse que ocupe el espacio desbrozado de la zona Impacto, junto con las demás herbáceas.

En el Mapa 04 Unidades de Vegetación se presentan las unidades de vegetación.

5.2.3 Flora

5.2.3.1 Riqueza

5.2.3.1.1 Riqueza General flora

Como resultado de la recopilación de información de los monitoreos biológicos realizados desde el año 2017 al 2019 en las estaciones de monitoreo ubicadas en ambos márgenes del río Comunmayo, se llegó a documentar un total de 293 especies de plantas reunidas en 77 familias botánicas. De éstas, 123 especies fueron reportadas durante el monitoreo del 2017, 109 especies en el monitoreo del año 2018 y 100 especies en el monitoreo del 2019.

5.2.3.1.2 Riqueza de flora por zona de evaluación

En cuanto a la riqueza reportada por zona de evaluación, durante el monitoreo del 2017, en la zona Control (COM-C) se reportó 95 especies, mientras que, en la zona Impacto del río Comunmayo (COM-I) se registró 31 especies. Por su parte, durante el monitoreo del 2018, en la zona Control (COM-C) se listó 83 especies y en la zona Impacto del río Comunmayo (COM-I), 41 especies. Finalmente, durante el monitoreo del 2019, en la zona Control (COM-C) se reportó 54 especies y en la zona Impacto del río Comunmayo (COM-I) se inventarió 64 especies.

5.2.3.2 Cobertura Vegetal

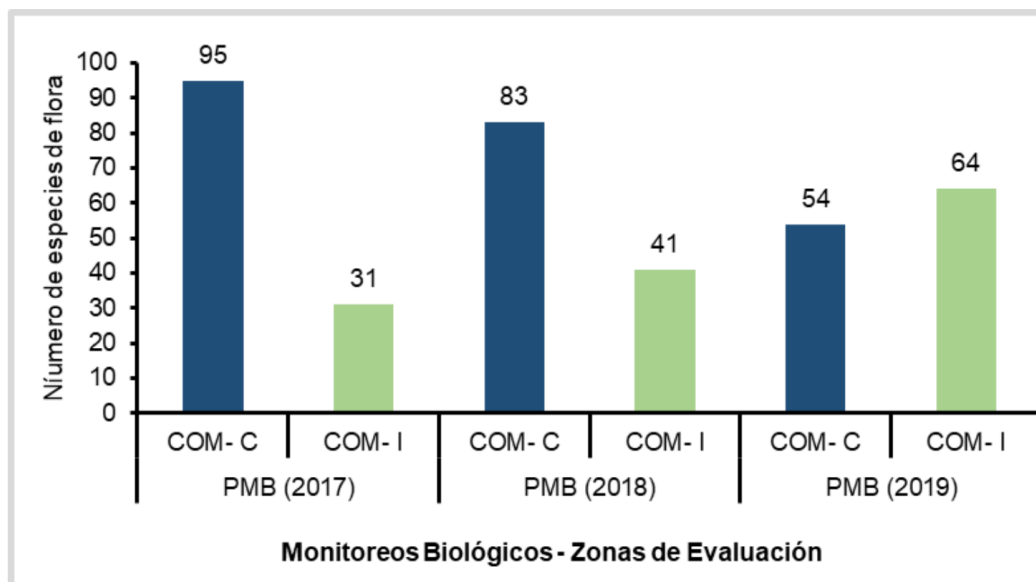
5.2.3.2.1 Cobertura Vegetal por Zona de Evaluación

La cobertura vegetal obtenida en las zonas evaluadas, durante el monitoreo del 2017 se obtuvo un 56% en la zona Control del río Comunmayo (COM-C), en tanto que, en la zona Impacto (COM-I) la cobertura fue de 72%. Asimismo, en el monitoreo del 2017, en la zona Control del río Comunmayo (COM-C) se estimó una cobertura de 93% y en la zona Impacto (COM-I), una cobertura de 71%. Por último, durante el monitoreo del 2019, en la zona Control del río Comunmayo (COM-C) se registró una cobertura de 162% y en la zona Impacto (COM-I), una cobertura de 79%.

Los resultados denotan variaciones en los porcentajes de cobertura vegetal tanto en las zonas control como impacto, obteniéndose durante los dos últimos años de monitoreo una mayor cobertura vegetal en las zonas control.

En la siguiente figura se presenta el porcentaje de cobertura vegetal por zonas de evaluación:

Figura 5-1 Riqueza de Especies de Flora Registradas en las Zonas de evaluación



Fuente: Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

5.2.3.2.2 Cobertura Vegetal de Especies Predominantes

Con referencia a las especies predominantes por su cobertura vegetal se tiene que, durante el monitoreo del 2017, las especies predominantes en la zona Control del río Comunmayo (COM-C) fueron: *Pennisetum clandestinum* con 37.85%, seguida en menor porcentaje por *Trifolium repens* con 8.45% y *Baccharis latifolia* con 8.09%; mientras que, en la zona Impacto (COM-I) destacan: *Panicum pilosum* con 3.84%, *Jungia* sp. 1 con 3.29% y *Pilea diversifolia* con 3.07%. En el monitoreo del 2018, las especies sobresalientes por su cobertura vegetal en la zona Control del río Comunmayo (COM-C) fueron: *Amauropelta* cf. *euchlora* con 13.90% y *Plantago australis* con 10.48%; en tanto que, en la zona Impacto (COM-I) destaca *Poa* sp. 1 con 43.10%, seguida en menor porcentaje por *Trifolium repens* con 7.60%. En el monitoreo del 2019, las especies que destacan por sus aportes de cobertura vegetal en la zona Control del río Comunmayo (COM-C) fueron: *Arracacia elata* con 35.44%, seguida de *Pilea* cf. *dauciodora* con 23.14% y *Alternanthera* sp. 1 con 17.32%; en tanto que, en la zona Impacto (COM-I) destaca *Pennisetum clandestinum* con 60.01%.

Es necesario señalar, que en la zona Impacto del Bosque montano se observó la presencia de especies herbáceas conocidas por crecer fácilmente en condiciones adversas, tales como *Pennisetum clandestinum*, la cual es una planta invasora que crece rápida y agresivamente (Wilén & Holt, 1996), por lo que es de esperarse que ocupe el espacio desbrozado de la zona Impacto, junto con las demás herbáceas.

5.2.3.3 Diversidad

5.2.3.3.1 Diversidad de Flora por estación y zona

Para este análisis se consideró la información obtenida de los muestreos cuantitativos. Respecto al monitoreo del 2017, los valores de diversidad reportados en la zona Control del río Comunmayo (COM-C) fueron de 5,57 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,97 para Simpson; en tanto que, para la zona Impacto (COM-I) fueron de 2,65 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,69 para Simpson. Por su parte, durante el monitoreo del 2018, en la zona Control del río Comunmayo (COM-C) se obtuvo valores de 4,32 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,93 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (COM-I) se estimó valores de 2,35 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,61 para Simpson. Por último, en el monitoreo del 2019, en la zona Control del río Comunmayo (COM-C) se obtuvo valores de 4,13 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,91 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (COM-I) se estimó valores de 1,54 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,41 para Simpson.

En el siguiente cuadro se presenta los índices comunitarios para flora:

Cuadro 5-2 Índices Comunitarios de Flora de los monitoreos (2017 - 2019)

Monitoreo Biológico	Estación de monitoreo	Riqueza	Cobertura Vegetal (%)	Índice de Shannon-Wiener (H)	Índice de Simpson (1-D)	Equidad de Pielou (J')
PMB (2017)	COM-C	77	56	5.57	0.97	0.62
	COM-I	29	72	2.65	0.69	0.22
PMB (2018)	COM-C	53	93	4.32	0.93	0.38
	COM-I	39	71	2.35	0.61	0.13
PMB (2019)	COM-C	54	162	4.13	0.91	0.77
	COM-I	64	79	1.54	0.41	0.34

Fuente: Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

Estos resultados denotan mayores valores de diversidad en la zona control, debido a la equitatividad en la distribución de la cobertura vegetal de sus especies y la riqueza obtenida, dado que en esta zona predominan especies arbóreas, arbustivas y herbáceas. Por el contrario, en la zona impacto la menor diversidad obtenida se encuentra influenciada por la dominancia en abundancia de algunas especies, tal es el caso de *Pennisetum clandestinum* para el monitoreo del 2019, la cual es una especie vegetal conocida por ser una invasora agresiva en áreas perturbadas (Mears, 1970).

5.2.3.4 Especies de flora con algún estado de conservación y/o endemismo

De acuerdo con la legislación nacional (D.S N° 043-2006-AG), se registró cinco (05) especies protegidas, de las cuales *Geranium ayavacense* y *Polylepis multijuga* se encuentran categorizadas como En Peligro (EN); la especie *Polylepis incana* se encuentra categorizada como En Peligro Crítico (CR); y las especies *Azorella compacta* y *Jacaranda mimosifolia*, en estado Vulnerable (VU).

A nivel internacional, según la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), se reportan 24 especies categorizadas, de las cuales *Cnidocolus peruvianus* se encuentra En Peligro (EN); y las especies *Jacaranda mimosifolia*, *Polylepis incana* y *Polylepis multijuga* en estado Vulnerable (VU); mientras que, las 20 especies restantes se encuentran en categoría de Preocupación menor (LC). Asimismo, 11 especies se encuentran incluidas en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES, 2020).

Finalmente, se reportaron cinco (05) especies endémicas incluidas en el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú (León et al., 2006), siendo éstas: *Cnidocolus peruvianus*, *Lupinus condensiflorus*, *Nicotiana paniculata*, *Polylepis multijuga* y *Presliophytum incanum*.

5.2.4 Aves

5.2.4.1 Riqueza

5.2.4.1.1 Riqueza general de aves

Como resultado de la recopilación de información de los monitoreos biológicos realizados desde el año 2017 al 2019 en las estaciones de monitoreo ubicadas en ambos márgenes del río Comunmayo, se llegó a documentar un total de 127 especies de aves reunidas en 31 familias. De éstas, 57 especies

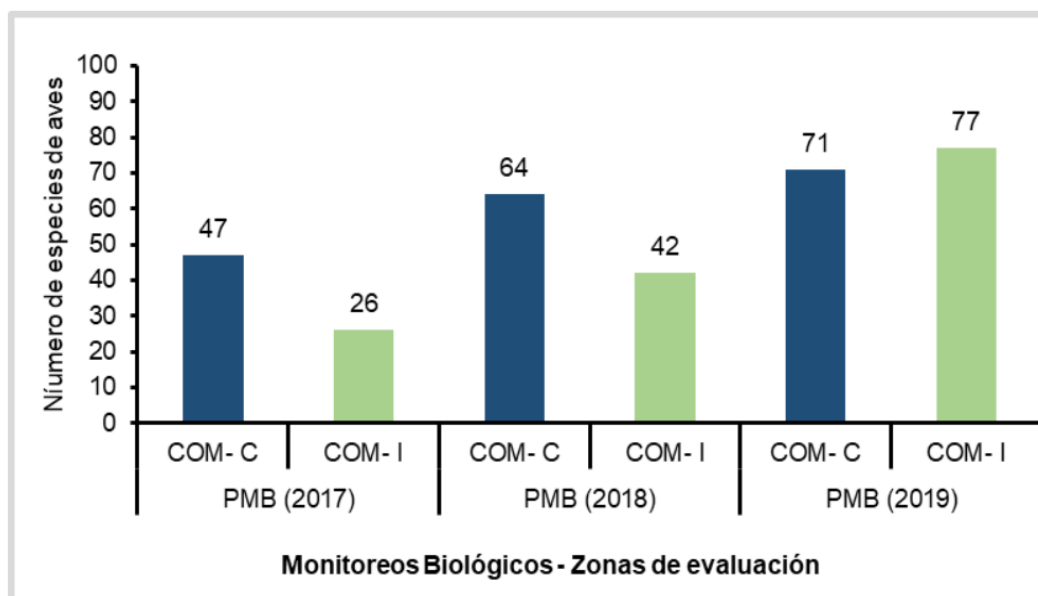
fueron reportadas durante el monitoreo del 2017, 84 especies en el monitoreo del año 2018 y 100 especies en el monitoreo del año 2019.

5.2.4.1.2 Riqueza de aves por zona de evaluación

Durante el monitoreo del 2017, en la zona Control (COM-C) se reportaron 47 especies, mientras que, en la zona Impacto del río Comunmayo (COM-I) se registraron 26 especies. Por su parte, durante el monitoreo del 2018, en la zona Control (COM-C) se listaron 64 especies y en la zona Impacto del río Comunmayo (COM-I) se reportaron 42 especies. Finalmente, en el monitoreo del 2019, en la zona de Control (COM-C) se registraron 71 especies y en la zona Impacto del río Comunmayo (COM-I) se registraron 77 especies.

En la siguiente figura se presenta la riqueza de aves por zonas de evaluación:

Figura 5-2 Riqueza de Especies de Aves Registradas en las Zonas de evaluación



Fuente: Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

5.2.4.2 Diversidad

5.2.4.2.1 Diversidad de aves por estación y zona

En lo que respecta a la diversidad de aves, en el monitoreo del año 2017, para la zona Control del río Comunmayo (COM-C) se obtuvo valores de diversidad de 4,97 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,95 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (COM-I) se obtuvo valores de diversidad de 4,39 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,94 para Simpson. Por su parte, durante el monitoreo del 2018, en la zona Control del río Comunmayo (COM-C) se obtuvo valores de 5,01 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,95 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (COM-I) se obtuvo valores de diversidad de 4,54 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,94 para Simpson.

Por último, en el monitoreo del 2019, en la zona Control del río Comunmayo (COM-C) se obtuvo valores de 4,93 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,92 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (COM-I) se obtuvo valores de diversidad de 5,86 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,98 para Simpson.

Cuadro 5-3 Índices Comunitarios de aves de los monitoreos (2017 - 2019)

Monitoreo Biológico	Estación de monitoreo	Zona	Riqueza	Cobertura Vegetal (%)	Índice de Shannon-Wiener (H)	Índice de Simpson (1-D)	Equidad de Pielou (J')
PMB (2017)	COM-C	C	47	127	4.97	0.95	0.67
	COM-I	I	26	68	4.39	0.94	0.81
PMB (2018)	COM-C	C	64	315	5.01	0.95	0.50
	COM-I	I	42	196	4.54	0.94	0.55
PMB (2019)	COM-C	C	71	401	4.93	0.92	0.80
	COM-I	I	77	291	5.86	0.98	0.94

Fuente: Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

5.2.4.3 Especies de aves con algún estado de conservación y/o endemismo

De acuerdo con la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), se registró dos (02) especies protegidas, de las cuales la especie *Atlapetes melanopsis* “Matorralero de anteojos negros” se encuentra En Peligro (EN) y la especie *Andigena hypoglaucha* “Tucán-andino de pecho gris” se encuentra Casi amenazada (NT). A nivel internacional, según la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), se reportan 126 especies categorizadas, de las cuales: *Atlapetes melanopsis* “Matorralero de anteojos negros” se encuentra En Peligro (EN); las especies *Cyanolyca viridicyanus* “Urraca de collar blanco” y *Andigena hypoglaucha* “Tucán-andino de pecho gris” se encuentran en la categoría Casi amenazada (NT); mientras que las 123 especies restantes se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC).

Asimismo, 22 especies se encuentran incluidas en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES, 2020), de las cuales 17 especies corresponden a la familia Trochilidae, tres (03) especies a la familia Psittacidae y 2 especies pertenecen a la familia Strigidae.

Finalmente, se reportaron seis (06) especies endémicas incluidas en la Lista de aves del Perú (Plenge, 2020), siendo éstas: *Cranioleuca albicapilla*, *Grallaria capitales*, *Grallaria erythroleuca*, *Atlapetes forbesi*, *Atlapetes melanopsis*, *Scytalopus femoralis*.

5.2.5 Mamíferos Menores

5.2.6 Anfibios y Reptiles

5.2.6.1 Riqueza

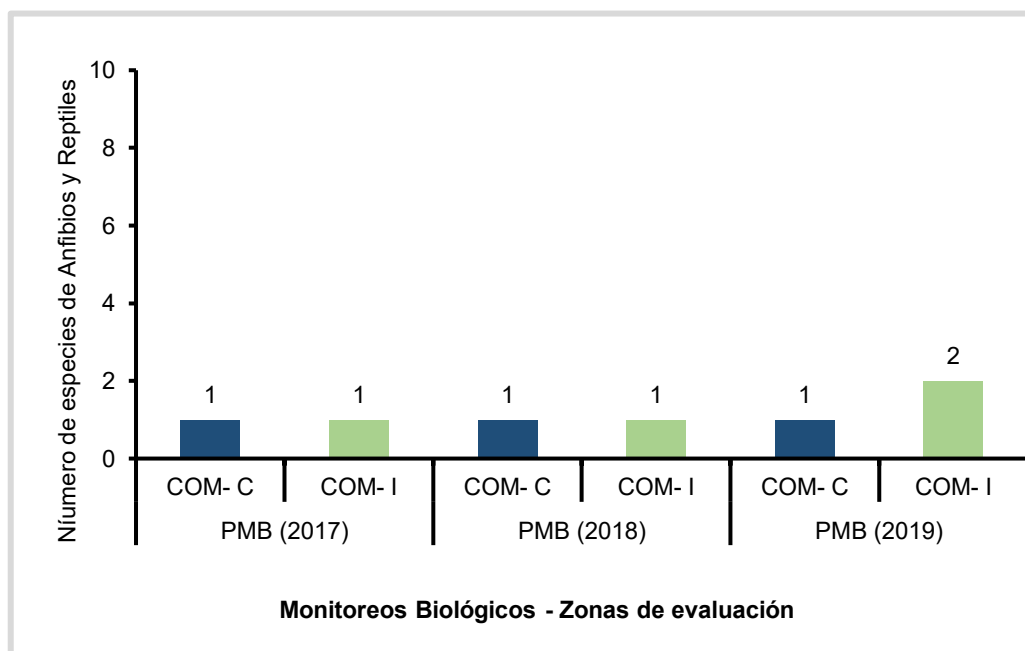
5.2.6.1.1 Riqueza general de anfibios y reptiles

Como resultado de la recopilación de información de los monitoreos biológicos realizados desde el año 2017 al 2019 en las estaciones de monitoreo ubicadas en ambas márgenes del río Comunmayo, se llegó a documentar un total de dos (02) especies de reptiles reunidas en dos familias. De éstas, una (01) especie fue reportada durante el monitoreo del 2017, una (01) especie en el monitoreo del 2018 y dos (02) especies en el monitoreo del 2019.

5.2.6.1.2 Riqueza de anfibios y reptiles por estación y zona de evaluación

En cuanto a la riqueza reportada por zona de evaluación, durante el monitoreo del 2017 en la zona Control (COM-C) y en la zona Impacto del río Comunmayo (COM-I) se registró 1 especie cada una; este mismo patrón se presentó en el monitoreo del 2018. Finalmente, en el monitoreo del 2019, en la zona de Control (COM-C) se registró una (01) especie y en la zona Impacto del río Comunmayo (COM-I) se registraron dos (02) especies. En la siguiente figura se presenta la riqueza de anfibios y reptiles por monitoreo y zonas de evaluación.

Figura 5-3 Riqueza de Especies de Anfibios y Reptiles Registrados en las Zonas de evaluación



Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

5.2.6.2 Abundancia

5.2.6.2.1 Abundancia general de anfibios y reptiles

Como resultado de la recopilación de información de los monitoreos biológicos realizados desde el año 2017 al 2019 en las estaciones de monitoreo ubicadas en ambos márgenes del río Comunmayo, se llegó a registrar un total de 162 individuos de reptiles. De éstas, 44 individuos fueron reportados durante el monitoreo del año 2017, 103 individuos en el monitoreo del año 2018 y 15 individuos en el monitoreo del año 2019.

5.2.6.2.2 Abundancia de anfibios y reptiles por estación y zona de evaluación

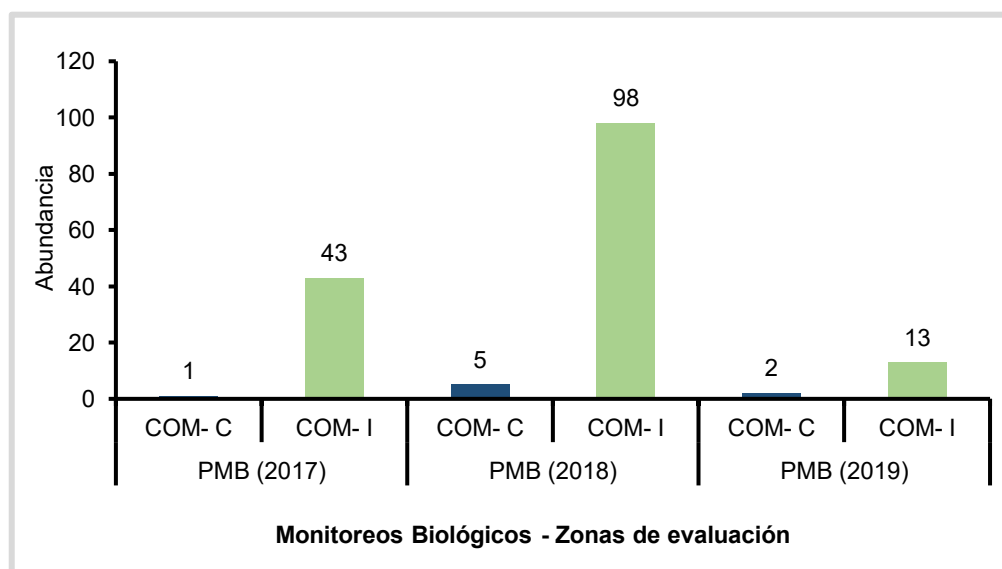
Respecto a la abundancia de anfibios y reptiles, durante el monitoreo del año 2017, en la zona Control (COM-C) solo se reportó un (01) individuo de la especie *Proctoporus chasqui*; mientras que, en la zona Impacto del río Comunmayo (COM-I) se registraron 43 individuos de la especie *Proctoporus chasqui*.

Por su parte, durante el monitoreo del año 2018, en la zona Control (COM-C) se documentaron 5 individuos de *Proctoporus chasqui*; mientras que, en la zona Impacto del río Comunmayo (COM-I), se reportó 98 individuos de *Proctoporus chasqui*.

Finalmente, durante el monitoreo del año 2019, en la zona Control (COM-C) se registró 2 individuos de la especie *Proctoporus chasqui*; mientras que, en la zona Impacto del río Comunmayo (COM-I) se reportaron 12 individuos de la especie *Proctoporus chasqui* y 1 individuo de la especie *Siphlophis* sp.

La abundancia de anfibios y reptiles registrados por monitoreo biológico y zonas de evaluación se presenta en el Anexo 3-11 (Cuadro N° 3.11.10. Abundancia de anfibios y reptiles registrados en el área de estudio durante los monitoreos 2017-2019) y en la siguiente figura:

Figura 5-4 Abundancia de Especies de anfibios y reptiles Registradas en las Zonas de evaluación



Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

5.2.6.3 Diversidad

5.2.6.3.1 Diversidad de anfibios y reptiles por estación y zona

Para este análisis se consideró la información obtenida de los muestreos cuantitativos. En lo que respecta a la diversidad de anfibios y reptiles, en los monitoreos de los años 2017 y 2018 no se obtuvo valores de diversidad por registrarse una especie en la zona Control del río Comunmayo (COM-C) y en la zona Impacto (COM-I). Por otra parte, en el monitoreo del 2019, en la zona Control del río Comunmayo (COM-C) tampoco se obtuvo valores de diversidad por el registro de una sola especie; mientras que en la zona Impacto (COM-I) se obtuvo una baja diversidad de 0,39 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,14 para Simpson. En el siguiente cuadro se muestra los índices comunitarios para aves de los monitoreos del 2017 al 2019.

Cuadro 5-4 Índices Comunitarios de anfibios y reptiles de los monitoreos (2017 - 2019)

Monitoreo	Estación	Zona	Riqueza de especies (S)	Abundancia (N)	Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Diversidad de Simpson (1-D)	Equidad de Pielou (J')
PMB (2017)	COM	C	1	1	0.00	0.00	0.00
		I	1	43	0.00	0.00	0.00
PMB (2018)	COM	C	1	5	0.00	0.00	0.00
		I	1	98	0.00	0.00	0.00
PMB (2019)	COM	C	1	2	0.00	0.00	0.00
		I	2	13	0.39	0.14	0.39

Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

5.2.6.4 Especies endémicas o con algún estado de conservación

De acuerdo con el D.S. N° 004-2014-MINAGRI y el CITES (2020), ninguna de las especies registradas está incluidas en alguna categoría de conservación.

Por otra parte, la especie *Proctoporus chasqui* “lagartija andina de Ayacucho”, se encuentra incluida en la categoría Preocupación menor (LC). Además de acuerdo con la base de datos Uetz et al., (2020) y la UICN, esta especie es endémica para Perú. Esta especie habita bosques montanos húmedos, bosques secundarios y asentamientos humanos.

5.2.7 Vida Acuática

5.2.7.1 Perifiton

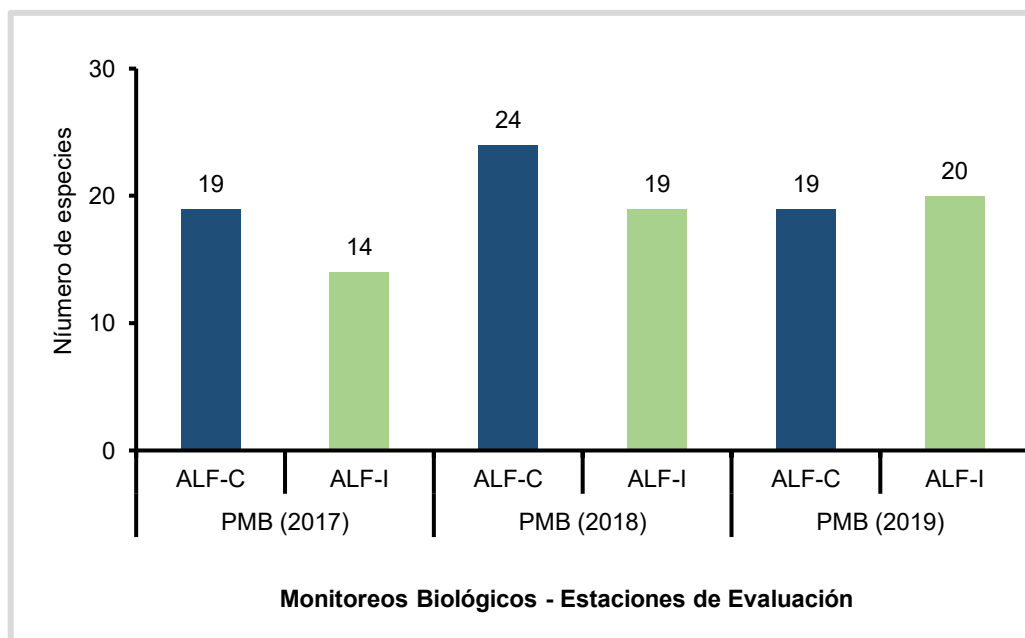
5.2.7.1.1 Riqueza

- Riqueza de perifiton en el río Alfarpampa (ALF)

Durante las evaluaciones que realizó Transportadora de Gas del Perú S.A (2017-2019) en las estaciones del río Alfarpampa (ALF), se reportó un total de 23 organismos perifíticos durante el monitoreo del año 2017, 19 organismos perifíticos durante el monitoreo del año 2018 y 20 organismos perifíticos durante el monitoreo del 2019. El listado de los organismos perifíticos registrados se presenta en el Anexo 3-1 (Cuadro N° 3.11.11. Especies de Perifiton registrados en el área de estudio durante los monitoreos 2017-2019).

Considerando las zonas de monitoreo, durante el monitoreo del año 2017, en la zona Control (ALF-C) se registró 19 organismos perifíticos; mientras que, en la zona Impacto (ALF-I) se reportaron 14 organismos perifíticos. Asimismo, durante el monitoreo del año 2018, en la zona Control (ALF-C) se contabilizó 24 organismos perifíticos y en la zona Impacto (ALF-I) se registraron 19 organismos perifíticos. Finalmente, durante el monitoreo del año 2019, en la zona Control (ALF-C) se documentaron 19 organismos perifíticos, en tanto que, en la zona Impacto (ALF-I) se registraron 20 organismos perifíticos. La riqueza del perifiton del río Alfarpampa se presenta en la siguiente figura.

Figura 5-5 Riqueza del Perifiton Registrado en las Estaciones del río Alfarpampa (ALF)



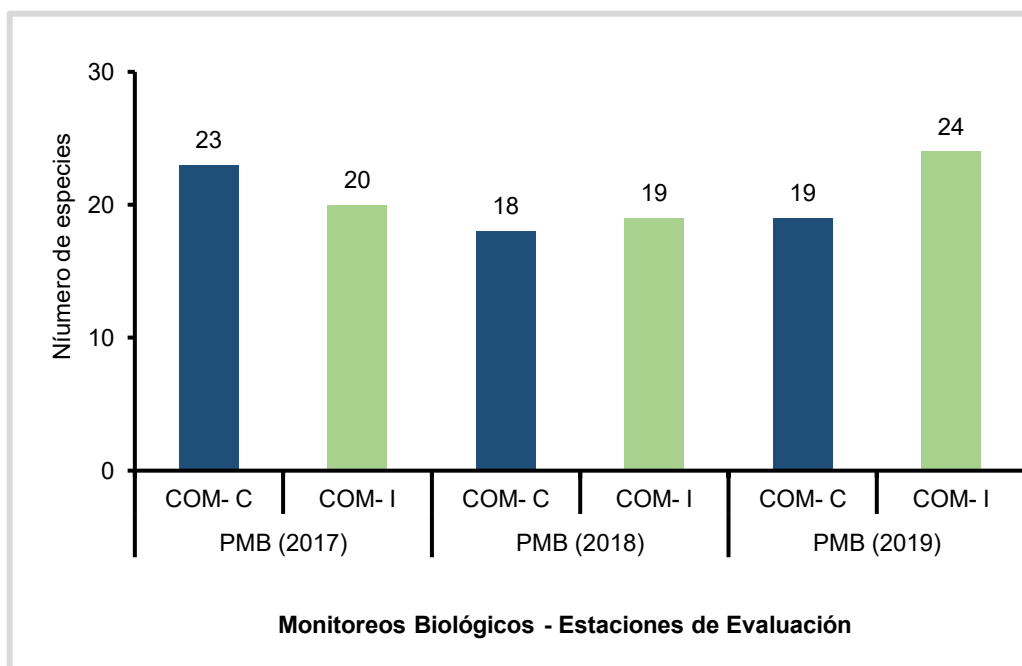
Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

- Riqueza de perifiton en el río Comunmayo (COM)

Durante las evaluaciones que realizó Transportadora de Gas del Perú S.A. (2017-2019) en las estaciones del Comunmayo (COM), se reportó un total de 30 organismos perifíticos durante el monitoreo del año 2017, 24 organismos perifíticos durante el monitoreo del año 2018 y 28 organismos perifíticos durante el monitoreo del 2019.

A nivel de zonas de monitoreo, durante el monitoreo del año 2017, en la zona Control (COM-C) se reportó 23 organismos perifíticos y en la zona Impacto (COM-I) se registraron 20 organismos perifíticos. Asimismo, en el monitoreo del año 2018, en la zona Control (COM-C) se documentó 18 organismos perifíticos y en la zona Impacto (COM-I), 19 organismos perifíticos. Mientras que, durante el monitoreo del año 2019, en la zona Control (COM -C) se contabilizaron 19 organismos perifíticos y en la zona Impacto (COM-I) se registraron 24 organismos perifíticos. Estos resultados denotan algunas variaciones en la riqueza reportada en las diferentes zonas y años de monitoreo, sin embargo, estas diferencias no son drásticas. La riqueza del perifiton del río Comunmayo se presenta en la siguiente figura:

Figura 5-6 Riqueza del Perifiton Registrado en las Estaciones del río Comunmayo (COM)



Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

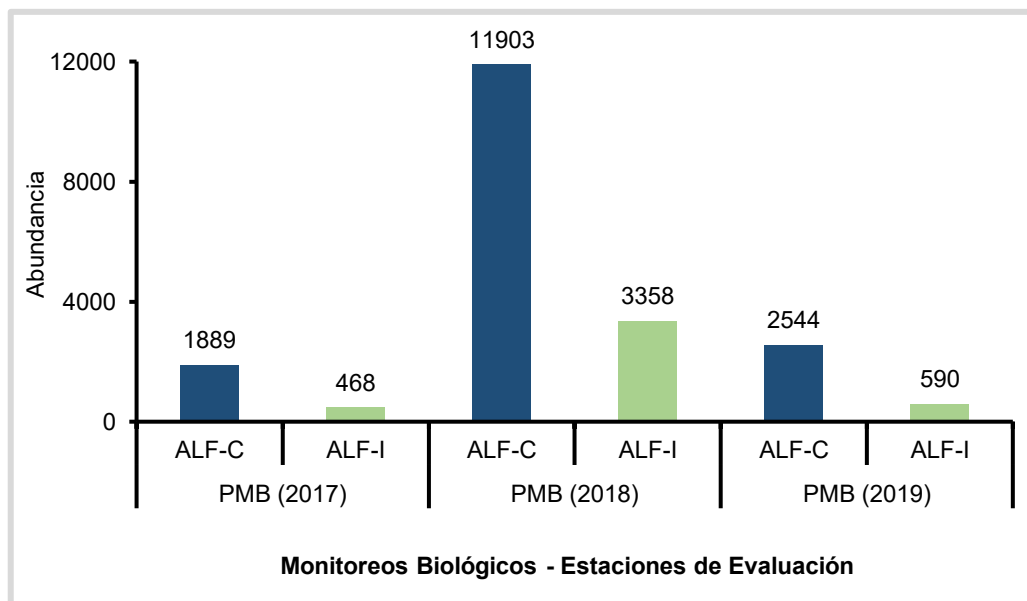
5.2.7.1.2 Abundancia

- Abundancia de perifiton en el río Alfarpampa (ALF)

En cuanto a la abundancia del perifiton en las zonas evaluadas del río Alfarpampa (ALF), durante el monitoreo del año 2017, en la zona Control (ALF-C) se registró 1889 organismos perifíticos; sobresaliendo por su abundancia *Navicula* sp.1, *Navicula* sp.2 y *Encyonema* sp.1; mientras que, en la zona Impacto (ALF-I) se registraron 468 organismos perifíticos, destacando *Hannaea arcus*, *Phormidium* sp. y *Ulnaria* sp.1. Por su parte, durante el monitoreo del año 2018, en la zona Control (ALF-C) se registró 11903 organismos perifíticos, sobresaliendo *Phormidium* sp., *Ulnaria ulna* y *Nitzschia* sp.1; y en la zona Impacto (ALF-I) se registraron 3358 organismos perifíticos, destacando por su abundancia *Nitzschia* sp.1 y *Ulnaria ulna*.

Asimismo, durante el monitoreo del año 2019, en la zona Control (ALF-C) se contabilizaron 2544 organismos perifíticos, destacando *Encyonema* sp.1; y en la zona Impacto (ALF-I) se registraron 590 organismos perifíticos, sobresaliendo *Ulnaria ulna*, *Diatoma* sp.1 y *Navicula tripunctata*. La abundancia del perifiton del río Alfarpampa se presenta en el **Anexo 3-1** (Cuadro N° 39. Abundancia de Perifiton registrados en el área de estudio durante los monitoreos 2017-2019) y en la siguiente figura:

Figura 5-7 Abundancia (organismos/cm²) del Perifiton en las Estaciones del río Alfarpampa (ALF)



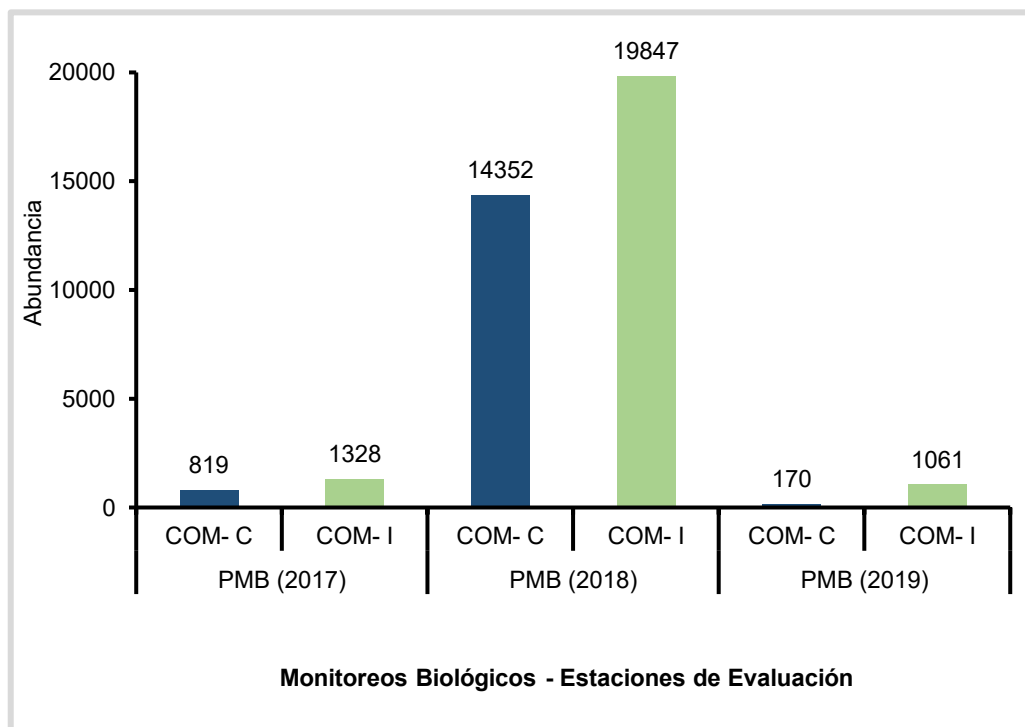
Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

- Abundancia de perifiton en el río Comunmayo (COM)

En cuanto a la abundancia del perifiton en las zonas evaluadas del río Comunmayo (COM), durante el monitoreo del año 2017, en la zona Control (COM-C) se reportó 819 organismos perifíticos, sobresaliendo *Navicula* sp.2; mientras que, en la zona Impacto (COM-I) se registraron 1328 organismos perifíticos, destacando *Navicula* sp.2 y *Phormidium* sp. Por su parte, durante el monitoreo del año 2018, en la zona Control (COM-C) se registró 14352 organismos perifíticos y en la zona Impacto (COM-I) se registraron 19847 organismos perifíticos, destacando en ambas zonas *Ulnaria* ulna.

Asimismo, durante el monitoreo del año 2019, en la zona Control (COM-C) se contabilizaron 170 organismos perifíticos, sobresaliendo *Cocconeis* sp.2 y *Ulnaria* ulna; y en la zona Impacto (COM-I) se registraron 1061 organismos perifíticos, destacando *Cocconeis* sp.2 y *Leptolyngbyaceae* indet. La abundancia del perifiton del río Comunmayo se presenta en el **Anexo 3-1** (Cuadro N° 3.11.12. Abundancia de Perifiton registrados en el área de estudio durante los monitoreos 2017-2019) y en la siguiente figura:

Figura 5-8 Abundancia (organismos/cm²) del Perifiton en las Estaciones del río Comunmayo (COM)



Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

5.2.7.1.3 Diversidad

- Diversidad de perifiton en el río Alfarpampa (ALF)

Respecto a la diversidad de organismos perifíticos registrados en el río Alfarpampa (ALF), en el monitoreo del año 2017, para la zona Control (ALF-C) se obtuvo valores de diversidad de 3,02 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,85 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (ALF-I) se obtuvo valores de diversidad de 3,26 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,88 para Simpson. Por su parte, durante el monitoreo del 2018, en la zona Control (ALF-C) se obtuvo valores de 2,47 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,74 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (ALF-I) se obtuvo valores de diversidad de 2,63 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,79 para Simpson. Por último, en el monitoreo del 2019, en la zona Control (ALF-C) se obtuvo valores de 1,88 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,53 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (ALF-I) se estimó valores de 2,60 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,78 para Simpson. Los índices comunitarios para perifiton se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 5-5 Índices Comunitarios del Perifiton de los monitoreos (2017 - 2019)

Monitoreo Biológico	Estación de monitoreo	Riqueza	Abundancia (organismos/cm ²)	Índice de Shannon-Wiener (H)	Índice de Simpson (D)	Equidad de Pielou (J)
PMB (2017)	ALF-C	19	1889	3.02	0.85	0.43
	ALF-I	14	468	3.26	0.88	0.68
PMB (2018)	ALF-C	24	11903	2.47	0.74	0.23
	ALF-I	19	3358	2.63	0.79	0.33
PMB (2019)	ALF-C	19	2544	1.88	0.53	0.44
	ALF-I	20	590	2.60	0.78	0.60

Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

- Diversidad de perifiton en el río Comunmayo (COM)

Con referencia a la diversidad de organismos perifíticos registrados en el río Comunmayo (COM), en el monitoreo del año 2017, para la zona Control (COM-C) se obtuvo valores de diversidad de 2,50 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,67 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (COM-I) se obtuvo valores de diversidad de 2,93 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,81 para Simpson. Por su parte, durante el monitoreo del 2018, en la zona Control (COM-C) se obtuvo valores de 2,76 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,75 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (COM-I) se obtuvo valores de 1,99 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,57 para Simpson. Por último, en el monitoreo del 2019, en la zona Control (COM-C) se obtuvo valores de 3,09 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,82 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (COM-I) se estimó valores de 2,84 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,81 para Simpson. Los índices comunitarios para perifiton se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 5-6 Índices Comunitarios del Perifiton de los monitoreos (2017 - 2019) – Río Comunmayo

Monitoreo Biológico	Estación de monitoreo	Riqueza	Abundancia (organismos/cm ²)	Índice de Shannon-Wiener (H)	Índice de Simpson (D)	Equidad de Pielou (J)
PMB (2017)	COM- C	23	819	2.50	0.67	0.25
	COM- I	20	1328	2.93	0.81	0.38
PMB (2018)	COM- C	18	14352	2.76	0.75	0.38
	COM- I	19	19847	1.99	0.57	0.21
PMB (2019)	COM- C	19	170	3.09	0.82	0.73
	COM- I	24	1061	2.84	0.81	0.62

Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural– Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

5.2.7.2 Plancton

El Plancton no fue evaluado en las estaciones río Comunmayo (COM) y río Alfarpampa (ALF), debido a que estos cuerpos de agua son lóticos, esto quiere decir, que los organismos microscópicos que viven en la película del agua son arrastrados constantemente por el caudal. Es por ello, que no se determinó la riqueza, abundancia ni diversidad de especies.

5.2.7.3 Bentos

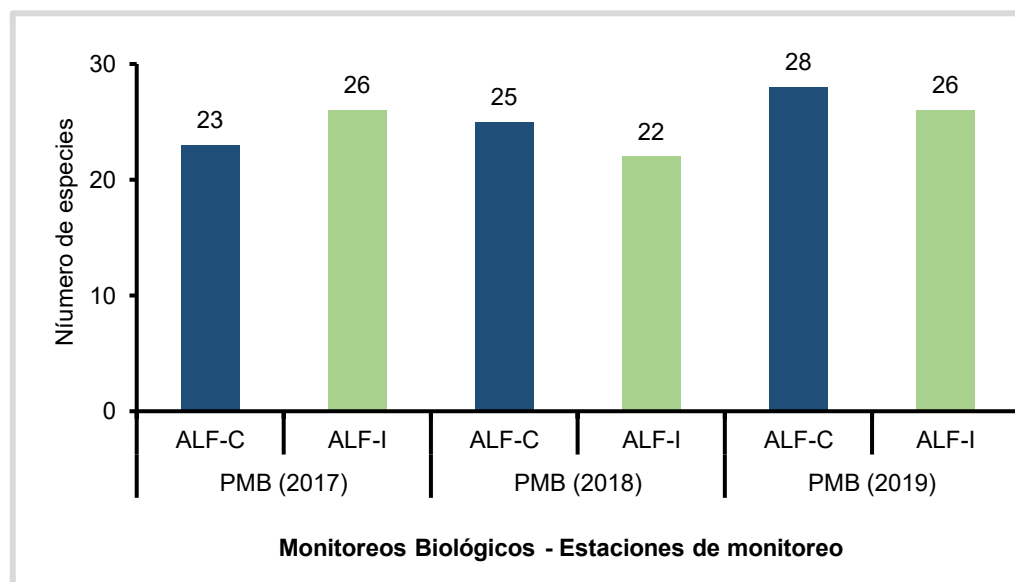
5.2.7.3.1 Riqueza

- Riqueza de bentos en el río Alfarpampa (ALF)

Durante las evaluaciones que realizó Transportadora de Gas del Perú S.A (2017-2019) en las estaciones del río Alfarpampa (ALF), se reportó un total de 33 organismos bentónicos durante el monitoreo del año 2017, 34 organismos bentónicos durante el monitoreo del año 2018 y 37 organismos bentónicos durante el monitoreo del 2019. El listado de los organismos bentónicos registrados se presenta en el **Anexo 3-1** (Cuadro N° 3.11.13. Especies de bentos registrados en el área de estudio durante los monitoreos 2017-2019).

A nivel de zonas de monitoreo, durante el monitoreo del año 2017, en la zona Control (ALF-C) se reportó 23 organismos bentónicos; mientras que, en la zona Impacto (ALF-I) se registraron 26 organismos bentónicos. Por su parte, durante el monitoreo del año 2018, en la zona Control (ALF-C) se documentó 25 organismos bentónicos y en la zona Impacto (ALF-I) se registraron 22 organismos bentónicos. Por último, durante el monitoreo del año 2019, en la zona Control (ALF-C) se contabilizaron 28 organismos bentónicos, en tanto que, en la zona Impacto (ALF-I) se registraron 26 organismos bentónicos. Los resultados denotan algunas variaciones en la riqueza de especies tanto en zonas control como impacto, sin embargo, éstas no son drásticas, reportándose una riqueza que varía de 23 a 28 organismos bentónicos en zonas control y de 22 a 26 organismos bentónicos en zonas impacto. La riqueza de bentos del río Alfarpampa se presenta en la siguiente figura:

Figura 5-9 Riqueza del Bentos Registrado en las Estaciones del río Alfarpampa (ALF)



Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

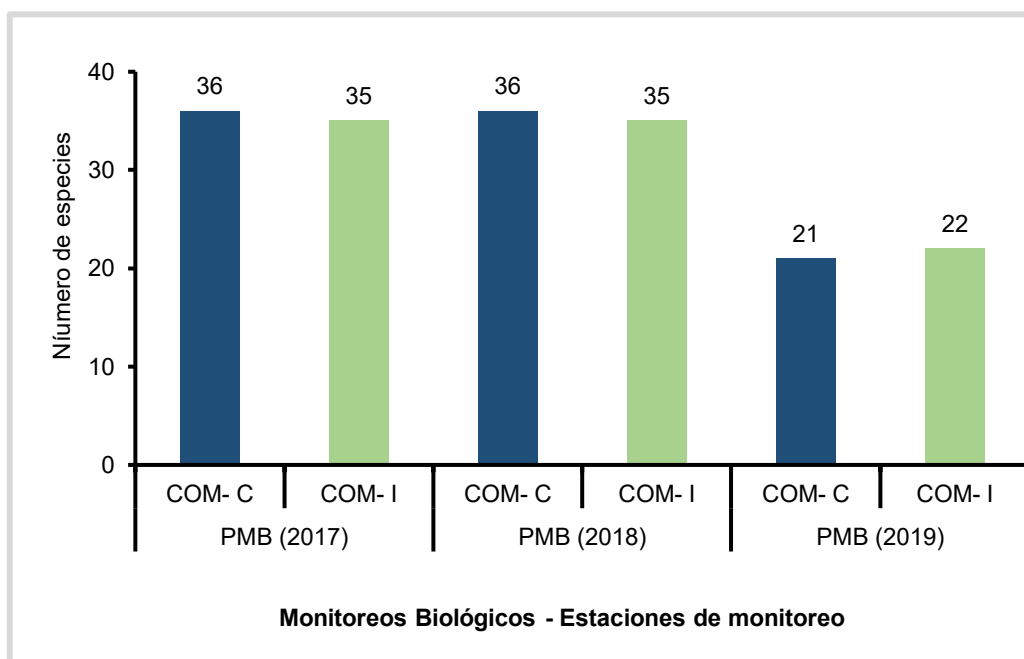
Los valores del índice de BMWP, fueron evaluados en la zona Control del río Alfarpampa (ALF) denotando una tendencia a la baja entre los años 2017, 2018 y 2019. Asimismo, en los dos últimos años reportó una calidad de agua regular. Mientras, en la zona Impacto, la calidad de agua se mantuvo aceptable durante el año 2019, mientras que, durante los años 2017 y 2018 se obtuvo una calidad de agua regular.

- Riqueza de bentos en el río Comunmayo (COM)

Durante las evaluaciones que realizó Transportadora de Gas del Perú S.A (2017-2019) en las estaciones del Comunmayo (COM), se reportó un total de 47 organismos bentónicos durante el monitoreo del año 2017, 51 organismos bentónicos durante el monitoreo del año 2018 y 28 organismos bentónicos durante el monitoreo del 2019.

A nivel de zonas de monitoreo, durante el monitoreo del año 2017, en la zona Control (COM-C) se reportó 36 organismos bentónicos y en la zona Impacto (COM-I) se registraron 35 organismos bentónicos. Asimismo, en el monitoreo del año 2018, en la zona Control (COM-C) se documentó 36 organismos bentónicos y en la zona Impacto (COM-I), 35 organismos bentónicos. Mientras que, durante el monitoreo del año 2019, en la zona Control (COM -C) se contabilizaron 21 organismos bentónicos y en la zona Impacto (COM-I) se registraron 22 organismos bentónicos. Estos resultados denotan algunas variaciones en la riqueza de especies tanto en zonas control como impacto, siendo más evidentes con los resultados obtenidos en el monitoreo del 2019; sin embargo, la tendencia es la misma en la estación control e impacto. La riqueza de bentos del río Comunmayo se presenta en la siguiente figura:

Figura 5-10 Riqueza del Bentos Registrado en las Estaciones del río Comunmayo (COM)



Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

Por otro lado, en la estación del río Comunmayo en la zona Control e Impacto los valores del índice BMWP fueron elevados en todos los años de monitoreo (2017 al 2019), el cual representa una aceptable y excelente calidad de agua, en ambas zonas.

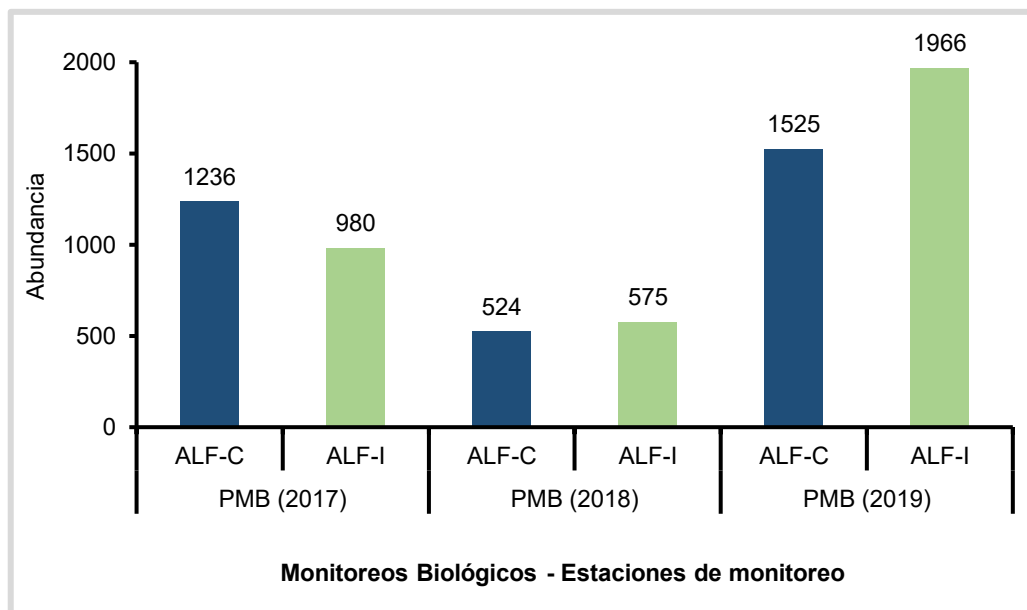
5.2.7.3.2 Abundancia

- Abundancia de bentos en el río Alfarpampa (ALF)

Respecto a la abundancia de los bentos en las zonas evaluadas del río Alfarpampa (ALF), durante el monitoreo del año 2017, en la zona Control (ALF-C) se reportó 1236 organismos bentónicos; mientras que, en la zona Impacto (ALF-I) se registraron 980 organismos bentónicos. En ambas zonas destacan por su abundancia *Andesiops sp.* y *Cricotopus sp.*

Por su parte, durante el monitoreo del año 2018, en la zona Control (ALF-C) se registró 524 organismos bentónicos y en la zona Impacto (ALF-I) se registraron 575 organismos bentónicos, destacando por su abundancia *Andesiops sp.* y *Orthoclaadiinae indet.* Asimismo, durante el monitoreo del año 2019, en la zona Control (ALF-C) se contabilizaron 1525 organismos bentónicos y en la zona Impacto (ALF-I) se registraron 1966 organismos bentónicos, sobresaliendo en ambas zonas *Orthoclaadiinae indet.* Estos resultados muestran variaciones entre la abundancia registrada tanto en zonas control como impacto, siendo más notorias con lo registrado en el año 2018; no obstante, la baja abundancia registrada en ese año fue tanto en la zona control como en la zona impacto. La abundancia de los organismos bentónicos de las estaciones del río Alfarpampa se presentan en el **Anexo 3-1** (Cuadro N° 3.11.14. Abundancia de Bentos registrados en el área de estudio durante los monitoreos 2017-2019) y en la siguiente figura:

Figura 5-11 Abundancia del Bentos en las Estaciones del río Alfarpampa (ALF)

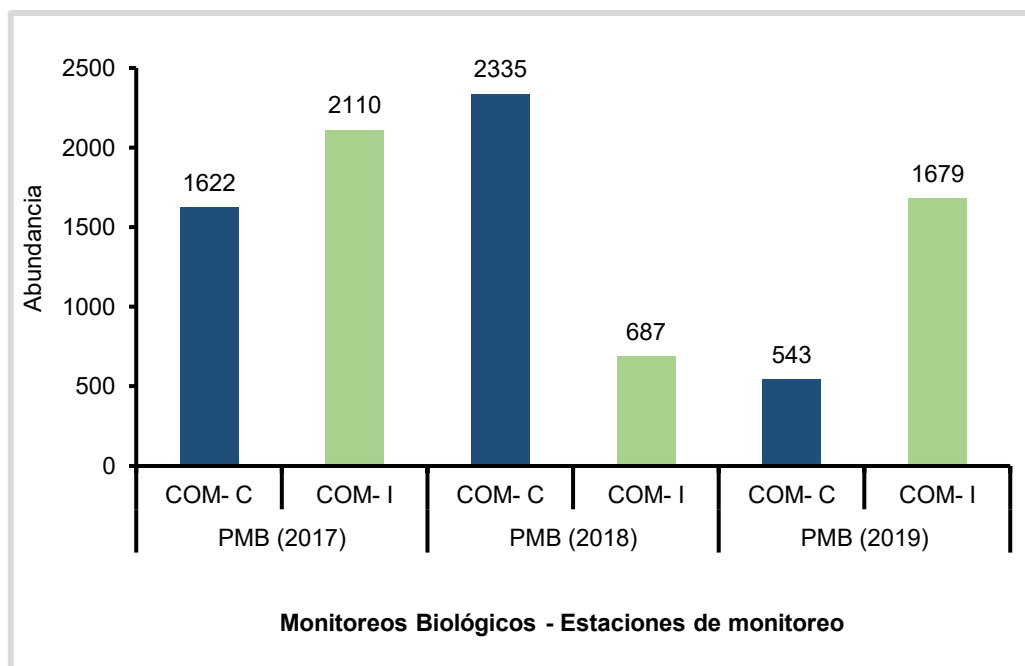


Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

- Abundancia de bentos en el río Comunmayo (COM)

En cuanto a la abundancia de los organismos bentónicos en las zonas evaluadas del río Comunmayo (COM), durante el monitoreo del año 2017, en la zona Control (COM-C) se reportó 1622 organismos bentónicos, sobresaliendo *Andesiops* sp. y *Cricotopus* sp.; mientras que, en la zona Impacto (COM-I) se registraron 2110 organismos bentónicos, destacando *Andesiops* sp. y *Hydraenidae* indet. Por su parte, durante el monitoreo del año 2018, en la zona Control (COM-C) se registró 2335 organismos bentónicos, sobresaliendo *Orthocladiinae* indet.; y en la zona Impacto (COM-I) se registraron 687 organismos bentónicos, destacando *Orthocladiinae* indet. y *Leptonema* sp. Asimismo, durante el monitoreo del año 2019, en la zona Control (COM-C) se contabilizaron 543 organismos bentónicos, sobresaliendo *Orthocladiinae* indet. y *Andesiops* sp.; y en la zona Impacto (COM-I) se registraron 1679 organismos bentónicos, destacando *Simulium* sp. y *Orthocladiinae* indet. Resultados que denotan variaciones en la abundancia registrada tanto en zonas control como impacto en los diferentes años de monitoreo. La abundancia de los organismos bentónicos de las estaciones del río Comunmayo se presentan en el **Anexo 3-1** (Cuadro N° 3.11.14. Abundancia de Bentos registrados en el área de estudio durante los monitoreos 2017-2019) y en la siguiente figura:

Figura 5-12 Abundancia del Bentos en las Estaciones del río Comunmayo (COM)



Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

5.2.7.3.3 Diversidad

- Diversidad de organismos bentónicos en el río Alfarpampa (ALF)

En lo que respecta a la diversidad de organismos bentónicos registrados en el río Alfarpampa (ALF), en el monitoreo del año 2017, para la zona Control (ALF-C) se obtuvo valores de diversidad de 1,46 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,61 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (ALF-I) se obtuvo valores de diversidad de 1,23 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,60 para Simpson. Por su parte, durante el monitoreo del 2018, en la zona Control (ALF-C) se obtuvo valores de 3,20 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,83 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (ALF-I) se obtuvo valores de diversidad de 2,72 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,75 para Simpson. Por último, en el monitoreo del 2019, en la zona Control (ALF-C) se obtuvo valores de 2,38 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,65 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (ALF-I) se estimó valores de 2,48 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,64 para Simpson. Los índices comunitarios para bentos en las estaciones del río Alfarpampa se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 5-7 Índices Comunitarios de los Organismos Bentónicos de los monitoreos (2017 - 2019) – Río Alfarpampa

Monitoreo Biológico	Estación de monitoreo	Riqueza	Cobertura Vegetal (%)	Índice de Shannon-Wiener (H)	Índice de Simpson (D)	Equidad de Pielou (J)
PMB (2017)	ALF-C	23	1236	1.46	0.61	0.19
	ALF-I	26	980	1.23	0.60	0.13
PMB (2018)	ALF-C	25	524	3.20	0.83	0.37
	ALF-I	22	575	2.72	0.75	0.30
PMB (2019)	ALF-C	28	1525	2.38	0.65	0.49
	ALF-I	26	1966	2.48	0.64	0.53

Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural– Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

- Diversidad de organismos bentónicos en el río Comunmayo (COM)

Con referencia a la diversidad de organismos bentónicos registrados en el río Comunmayo (COM), en el monitoreo del año 2017, para la zona Control (COM-C) se obtuvo valores de diversidad de 1,86 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,72 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (COM-I) se obtuvo valores de diversidad de 2,03 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,80 para Simpson. Por su parte, durante el monitoreo del 2018, en la zona Control (COM-C) se obtuvo valores de 2,82 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,66 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (COM-I) se obtuvo valores de 4,28 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,93 para Simpson. Por último, en el monitoreo del 2019, en la zona Control (COM-C) se obtuvo valores de 2,48 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,71 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (COM-I) se estimó valores de 2,58 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,76 para Simpson. Los índices comunitarios para bentos en las estaciones del río Comunmayo se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 5-8 Índices Comunitarios de los Organismos Bentónicos de los monitoreos (2017 - 2019) - Río Comunmayo

Monitoreo Biológico	Estación de monitoreo	Riqueza	Cobertura Vegetal (%)	Índice de Shannon-Wiener (H)	Índice de Simpson (D)	Equidad de Pielou (J)
PMB (2017)	COM- C	36	1622	1.86	0.72	0.18
	COM- I	35	2110	2.03	0.80	0.22
PMB (2018)	COM- C	36	2335	2.82	0.66	0.20
	COM- I	35	687	4.28	0.93	0.55
PMB (2019)	COM- C	21	543	2.48	0.71	0.56
	COM- I	22	1679	2.58	0.76	0.58

Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

5.2.7.4 Peces

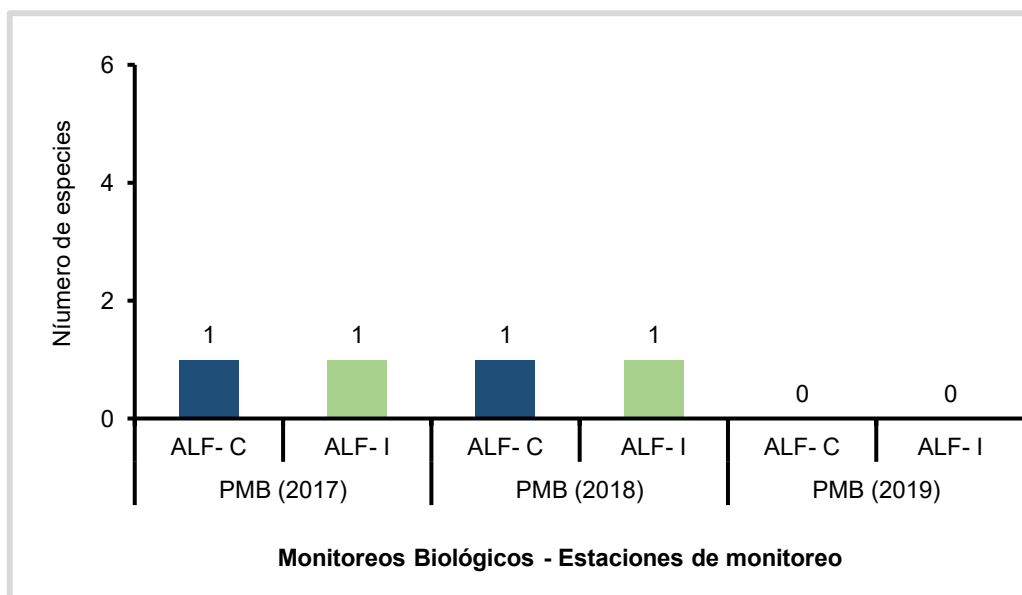
5.2.7.4.1 Riqueza

- Riqueza de peces en el río Alfarpampa (ALF)

Durante las evaluaciones que realizó Transportadora de Gas del Perú S.A (2017-2019) en las estaciones del río Alfarpampa (ALF), se reportó una (01) especie de pez durante el monitoreo del año 2017, una (01) especie durante el monitoreo del año 2018 y ninguna especie durante el monitoreo del 2019. El listado de peces se presenta en el Anexo 3.11 (Cuadro N° 3.11.15. Especies de Peces registrados en el área de estudio durante los monitoreos 2017-2019).

Considerando las zonas de evaluación, durante los monitoreos del año 2017 y 2018, en la zona Control (ALF-C) y en la zona Impacto (ALF-I) se reportó la misma especie *Oncorhynchus mykiss*; mientras que durante el monitoreo del año 2019 no se registraron especies. La riqueza de peces del río Alfarpampa se presenta en la siguiente figura:

Figura 5-13 Riqueza de Peces Registrados en las Estaciones del río Alfarpampa (ALF)



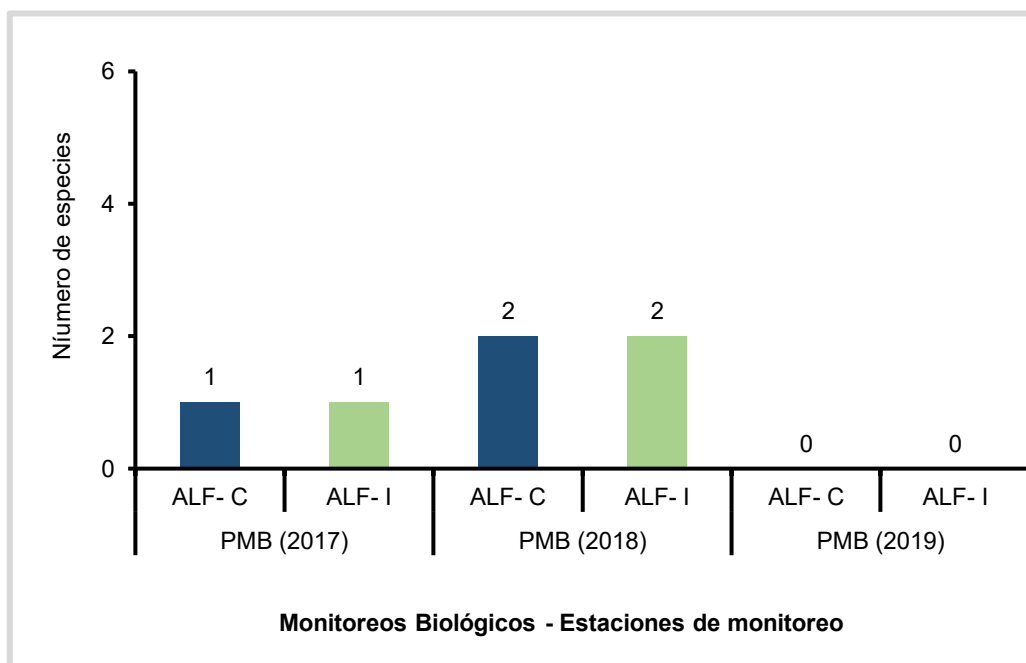
Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural– Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

- Riqueza de peces en el río Comunmayo (COM)

Durante las evaluaciones que realizó Transportadora de Gas del Perú S.A (2017-2019) en las estaciones del río Comunmayo (COM), se reportó una (01) especie de pez durante el monitoreo del año 2017, dos (02) especies durante el monitoreo del año 2018 y ninguna especie durante el monitoreo del 2019. El listado de peces se presenta en el **Anexo 3-1** (Cuadro N° 3.11.15. Especies de Peces registrados en el área de estudio durante los monitoreos 2017-2019).

Considerando las zonas de evaluación, durante los monitoreos del año 2017, en la zona Control (ALF-C) y en la zona Impacto (ALF-I) se reportó la misma especie *Oncorhynchus mykiss*; mientras que durante el monitoreo del año 2018 se reportaron dos especies *Astroblepus* sp. 2, y *Oncorhynchus mykiss*. Finalmente, durante el monitoreo del 2019 no se registraron especies. La riqueza de peces del río Comunmayo se presenta en la siguiente figura:

Figura 5-14 Riqueza de Peces Registrados en las Estaciones del río Comunmayo (COM)



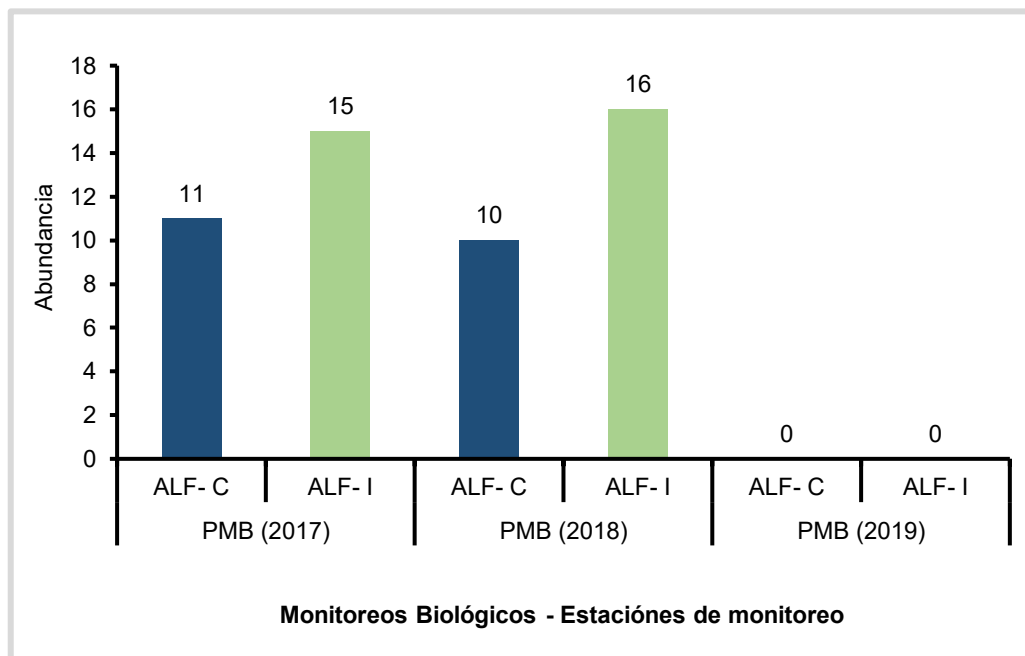
Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

5.2.7.4.2 Abundancia

- Abundancia de peces en el río Alfarpampa (ALF)

Respecto a la abundancia de los peces en las zonas evaluadas del río Alfarpampa (ALF), durante el monitoreo del año 2017, en la zona Control (ALF-C) se reportó 11 individuos; mientras que, en la zona Impacto (ALF-I) se registraron 15 individuos. Por su parte, durante el monitoreo del año 2018, en la zona Control (ALF-C) se registró 10 individuos y en la zona Impacto (ALF-I) se registraron 16 individuos. Cabe precisar que dicha abundancia corresponde a la especie *Oncorhynchus mykiss*. Finalmente, durante el monitoreo del año 2019, no se reportaron peces. La abundancia de los peces de las estaciones del río Alfarpampa se presentan en el **Anexo 3-1** (Cuadro N° 3.11.16. Abundancia de Peces registrados en el área de estudio durante los monitoreos 2017-2019) y en la siguiente figura:

Figura 5-15 Abundancia de Peces en las Estaciones del río Alfarpampa (ALF)

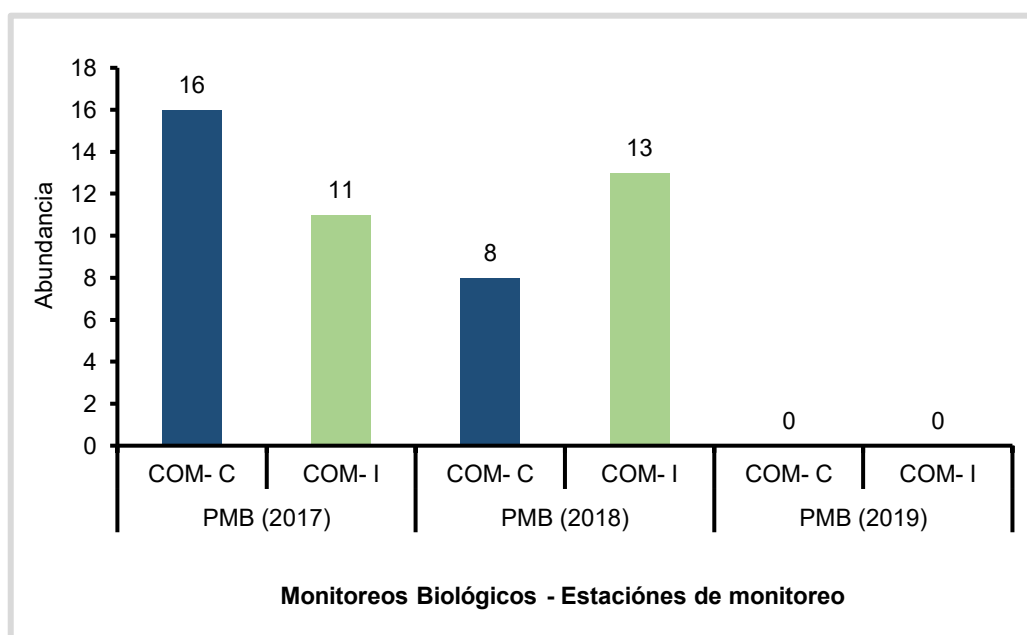


Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

- Abundancia de peces en el río Comunmayo (COM)

Respecto a la abundancia de los peces en las zonas evaluadas del río Comunmayo (COM), durante el monitoreo del año 2017, en la zona Control (COM-C) se reportaron 16 individuos; mientras que, en la zona Impacto (COM-I) se registraron 11 individuos. Por su parte, durante el monitoreo del año 2018, en la zona Control (COM-C) se registraron 8 individuos y en la zona Impacto (COM-I) se registraron 13 individuos. Cabe precisar que dicha abundancia corresponde a la especie *Oncorhynchus mykiss*. Finalmente, durante el monitoreo del año 2019, no se reportaron peces. La abundancia de los peces de las estaciones del río Comunmayo se presentan en el Anexo 3.11. (Cuadro N° 3.11.16. Abundancia de Peces registrados en el área de estudio durante los monitoreos 2017-2019) y en la siguiente figura:

Figura 5-16 Abundancia de Peces en las Estaciones del río Comunmayo (COM)



Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural- Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

5.2.7.5 Diversidad

- Diversidad de peces en el río Alfarpampa (ALF)

En lo que respecta a la diversidad de peces en el río Alfarpampa (ALF), en los monitoreos del año 2017 y 2018, para la zona Control (ALF-C) y para la zona Impacto (ALF-I) no se obtuvo valores de diversidad debido al registro de una especie. Por otra parte, no se obtuvo valores de diversidad en el monitoreo del año 2019 debido a que no se registraron especies.

- Diversidad de Peces en el río Comunmayo (COM)

En lo que respecta a la diversidad de peces registrados en el río Comunmayo (COM), en el monitoreo del año 2017, para la zona Control (COM-C) y zona Impacto (COM-I) no se obtuvo valores de diversidad debido al registro de una especie. Por su parte, durante el monitoreo del 2018, en la zona Control (COM-C) se obtuvo valores de 0,56 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,38 para Simpson; mientras que, para la zona Impacto (COM-I) se obtuvo valores de diversidad de 0,54 bits/individuo para Shannon-Wiener y de 0,36 para Simpson. Por último, en el monitoreo del 2019, no se obtuvieron valores de diversidad debido a la falta de registros de especies. Los índices comunitarios para peces en las estaciones del río Comunmayo se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 5-9 Índices Comunitarios de Peces de los monitoreos (2017 - 2019) – Río Comunmayo

Monitoreo	Estación	Zona	Riqueza de especies (S)	Abundancia (N)	Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Diversidad de Simpson (1-D)	Equidad de Pielou (J')
PMB (2017)	COM	C	1	16	0.00	0.00	0.00
		I	1	11	0.00	0.00	0.00
PMB (2018)	COM	C	2	8	0.56	0.38	0.88
		I	2	13	0.54	0.36	0.86
PMB (2019)	COM	C	0	0	0.00	0.00	0.00
		I	0	0	0.00	0.00	0.00

Fuente. Programa de Monitoreo Biológico para los Sectores Costa, Sierra y Selva (2017-2019) del Sistema de Transporte de Gas Natural– Lima / Elaborado por TEMA LITOCLEAN, 2020.

- Especies de peces con algún estado de conservación y/o endemismo

De acuerdo con las listas nacionales e internacionales (D.S. N° 004-2014-MINAGRI, CITES y IUCN) ninguna de las especies registradas está incluida en alguna categoría de conservación ni son endémicas.

5.3 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO-CULTURAL

La caracterización del medio socioeconómico-cultural se realizó tomando como fuente el Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Instalación de una Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible para la Operación y Mantenimiento del Sistema de Transporte de Ductos – Sierra, aprobado mediante Resolución Directoral N° 00004-2021-SENACE-PE/DEAR.

5.3.1 Descripción del Ámbito de Influencia

A. Indicadores Demográficos

Los indicadores demográficos permiten conocer la distribución, volumen, evolución y características generales de una población. Estos son: población, composición por sexo, composición por edad, población según área de residencia.

- Población

El proyecto Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible para la O&M del STD - Sierra se ubica en el departamento de Ayacucho, el cual cuenta con una población total de 616 176 habitantes; asimismo, la provincia de La Mar, la que presenta una población ascendente a 70 653 habitantes; mientras que a nivel distrital Anco presenta 7 969 habitantes.

Cabe señalar, que en el área de influencia también se presentan predios agrícolas comunales que pertenecen al Anexo Chiquintirca, el cual cuenta con 190 habitantes.

En el Mapa 05 se presentan las poblaciones del área de influencia.

Cuadro 5-10 Población del Área de Influencia (2017) - (Habitantes)

Departamento	Provincia	Distrito	Área de Influencia	
			Localidades	Población
Ayacucho 616 176	La Mar 70 653	Anco 7 969	Anexo Chiquintirca	190

Fuente: INEI. Sistema de Consulta de Centros Poblados. 2020. / TGP – Área de Relaciones Comunitarias.

- Composición por Sexo

Según datos del INEI (Censo, 2017), en el área de influencia del proyecto la composición según sexo muestra una población casi paritaria a nivel departamental, provincial y distrital, con una ligera prevalencia del sexo femenino en el departamento.

Así, el departamento de Ayacucho presenta 304 340 hombres y 311 836 mujeres; mientras que la provincia de La Mar presenta 35 820 habitantes del sexo masculino y 34 833 habitantes a la población femenina; asimismo, en el distrito Anco se encuentran 4 220 habitantes del sexo masculino, superior a la población femenina que llega a 3 749 habitantes.

En el área de influencia, en el anexo Chiquintirca la población se distribuye en 106 hombres y 84 mujeres, presentando prevalencia del sexo masculino.

Cuadro 5-11 Composición según Sexo (2017) – (Habitantes)

Departamento	Provincia	Distrito	Área de Influencia	
			Localidades	Población
Ayacucho H: 304 340 M: 311 836	La Mar H: 35 820 M: 34 833	Anco H: 4 220 M: 3 749	Anexo Chiquintirca	H: 106 M: 84

Fuente: INEI. Sistema de Consulta de Centros Poblados. 2020. / TGP – Área de Relaciones Comunitarias.

- Composición por Edad²

La composición por edad presenta la misma tendencia a nivel departamental, provincial y distrital, en los tres niveles la mayor población se encuentra entre 1 a 29 años, es decir, población joven y desde los 14 años en edad productiva para sus familias y el departamento. También se presenta un importante sector de población mayor de 65 años a más (que supera incluso a la población menor de 1 año).

Cuadro 5-12 Composición según Edad (2017)

Ubicación	Edades					
	Menos de 1 año	1-14 años	15-29 años	30-44 años	45-64 años	65 a más
Departamento Ayacucho	10 143	165 884	157 381	124 482	104 249	54 037
Provincia La Mar	1 264	20 835	17 813	13 990	12 091	4 660
Distrito Anco	131	2 323	2 016	1 580	1 415	504

Fuente: INEI. Resultados definitivos Ayacucho 2017.

² INEI. Resultados Definitivos Ayacucho 2017.

• Población según Área de Residencia

La población censada del departamento de Ayacucho en el año 2017 se ubicaba principalmente en el área urbana, alcanzando el 58,1% (con un crecimiento urbano del 11,1% entre el 2007 y el 2017); mientras que a nivel provincial, La Mar presentaba una distribución espacial más equitativa, porque el 51,6% se ubica en la zona rural y el 48,4% en el área urbana (esta última tuvo un crecimiento del 8,7% en el mismo periodo).

A nivel distrital se presentan diferencias con la anterior tendencia, ya que el distrito de Anco presenta el 69,3% de su población ubicada en la zona rural y solo una tercera parte de su población se ubica en la zona urbana (30,7%).

En el área de influencia, el INEI identifica el área de residencia de los centros poblados de la siguiente manera:

- Anexo Chiquintirca, como capital de distrito, se ubica en zona urbana.

Cuadro 5-13 Población según Área de Residencia (2017)

Ubicación	Total	Distribución			
		Urbana	%	Rural	%
Departamento Ayacucho	616 176	358 045	58,1	258 131	41,9
Provincia La Mar	70 653	34 184	48,4	36 469	51,6
Distrito Anco	7 969	2 448	30,7	5 521	69,3

Fuente: INEI. Resultados definitivos Ayacucho 2017. / INEI. Sistema de Consulta de Centros poblados.

• Condiciones de la Vivienda

Las condiciones de vivienda se refieren al material con el que están construidas y que permiten mayor seguridad e integridad para las familias ocupantes.

En el departamento Ayacucho, el material de las viviendas es diverso, encontrándose casas de ladrillo o bloque de cemento, piedra o sillar, adobe, tapia, quincha, piedra con barro madera, triplay y otros. Al respecto, Ayacucho presenta en su mayoría casas de material de adobe y casas de ladrillo o bloque de cemento. La misma tendencia presenta la provincia La Mar, donde la mayoría de las viviendas son de material adobe y madera. El distrito de Anco presenta viviendas particulares, principalmente, de material adobe, seguido de aquellas familias con casas de madera; es decir, en esta zona del país, las familias no cuentan con viviendas con adecuado material de construcción.

Respecto al material de los techos, las viviendas presentan techos de concreto armado, madera, tejas, planchas de calamina, capa o estera, triplay, paja u otro material. A nivel departamental, las viviendas presentan en su mayoría techos con calamina y en menor número, de concreto armado. A nivel provincial, La Mar presenta viviendas con techos de calamina y el segundo material es la teja. A nivel distrital, las viviendas presentan techo de calamina y concreto armado lo que indica mejores condiciones.

Respecto al material predominante en los pisos, en los tres niveles (departamental, provincial y distrital) las viviendas siguen con pisos de tierra y, en menor incidencia, de cemento; condición que puede generar enfermedades por su deficiente protección.

La localidad de influencia del proyecto presenta viviendas con los mismos materiales que se presentan a nivel distrital, es decir, principalmente con paredes de adobe o cemento, techos de calamina o concreto y piso de tierra o cemento. Las viviendas son, por lo general, de un solo nivel.

Cuadro 5-14 Material de las Viviendas (2017)

Ubicación	Vivienda		
	Pared	Techo	Piso
Departamento Ayacucho	Adobe/ Ladrillo	Calaminas/ Concreto	Tierra / Cemento
Provincia La Mar	Adobe / Madera	Calamina / Teja	Tierra / Cemento
Distrito Anco	Adobe / Madera	Calamina / Concreto	Tierra / Cemento
Anexo Chiquintirca	Predomina el adobe	Calamina / Concreto	Tierra / Cemento

Fuente: INEI. Resultados Definitivos Ayacucho 2017.

- Acceso a los Servicios Básicos: Agua, Desagüe y Electricidad

En cuanto a los servicios básicos, según datos del INEI (Censo 2017), los servicios de agua y luz eléctrica son los que han logrado mayor cobertura a nivel departamental, provincial y distrital, brindando calidad de vida a los habitantes; mientras que el servicio de desagüe todavía no alcanza a toda la población, recurriéndose a pozos ciegos.

En el área de influencia del proyecto, el anexo Chiquintirca (como capital distrital) presenta servicios de agua, desagüe y luz eléctrica.

Cuadro 5-15 Disposición de Servicios Básicos (2017)

Ubicación	Agua	Desagüe	Luz
Departamento Ayacucho	Red pública dentro y fuera de casa	Red pública dentro Pozo ciego	Red pública / Otros no disp.
Provincia La Mar	Red pública dentro y fuera de casa	Red pública dentro Pozo ciego	Red pública / Otros no disp.
Distrito Anco	Red pública fuera y dentro de casa	Red pública fuera Pozo ciego	Red pública / Otros no disp.
Anexo Chiquintirca	Red pública	Sí	Red pública

Fuente: INEI. Sistema de Consulta por Centros Poblados. INEI, 2020.

B. Indicadores Culturales

• Composición Étnica

Según el INEI (Censo, 2017) el componente étnico del departamento de Ayacucho es diverso, pero principalmente es quechua (81,2%), seguido por el componente mestizo (13,1%) y en menor porcentaje de pobladores de origen aimara, nativo indígena, afrodescendientes, blancos, entre otros.

Esta tendencia se mantiene en la provincia de La Mar, donde el 84,6% es de la etnia Quechua y el 9,61% es mestizo; las otras etnias tienen población en menores porcentajes.

Cuadro 5-16 Componente Étnico (2017)

Departamento / Provincia / Distrito	Quechua	Aimara	Nativo indígena	Pertenece a Pueblo Indígena	Negro, moreno, zambo.	Blanco	Mestizo	Otro	NS/NC
Ayacucho	81,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,8%	2%	13,1%	0,3%	2,3%
La Mar	84,6%	0,1%	0,12%	0,01%	0,69%	2,69%	9,61%	0,17%	2,02%

Fuente: INEI. Resultados definitivos. Ayacucho - Características de etnicidad. 2017.

Elaboración: TEMA LITOCLEAN, Setiembre 2020.

Asimismo, respecto al uso del idioma, el INEI (Censo, 2017)³ señala que en el departamento de Ayacucho, “el 63,58% de la población de 5 y más años de edad manifestó que el idioma o lengua materna con el que aprendió a hablar en su niñez fue el quechua, el 35,57% de la población declaró haber aprendido castellano y el 0,12% dio que aprendió aimara”.

A nivel de provincias, La Mar presenta como lengua materna el quechua (78,63%), seguido de un importante porcentaje de pobladores que hablan el castellano (20,56%) y otras lenguas (0,81%).

A nivel distrital, Anco presenta una población censada de 3 y más años de edad que alcanza los 7 566 habitantes, que presentan como lengua materna el quechua (81,23%), castellano (17,81%) y otras lenguas (0,2% hablan el aimara, asháninka, awajún, matsigenka y lengua de señas peruanas)⁴.

Cabe señalar que, a nivel local, en el anexo Chiquintirca se mantiene la tendencia, teniéndose como lengua madre el quechua; sin embargo, por ser capital distrital y por el proceso de urbanización, la población ha aprendido y utiliza el castellano como lengua de administración para comunicarse, utilizándolo para diversas gestiones; por lo que su práctica se ha masificado⁵.

³ INEI. Ayacucho. Resultados definitivos, Tomo I. 2018.

⁴ INEI. Ayacucho. Resultados definitivos, Tomo IV, pp. 3606. 2018.

⁵ “Según datos del Ministerio de Educación (DNLO, 2013), en el Perú el quechua es considerado una lengua vital, aunque muchas de sus variedades, en realidad, estén en peligro o serio peligro. Hay ciertamente una disminución significativa de la importancia relativa del quechua como idioma en el país (al inicio del siglo XX, 60% de la población era quechua hablante, en tanto que a inicios del siglo XXI, sólo lo es el 15%), pero en términos absolutos hay más quechua hablantes en el 2014 de los que había en 1876 (Ribota 2012). Además, al menos un tercio de los quechuas hablantes se encuentran en espacios urbanos (Valdivia 2002)”. En: Ministerio de Cultura. Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios. Quechuas.

C. Indicadores Económicos

- PET – Población en Edad de Trabajar

El departamento de Ayacucho presenta más de la mitad de su población en edad de trabajar, es decir, mayores de 14 años que habitan en las zonas urbanas y rurales. La población en edad de trabajar (PET) se ha ido incrementando desde el 2007 en que alcanzaba el 66,2%, mientras que en el 2017 llegaba a 73,5%, mostrando un crecimiento del 7,3%.

De igual modo, la provincia de La Mar, presentaba en el 2007 una PET de 61,6% y en el 2017 esta alcanzaba el 71,0%, es decir, la población en edad de trabajar tuvo un crecimiento de 9,4%, siendo de importancia para la provincia, dado su aporte productivo.

Cuadro 5-17 Población en Edad de Trabajar - PET (2017)

Departamento / Provincia	PET (2007)	PET (2017)
Departamento Ayacucho	66,2%	73,5%
Provincia La Mar	61,6%	71,0%

Fuente: INEI. Sistema de Consulta por Centros Poblados. INEI, 2020.

- PEA Departamental

La PEA (población económicamente activa) del departamento de Ayacucho alcanza los 365 900 habitantes, es decir, el 59,4% del total departamental (616 176 habitantes) siendo mayor entre los hombres (55,3%) y en el sexo femenino alcanza el 44,7%. La tasa de actividad en general alcanza el 76%.

De otro lado, también destaca que el 41,2% de la PEA es desarrollado por la población juvenil (es decir, entre 14 a 29 años) lo que la convierte en una fuerza laboral importante para el departamento. Los ingresos económicos en Ayacucho alcanzan en promedio S/. 879,50, es decir, menos del ingreso mínimo vital (el cual es S/. 930,00 desde el 2018).

Cuadro 5-18 PEA - Región Ayacucho (2017)

PEA Nacional (miles de personas)	Según sexo (miles de personas)	Tasa de actividad	Empleo juvenil (14-29 años)	Ingreso promedio mes (S/.)
Nacional: 16 903,7	Hombres: 202,3	76%	41,2%	879,5
Regional: 365,9	Mujeres: 163,6			

Fuente: INEI. Resultados Definitivos de los Censos Nacionales 2017.

- **Principales Actividades Económicas⁶**

Según lo señala el Plan de Desarrollo Urbano Anco – Chiquintirca (2007-2016), la estructura productiva del distrito de Anco está centrada en la actividad agropecuaria que constituye la principal fuente de ocupación y de ingresos de las familias que habitan esta zona.

Entre los principales cultivos del distrito se encuentran: café, cacao, papa, maní, yuca, plátano, oca, maíz amiláceo, maíz choclo, olluco y haba, cuya siembra se realiza con tecnología tradicional, mediante la contratación de mano de obra local, como peones para abrir los terrenos, plantaciones y el deshierbe, utilizando en forma esporádica algún tipo de fertilizante natural, agroquímicos para la fertilización y el control de las plagas.

Los productos agrícolas con más valor económico son los productos agroindustriales, como el café, el cacao, el maní, los cítricos; seguido por los tubérculos como la papa, la oca, el olluco, la mashua, la yuca.

En el área de influencia del proyecto predominan los siguientes productos: En la zona sierra, la papa, maíz, mashua y oca.

De otro lado, en la zona también se practica la ganadería, pero a menor escala, de animales como ovinos, vacunos, aves de corral, caprino, equino y porcino.

Respecto a la actividad de comercio, este se realiza a través de ferias cada semana donde se expenden productos agrícolas a través de intermediarios.

D. Indicadores de Organización

Los indicadores de representatividad social describen el tipo de organización e instituciones representativas del área de influencia directa e indirecta del proyecto. Asimismo, la presencia del Estado y la contribución de entidades públicas y/o privadas que desarrollan actividades en la zona.

A nivel departamental, provincial y distrital la zona presenta instituciones públicas como:

- **Gobierno Regional de Ayacucho**

Es el organismo encargado de la administración superior de la región, lo cual considera el desarrollo integral del territorio, impulsando el progreso económico, social y cultural, tomando en cuenta la preservación y mejoramiento del medio ambiente y la participación de la comunidad.

- **Presidente Regional de Ayacucho: Carlos Rúa Carbajal (período 2019-2022).**

⁶ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Plan De Desarrollo Urbano Anco – Chiquintirca 2007-2016

- Municipalidad Provincial de La Mar

Es el segundo organismo representativo de la población bajo su jurisdicción. Tiene como misión brindar la adecuada prestación de los servicios públicos y el desarrollo local, con participación plena y organizada de la comunidad, que se constituyen en los actores sociales que intervienen, apoyan, coordinan y fiscalizan la gestión municipal.

- El Alcalde provincial de La Mar es: Wilder Manyavilca Silva (periodo 2019-2022).

- Municipalidad Distrital de Anco

Es el gobierno local a la que pertenece la localidad de influencia del proyecto. Son instancias descentralizadas del gobierno local, poseen autonomía municipal, es decir, la capacidad de decidir y ordenar dentro de sus funciones y competencias.

- El Alcalde de la Municipalidad Distrital de Anco es: Edwin Ramírez Miranda (periodo 2019-2022).

- Ministerios y otros del Estado

En el departamento de Ayacucho despliegan sus actividades las instituciones del Estado, órganos descentralizados y programas sociales del gobierno. A nivel distrital, desarrollan actividades las siguientes instituciones: Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura, Gobernación, Ministerio del Interior mediante las comisarías PNP y Jueces de Paz.

- Programas Sociales

Asimismo, los programas y oficinas descentralizadas que tienen presencia en las localidades son los siguientes:

- *Programa del Vaso de Leche (PVL)*

“El Programa del Vaso de Leche (PVL) es un programa social creado mediante la Ley N° 24059 y complementada con la Ley N° 27470, a fin de ofrecer una ración diaria de alimentos a una población considerada vulnerable, con el propósito de ayudarla a superar la inseguridad alimentaria en la que se encuentra. Las acciones de este programa, realizadas con la fuerte participación de la comunidad, tienen como fin último elevar su nivel nutricional y así contribuir a mejorar la calidad de vida de este colectivo que, por su precaria situación económica, no estaría en condiciones de atender sus necesidades elementales. El marco legal vigente define los criterios de priorización, hacia grupos poblacionales, niños 0-6 años y gestantes (primera prioridad), niños de 7-13 años, tercera edad y personas con TBC. El Programa del Vaso de Leche es uno de los pocos programas sociales que tiene cobertura nacional, pues llega a los 1 834 municipios del país, entre provinciales y distritales”⁷.

⁷ MEF. Políticas Económica y Social. <https://www.mef.gob.pe/es/politica-economica-y-social-sp-2822/243-transferencias-de-programas/393-programa-de-vaso-de-leche>

- *Qali Warma*

Qali Warma es un programa del MIDIS que brinda servicio alimentario con complemento educativo a niños y niñas matriculados en instituciones educativas públicas del nivel inicial y primario, a fin de contribuir a mejorar la atención en clases, la asistencia escolar y los hábitos alimenticios, promoviendo la participación y la corresponsabilidad de la comunidad local. Los usuarios son aproximadamente 2,7 millones de niños y niñas de más de 47 mil instituciones educativas públicas a nivel nacional. Este programa se presenta en las instituciones educativas a nivel provincial y distrital.

- *Pensión 65*

A través de este programa se busca que accedan a una seguridad económica que contribuya a mejorar su bienestar. Asimismo, disminuir la diferencia entre no pobres y pobres en la población de mayores de 65 años e incrementar su acceso a los servicios de salud. La población objetivo está conformada por personas mayores de 65 años que viven en pobreza extrema.

- *JUNTOS*

Los usuarios del Programa JUNTOS, son hogares en condición de pobreza prioritariamente de las zonas rurales, integradas por gestantes, niños y niñas, adolescentes y/o jóvenes hasta que culminen la educación secundaria o cumplan diecinueve (19) años, lo que ocurra primero.

- *RENIEC (Registro Nacional de Identificación y Estado Civil)*

Es un órgano autónomo del Estado que se encarga de la identificación de todos los peruanos, además se encarga de otorgar el documento nacional de identidad, registra hechos vitales como nacimientos, matrimonios, defunciones, divorcios y otros que se encarga de modificar el Estado Civil.

- *Organizaciones Locales*

- *Comunidad Campesina*

El área de influencia del proyecto se ubica en el territorio de la Comunidad Campesina Chiquintirca y sus anexos Huayllahura y Oscococha, la misma que tiene una extensión titulada de 12 034,00 ha.

Según el Directorio de Comunidades Campesinas del Perú (2016) del Instituto del Bien Común (IBC) la Comunidad Campesina Chiquintirca y sus anexos Huayllahura y Oscococha está formalizada a través de la R.S. N° 017 de fecha 05 de marzo de 1951, con Partida Electrónica N° 11001538 y fecha de inscripción 4 de julio de 1994⁸.

⁸ IBC, CEPES. Directorio 2016 Comunidades Campesinas del Perú. SICCAM – Sistema de Información sobre Comunidades Campesinas del Perú. 2016. Pp. 104.

Su actual presidente es: Javier Flores Pozo (el cual aún no cuenta con inscripción en Registros Públicos).

- *Juntas Directivas*

En el anexo Chiquintirca por ser capital distrital de Anco, la principal autoridad es el alcalde Edwin Ramírez Miranda (para el periodo 2019-2022), asimismo, presenta Junta Directiva con su actual presidente Yude Palomino Sierra.

6.0

DEMANDA DE RECURSOS E INSUMOS, USO DE RECURSOS HÍDRICOS, AGUAS RESIDUALES Y EFLUENTES, EMISIONES, RUIDO Y VIBRACIONES

6.1 DEMANDA DE RECURSOS E INSUMOS

6.1.1 Listado de insumos

- Combustible. Para los trabajos de abandono se requerirá un total de 90 galones de Diesel.
- No se utilizarán insumos químicos.
- Agua. Se requerirá 33 m³ de agua. El agua por utilizar será captada de puntos autorizados por la Autoridad Nacional del Agua.

6.1.2 Listado de Recursos:

- Equipos y Materiales:
 - 01 disco de corte
 - 01 plancha compactadora
 - Herramientas manuales (picos, lampas, palas, etc.)
- Maquinarias:
 - 01 volquete
 - 01 retroexcavadora
- Mano de obra:

Se originarán 10 puestos de trabajo entre mano calificada y no calificada. Siendo 7 de mano de obra calificada y 3 de mano de obra no calificada (personal local).

6.1.3 Abastecimiento de energía

El abastecimiento de energía eléctrica para el Plan de Abandono Parcial se realizará mediante la red existente dentro de la Estación de Bombeo PS3.

6.1.4 Uso y aprovechamiento recursos hídricos

El agua para utilizar será captada de puntos autorizados por la Autoridad Nacional del Agua. En el Anexo 4 se adjunta el derecho de uso de agua vigente, la cual fue aprobada el 11 de marzo de 2010, bajo R.A. N° 017-2010-ANA-ALA-APURIMAC.

Cuadro 6-1 Características de la fuente de uso de agua

Fuente Hídrica	Caudal de aforo L/s	Caudal requerido (L/s)	Datum WGS-84 Zona 18		Altitud
			Este	Norte	
Río Alfarpampa	2000	1.50	641 244	8 556 998	2974

Fuente: Resolución Administrativa N° 017-2010-ANA-ALA-APURIMAC.

El consumo de agua será destinado para riego de vías a través de un camión cisterna de 5 000 gal que riega cada 2 días, por lo que se utilizará un aproximado de 35 000 gal (aproximadamente 132.9 m³) de agua para el Plan de Abandono Parcial. Por lo tanto, se registra un excedente de agua y no se requiere autorizaciones de uso de agua adicionales para el proyecto.

Cuadro 6-2 Características de la Autorización de Uso de Agua

Etapas	Volumen Autorizado (m3) por año	Volumen promedio usado (m3) a la fecha por cada tipo de uso	Volumen disponible (m3) por año (S/P)	Volumen (m3) proyectado para fines industriales: 1 mes
Consumo Poblacional	47 304	33 600	12 504	0
Riego		1 200		132.9
Total	47 304	34 800		132.9

Nota: S/P: Sin Proyecto

Fuente: ITS para la Instalación de una Estación Temporal de Abastecimiento de Página: 47 de 258 Combustible para la Operación y Mantenimiento del Sistema de Transporte de Ductos - Sierra

6.1.5 Aguas residuales y efluentes

Se precisa que no se generarán efluentes industriales.

6.1.6 Emisiones atmosféricas

Las principales fuentes de generación de emisiones atmosféricas en las diferentes actividades comprendidas en la etapa de abandono del proyecto lo constituyen los vehículos a utilizar mencionadas a continuación:

- 01 retroexcavadora
- 01 volquete.

Los cuales no tienen puntos fijos de generación.

6.1.7 Emisión de ruidos

Las principales fuentes emisoras de ruido en las diferentes actividades comprendidas en la etapa de abandono del proyecto lo constituyen los vehículos a utilizar mencionadas a continuación:

- 01 taladro
- 01 disco de corte.
- 01 plancha compactadora.
- Herramientas manuales (picos, lampas, palas, etc.)

Los cuales no tienen puntos fijos de generación.

6.1.8 Vibraciones

Las principales fuentes emisoras de vibraciones en las diferentes actividades comprendidas en la etapa de abandono del proyecto lo constituyen los vehículos a utilizar mencionadas a continuación:

- 01 taladro.
- 01 plancha compactadora.

Los cuales no tienen puntos fijos de generación.

7.0

ACTIVIDADES DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL

7.1 ACTIVIDADES DE PLANIFICACIÓN

Una vez aprobado el PAP, el Titular en un plazo máximo de hasta 14 días hábiles, de acuerdo con el cronograma presentado, para realizar actividades internas previas relacionadas a la gestión logística y documentaria, ejecutará las actividades operativas para el abandono de la estación temporal.

7.1.1 Trámite de permisos y/o autorizaciones ante otras autoridades.

Consta de la elaboración de diferentes planos y especificaciones técnicas para el abandono de la Estación temporal de abastecimiento y otros requerimientos necesarios para la ejecución del proyecto de abandono, en ese sentido, se mencionan las acciones a realizar:

- Trámite de permisos y/o autorizaciones ante otras autoridades.
- Comunicación municipal y/o autoridades competentes.

7.1.2 Contratación de servicios para la ejecución de las actividades de abandono

Contratación de personal, alquiler de equipos, materiales; en ese sentido, se mencionan las acciones a realizar:

- Emisión de documentos de seguridad laboral o similar.
- Designación de la contratista que ejecutará el plan de abandono de la estación temporal de abastecimiento.
- Revisión de documentación de maquinaria, equipos y herramientas a emplearse.
- Gestión de materiales logísticos.

7.2 ACTIVIDADES DE INSTALACION DE FACILIDADES PARA EL ABANDONO

No se requiere instalar facilidades para el abandono de la estación temporal de servicio. Se utilizarán las instalaciones o facilidades existentes en la Estación de Bombeo PS3.

7.3 ACTIVIDADES DE RETIRO Y/O CIERRE DE INSTALACIONES

Considerando el cronograma de actividades, a continuación, se describen los procedimientos a seguir en cada actividad indicada:

7.3.1 Desconexión

Se asegurará la restricción y corte de la corriente eléctrica previo al inicio de actividades y se realizará la desconexión de generador eléctrico.

7.3.2 Desmontaje de estructuras y/o sistemas eléctricos

- Se realizará el desmontaje de antena pararrayos, tablero principal, sistema de puesta a tierra, tuberías y accesorios, estructuras metálicas (techado, escaleras, parantes y otros), canales de agua pluvial, cableado eléctricos, casetas de bomba, generador eléctrico, barreras de protección metálicas, señaléticas y extintores.
- Al retirar las tuberías rígidas, se tomarán todos controles para evitar posibles derrames (uso de bandejas de contención y Kit para respuesta a derrames) y verificar posibles derrames.
- Los eco-tanques antes de su retiro o anclaje, se procede a realizar el inertizado de la atmosfera interna del tanque, con la finalidad de desalojar y/o “capturar” gases inflamables, mediante la inyección de gases inertes hasta que el nivel de explosividad sea “0”. Para ello se medirá constantemente con el explosímetro. Una vez inertizados se procede a retirar los ecotanques para su disposición final.
- Las instalaciones metálicas, eco-tanques, pararrayos, entre otros indicados en el presente plan serán dispuestos por la empresa contratista, propietaria de los equipos, serán retirados para su reúso en otras actividades por parte del contratista.
- Las tuberías, válvulas y accesorios que no sean retirados para el reúso de la empresa contratista, serán almacenadas momentáneamente en una zona establecida dentro de la estación, la cual será cercada y señalizada, para ser trasladados para su comercialización a través de una EO-RS.

7.3.3 Excavación de anclaje de geomembrana

Se procederá a realizar la excavación en donde se encontrarían el anclaje de geomembrana; así mismo, considerando lo siguiente:

- Se procederá a trazar o delimitar el área donde se realizará la excavación.
- Se realizará la excavación de las áreas donde se encuentra anclada la geomembrana.
- La geomembrana será retirada para su reúso en otras actividades por parte del contratista.

7.3.4 Demolición de estructuras de concreto, reconformación y limpieza del terreno

Para las obras a realizar, la reconformación y limpieza del terreno, se seguirán los siguientes pasos:

- Se procederá a retirar todo material, componente y residuo acorde al uso futuro que tendrá el predio a abandonar. Cabe precisar que no quedará ningún componente de la actividad de abastecimiento de combustibles.
- Todo residuo sólido generado durante las actividades de demolición del presente plan, se retirará a través de un volquete y se dispondrá en escombreras autorizadas por la Municipalidad.
- El suelo contenido en los saco-suelos, será usado para la nivelación y reconfiguración del terreno.
- Se procederá a realizar la limpieza y acabados de área en donde se han retirado los componentes respectivos.

7.3.5 Desmovilización de maquinarias y equipos

Se realizará la desmovilización o retiro del limitado número de equipos y maquinaria empleadas durante las actividades.

7.4 SOLICITUD PARA QUE INSTALACIONES O INFRAESTRUCTURAS NO SEAN INCLUIDAS EN EL PLAN DE ABANDONO PARCIAL

Todas las instalaciones o infraestructura de la estación temporal de abastecimiento serán incluidas en el Plan de Abandono Parcial. No quedará ninguna instalación o infraestructura en el lugar donde operó la estación de combustible.

7.5 ACTIVIDADES DE REMEDIACIÓN Y/O DESCONTAMINACIÓN

No Aplica para el presente Proyecto.

7.6 ACTIVIDADES RELACIONADAS AL COMPONENTE SUELO

El reacondicionamiento del suelo consistirá en todo el trabajo que se requiere para reconfigurar el suelo y darles las características respectivas para un uso posterior. Las actividades serán las siguientes:

- **Remoción de las áreas donde se ha realizado el abandono:** Se realizará el compactado en capas y se roseará agua para garantizar un adecuado compactado y evitar un posible asentamiento una vez terminada todas las obras.

7.7 ACTIVIDADES REVEGETACIÓN O REFORESTACIÓN

No Aplica para el presente Proyecto. El área que se abandonará se seguirá usando para almacenar tuberías.

8.0

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Se presenta a continuación un cronograma de actividades que se realizará las actividades de abandono de la Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible, el cual tendrá una duración de 04 semanas:

Cuadro 8-1 Cronograma de Actividades

N°	Actividades	Tipo de Actividad	Tiempo			
			Mes 1			
			S1	S2	S3	S4
1	Desconexión					
2	Desmontaje de estructuras y/o sistemas eléctricos					
3	Excavación de anclaje de geomembrana					
4	Demolición de estructuras de concreto					
5	Reconformación del terreno					
6	Movilización y desmovilización de maquinarias y equipos					

9.0

CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

9.1 GENERALIDADES

En este capítulo se analizan y discuten los impactos que podrían presentarse como consecuencia de las actividades que se realizarán durante la etapa de abandono de la Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible – STD y su interacción con los factores ambientales y sociales del entorno.

Cabe mencionar, que los elementos que constituyen un ecosistema pueden denominarse factores ambientales; asimismo, debe considerarse que todos los elementos de un ecosistema están íntimamente relacionados por interacciones complejas, de modo que todo efecto sobre un elemento tiene, necesariamente, consecuencias sobre otras partes del conjunto.

Convencionalmente el impacto ambiental se define como el cambio neto en el entorno, resultado entre la interacción de las actividades humanas con los sistemas naturales. De lo mencionado, un impacto ambiental puede ser favorable (positivo) o adverso (negativo); en tanto que se consideran significativos o no significativos dependiendo de su grado de afectación al entorno.

Para la selección del método de identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto se ha considerado la “Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales”, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM, así como, el uso de metodologías aceptadas, estandarizadas y/o recomendadas por la autoridad ambiental competente. Entre estas técnicas de evaluación se emplearon como base las tablas de interacción cualitativa de efectos ambientales, como la matriz de significancia descrita en los lineamientos de la guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental de Vicente Conesa (2010).

9.2 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación y cuantificación de los impactos ambientales se ha empleado la metodología propuesta por V. Conesa Fernandez-Vitora, por ser una de las metodologías más completas.

Conceptualmente, consideramos efectos del proyecto a todo cambio (positivo, negativo, pequeño o grande) que las acciones que lo configuran puedan generar en el entorno (físico, biológico y social). Estos efectos podrán generar diversos impactos los cuales serán identificados y evaluados. Esto lleva a que varios efectos puedan generar un impacto no siendo esta relación recíproca.

El desarrollo secuencial de la metodología para la evaluación de impactos ambientales contempla las siguientes actividades:

- Identificación de las acciones del proyecto
- Identificación de factores ambientales y sociales
- Identificación de impactos ambientales y sociales
- Evaluación de la magnitud de los impactos ambientales y sociales.

9.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se definen como acciones del proyecto a las actividades y operaciones que a partir de él se desarrollan, y que se suponen causales de impactos ambientales.

Durante la etapa de abandono de la Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible – STD se realizarán las siguientes actividades:

Cuadro 9-1 Actividades identificadas que generan impacto

Etapa	Actividades
Abandono	• Desconexión • Desmontaje de estructuras y/o sistemas eléctricos. • Excavación de anclaje de geomembrana • Demolición de estructuras de concreto • Reconfiguración del terreno • Desmovilización de maquinarias y equipos

Elaboración: Walsh Perú S.A., 2023

9.4 ASPECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

El Informe Técnico Sustentatorio (ITS) del presente Proyecto, comprende las actividades que se realizarán durante la etapa de abandono de la Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible – STD, en tal sentido se muestran las actividades con potencial de generar impactos ambientales.

Cuadro 9-2 Identificación de principales actividades con potencial de generar impactos ambientales para la etapa de Abandono

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales
Abandono	Desconexión	• Generación de empleo
	Desmontaje de estructuras y/o sistemas eléctricos	• Emisión de gases de combustión • Generación de material particulado • Generación de ruido • Generación de residuos • Generación de empleo
	Excavación de anclaje de geomembrana	• Generación de ruido • Generación de residuos • Generación de empleo
	Demolición de estructuras de concreto	• Emisión de gases de combustión • Generación de material particulado • Generación de ruido

Etapa	Actividades	Aspectos Ambientales
		• Generación de residuos • Generación de empleo
	Reconformación del terreno	• Generación de empleo
	Desmovilización de maquinarias y equipos	• Emisión de gases de combustión • Generación de material particulado • Generación de ruido • Generación de residuos • Generación de empleo

Elaboración: Walsh Perú S.A., 2023

9.5 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES

Los factores ambientales son el conjunto de componentes del medio biótico (flora y fauna), abiótico (aire, suelo, agua, etc.) y social (relaciones sociales, actividades económicas, culturales, etc.), susceptibles de sufrir cambios, positivos o negativos a partir de una acción o conjunto de acciones.

El conocimiento de las condiciones proporcionado por la línea base ambiental, ha permitido la elaboración de una lista de factores ambientales, que serán los receptores de los impactos del proyecto.

Cuadro 9-3 Factores ambientales y socioeconómicos impactables por el proyecto

Medio	Factor Ambiental
Medio Físico	Calidad de aire
	Nivel de ruido
	Suelos
Medio Socioeconómico	Economía y población

Elaboración: Walsh Perú S.A., 2023

9.6 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

La identificación de impactos ambientales (en el medio físico, biológico y social) se realizó mediante la Matriz de Identificación de Impactos (MII), la cual consiste en un cuadro de doble entrada del tipo causa-efecto, en el que las filas corresponden a acciones con implicancia ambiental derivadas del proyecto (Acciones del proyecto) y las columnas son componentes, características o condiciones del medio (Factores ambientales) susceptibles de ser afectados. En las interacciones de la matriz (Filas vs. Columnas) se visualizan los posibles impactos resultantes.

No se ha identificado impacto sobre el medio biológico debido a que la estación de servicio se localiza dentro del área industrial que comprende la Planta Compresora de Chiquintirca.

Cuadro 9-4 Matriz de identificación de impactos

Importancia ambiental: <table><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td> </td><td>$I \geq 75$</td><td>Muy Alta</td></tr><tr><td> </td><td>$50 \leq I < 75$</td><td>Alta</td></tr><tr><td> </td><td>$25 \leq I < 50$</td><td>Moderada</td></tr><tr><td> </td><td>$I \leq 25$</td><td>Irrelevante</td></tr></table>										$I \geq 75$	Muy Alta		$50 \leq I < 75$	Alta		$25 \leq I < 50$	Moderada		$I \leq 25$	Irrelevante	ETAPA DE ABANDONO					
							$I \geq 75$	Muy Alta																		
	$50 \leq I < 75$	Alta																								
	$25 \leq I < 50$	Moderada																								
	$I \leq 25$	Irrelevante																								
Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible																										
						Desconexión	Desmontaje de estructuras y/o sistemas eléctricos	Excavación de anclaje de geomembrana	Demolición de estructuras de concreto	Reconformación del terreno	Desmovilización de maquinarias y equipos															
COMPONENTES AMBIENTALES		I/R*	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	Impacto/Riesgo	Naturaleza																					
MEDIO FÍSICO	Aire	I	Alteración de la calidad del aire	I	(-)																					
	Ruido ambiental	I	Incremento de niveles sonoros	I	(-)																					
	Suelo	R	Riesgo de la alteración de la calidad de suelos durante el manejo de residuos	R	(-)																					
MEDIO SOCIO ECOMÓMICO	Empleo	I	Incremento del empleo local	I	(+)																					

(*) I = Impacto Ambiental; R = Riesgo Ambiental

Cuadro 9-5 Matriz resumen de calificación de impactos

Importancia ambiental: <table><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td> </td><td>$I \geq 75$</td><td>Muy Alta</td></tr><tr><td> </td><td>$50 \leq I < 75$</td><td>Alta</td></tr><tr><td> </td><td>$25 \leq I < 50$</td><td>Moderada</td></tr><tr><td> </td><td>$I \leq 25$</td><td>Irrelevante</td></tr></table>							$I \geq 75$	Muy Alta		$50 \leq I < 75$	Alta		$25 \leq I < 50$	Moderada		$I \leq 25$	Irrelevante	Atributos	ABANDONO						IMPORTANCIA O SIGNIFICANCIA DE MAYOR RELEVANCIA	
	$I \geq 75$	Muy Alta																								
	$50 \leq I < 75$	Alta																								
	$25 \leq I < 50$	Moderada																								
	$I \leq 25$	Irrelevante																								
Desconexión	Desmontaje de estructuras y/o sistemas eléctricos	Excavación de andaje de geomembrana	Demolición de estructuras de concreto	Reconformación del terreno	Desmovilización de maquinarias y equipos	Índice de Importancia (I)	Nivel de Importancia																			
Nº	Impactos Ambientales y Sociales																									
1	AIRE	Alteración de la calidad de aire	0	19	19	19	0	19	19	Baja																
2	RUIDO	Incremento de niveles sonoros	19	19	19	19	0	19	19	Baja																
4	SOCIO-ECON	Incremento de empleo local remunerado	19	19	19	19	19	19	19	Baja																

9.7 EVALUACIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Una vez identificados los posibles impactos en el medio físico, biológico y social producto de las actividades de abandono del proyecto en sus diferentes etapas, se procede a valorarlos cualitativamente, con el fin de poder identificar los impactos más significativos y definir las medidas de prevención y mitigación.

Para la evaluación individual de los impactos finales resultantes, se empleó un “Índice de Importancia”. Este índice se obtuvo al valorar un conjunto de atributos o características, a partir de los cuales el impacto es calificado (CONESA, 2010)⁹. Estos atributos son los siguientes:

a) Atributos

- **Naturaleza**

La naturaleza del impacto ambiental alude al carácter beneficioso (expresado como +) o perjudicial (expresado como -) de cada una de las acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

- **Intensidad (I)**

La intensidad se define como el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. Esta valoración está comprendida entre la afectación mínima (1) y una destrucción total (12).

- **Extensión (EX)**

Es el porcentaje del área afectada por el impacto específico. Si el impacto tiene un efecto puntual se considera una valoración de 1, si es un impacto que se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado, su valoración total es de 8. En el caso que el efecto sea puntual pero que se produzca en un lugar crítico su valor total será de 12.

- **Momento (MO)**

Tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Si alguna circunstancia hiciese crítico el momento del impacto la valorización sería 8.

- **Persistencia (PE)**

Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta su desaparición por acción de medios naturales o mediante medidas correctivas.

⁹ “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental” de Vicente Conesa Fernández Vitoria

- **Reversibilidad (RV)**

Posibilidad que tienen el factor afectado, de regresar a su estado natural inicial por medios naturales, una vez que la acción deja de actuar sobre el medio.

- **Sinergia (SI)**

Reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones simultáneas es superior a la que cabría esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

- **Acumulación (AC)**

Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

- **Efecto (EF)**

Relación causa-efecto, la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

- **Periodicidad (PR)**

Regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).

- **Recuperabilidad (PR)**

Posibilidad que el factor retome a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (aplicación de medidas correctoras o de remediación).

Cuadro 9-6 Atributo y valor asignado

Atributo	Descripción	Valores
Naturaleza (N)	Carácter o signo	• Positivo: + • Negativo: -
Intensidad (IN)	Grado de incidencia	• Baja: 1 • Media: 2 • Alta: 4 • Total: 12
Extensión (EX)	Área de influencia	• Puntual: 1 • Parcial: 2 • Extensa: 4 • Total: 8 • Crítica: 12
Momento (MO)	Plazo de manifestación del efecto desde la ejecución de la acción	• Largo plazo (más de 5 años): 1 • Mediano plazo (1 a 5 años): 2 • Inmediato o corto plazo (1 año): 4 • Crítico: 8

Atributo	Descripción	Valores
Persistencia (PE)	Tiempo de permanencia del efecto	- Fugaz (menos de 1 año): 1 - Temporal (de 1 a 10 años): 2 - Permanente (más de 10 años): 4
Reversibilidad (RV)	Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medios naturales	- Corto plazo: 1 - Mediano plazo: 2 - Irreversible: 4
Sinergia (SI)	Reforzamiento de efectos simples	- Sin sinergismo: 1 - Sinérgico: 2 - Muy sinérgico: 4
Acumulación (AC)	Incremento progresivo del impacto	- Simple: 1 - Acumulativo: 4
Efecto (EF)	Relación causa efecto	- Indirecto: 1 - Directo: 4
Periodicidad (PR)	Regularidad de la manifestación	- Irregular y discontinuo: 1 - Periódico: 2 - Continuo: 4
Recuperabilidad (RC)	Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medio de la intervención humana	- Totalmente recuperable a corto plazo: 1 - Totalmente recuperable a mediano plazo: 2 - Parcialmente recuperable: 4 - Irrecuperable: 8

Elaboración: Walsh Perú S.A., 2023

b) Importancia

Finalmente, estos valores se aplican en la siguiente fórmula:

$$I = N (3 \cdot IN + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

De acuerdo con el valor de importancia obtenido cada impacto es calificado dentro de los siguientes rangos:

Cuadro 9-7 Niveles de Importancia de los Impactos

Índice de Importancia	Grado del Impacto Ambiental
$I < 25$	Irrelevante
$25 \leq I < 50$	Moderado
$50 \leq I < 75$	Severo
$I \geq 75$	Crítico

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2023.

En el Anexo 5 se presenta la tabla de valoración de impactos.

9.8 IMPACTOS IDENTIFICADOS PARA LA ETAPA DE ABANDONO

9.8.1 Medio Físico

a) Calidad del Aire y Nivel de ruido

- **Alteración de la calidad del aire**

En la etapa de abandono la calidad del aire puede ser alterada principalmente por las emisiones de gases de combustión (CO, NO_x y SO₂) de las maquinarias y/o equipos que serán utilizados en las actividades de desmovilización de maquinarias y equipos, desmontaje de estructuras eléctricas y metálicas, desconexión de instalaciones eléctricas y restauración de áreas intervenidas.

Estas emisiones podrían incrementarse en caso las maquinarias y/o equipos no se mantengan en buen estado de funcionamiento. Por esta razón, los equipos y maquinarias antes de su uso pasarán por una revisión y supervisión para asegurar sus óptimas condiciones de funcionamiento.

El valor de este impacto es: -19 (irrelevante). A continuación, se presentan los valores de sus atributos:

Atributo	Valores		Justificación
Naturaleza (N)	(-)	Negativo	Debido a que se altera la calidad del aire
Intensidad (IN)		Baja	Debido a que la afectación la originarán tan sólo un volquete y una retroexcavadora. La retroexcavadora operará 4 semanas y mientras el volquete operará cuando se requiera retirar material de desmonte. Estos equipos serán mantenidos en buen estado.
Extensión (EX)		Puntual	Debido a que las actividades se realizarán sólo en el área que ocupa la estación de servicio.
Momento (MO)		Inmediato	Debido a que el plazo de manifestación del efecto será en forma inmediata.
Persistencia (PE)		Fugaz	Debido a que se estima que la permanencia del efecto será durante las 4 semanas que se ejecute el abandono.
Reversibilidad (RV)		Inmediato	Debido a que una vez cese las actividades de abandono, el entorno, por sí solo, alcanzará sus condiciones naturales en forma inmediata.
Sinergia (SI)		Sin sinergismo	Debido que las actividades no producen reforzamiento del efecto sobre la calidad del aire.
Acumulación (AC)		Simple	Debido a que las emisiones y material particulado se disiparán por la acción del viento.
Efecto (EF)		Directo	Debido a que la generación de emisiones y material particulado altera directamente la calidad de aire.
Periodicidad (PR)		Irregular y discontinuo	Debido a que las actividades de la etapa de abandono no son permanente ni periódicas.
Recuperabilidad (RC)		Inmediato	Debido a que una vez culminada la etapa de abandono el entorno alcanzará sus condiciones naturales en forma inmediata.

Elaborado por Walsh Perú S.A. 2023

- **Incremento de niveles sonoros**

En la etapa de abandono la principal causa del incremento de niveles sonoros puede ser por el funcionamiento de las maquinarias a ser utilizadas en las actividades de desmovilización de maquinarias y equipos, desmontaje de estructuras eléctricas y metálicas, desconexión de instalaciones eléctricas y restauración de áreas intervenidas.

A fin de que estas emisiones sonoras no se incrementen, se establecerá un programa de mantenimiento de los equipos o maquinarias.

El valor de este impacto es: -19 (irrelevante). A continuación, se presentan los valores de sus atributos:

Atributo	Valores		Justificación
Naturaleza (N)	(-)	Negativo	Debido a que se incrementan los niveles sonoros
Intensidad (IN)		Baja	Debido a que la afectación la originarán tan sólo un volquete y una retroexcavadora. La retroexcavadora operará 4 semanas y mientras el volquete operará cuando se requiera retirar material de desmonte. Estos equipos serán mantenidos en buen estado.
Extensión (EX)		Parcial	Debido a que las actividades se realizarán en diversas áreas de la Estación de servicio.
Momento (MO)		Inmediato.	Debido a que el plazo de manifestación del efecto será en forma inmediata.
Persistencia (PE)		Fugaz	Debido a que se estima que la permanencia del efecto será durante las 4 semanas que se ejecute el abandono.
Reversibilidad (RV)		Inmediato	Debido a que una vez cese las actividades de abandono, el entorno, por sí solo, alcanzará sus condiciones naturales en forma inmediata.
Sinergia (SI)		Sin sinergismo	Debido que las actividades no producen reforzamiento del efecto sobre los niveles sonoros.
Acumulación (AC)		Simple	Debido a que el ruido no tiene un efecto acumulativo en el medio.
Efecto (EF)		Directo	Debido a que los equipos y maquinarias generan directamente el ruido.
Periodicidad (PR)		Irregular y discontinuo	Debido a que las actividades de la etapa de abandono no son permanente ni periódicas.
Recuperabilidad (RC)		Inmediato	Debido a que una vez culminada la etapa de abandono cesará la generación de ruido.

Elaborado por Walsh Perú S.A. 2023

b) **Calidad de Suelo**

- **Riesgo de la alteración de la calidad de suelo durante el manejo de residuos**

En la etapa de abandono una de las causas de la posible alteración de la calidad de suelo es la generación de residuos sólidos propios de las actividades de demolición, excavación, desmontaje de estructuras y restauración de áreas intervenidas.

A fin de que los residuos sólidos generados durante estas actividades tengan una correcta disposición final, se tendrá en cuenta el Plan de Manejo de Residuos Sólidos. Asimismo, de ocurrir una emergencia se aplicará el Plan de Contingencias para el Manejo de Residuos (Capítulo III del Plan de Manejo de Residuos presentado en el Anexo 6).

9.8.2 Evaluación de Impactos en el Medio Social

a) Empleo

- Incremento del empleo local remunerado

Para la ejecución de todas las actividades de la etapa de abandono del proyecto, se necesitará mano de obra no calificada, por lo que se contratará personal de las poblaciones del área de influencia del presente proyecto. El número máximo estimado es de 3 personas.

El valor de este impacto es: +19 (irrelevante). A continuación, se presentan los valores de sus atributos:

Atributo	Valores	Justificación
Naturaleza (N)	Positivo	Debido a que se incrementará el empleo local
Intensidad (IN)	Baja	Debido a que incrementará los ingresos del personal local contratado, pero por una única vez durante la ejecución de las actividades del proyecto.
Extensión (EX)	Puntual	Debido a que las actividades se realizarán en la Estación de servicio.
Momento (MO)	Inmediato	Debido a que el plazo de manifestación del efecto es de 4 semanas (tiempo que dura el abandono).
Persistencia (PE)	Fugaz	Debido a que se estima que el tiempo de permanencia del efecto dure mientras se realizan las actividades de abandono (4 semanas).
Reversibilidad (RV)	Inmediato	Debido a que una vez terminen las obras, se prescindirá de los servicios del personal contratado.
Sinergia (SI)	Sin sinergismo	Debido a que no se producen reforzamiento de efectos simples.
Acumulación (AC)	Simple	Debido a que el efecto no se incrementa con el paso del tiempo, debido a que solo se requerirá de personal para actividades de abandono.
Efecto (EF)	Directo	Debido a que el abandono de la estación de servicio generará puestos de trabajo.
Periodicidad (PR)	Irregular y discontinuo	Debido a que las actividades de la etapa de abandono no son permanente ni periódicas.
Recuperabilidad (RC)	Inmediato	Debido a que una vez cese el abandono, se prescindirá de los servicios del personal contratado.

Elaborado por Walsh Perú S.A. 2023.

10.0

PLANES, PROGRAMAS Y MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

10.1 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

10.1.1 Programa de manejo de ruido ambiental

- **Mantenimiento Periódico de Equipos, Maquinarias y Vehículos**

Entre las medidas que se implementarán para el control de ruidos de los equipos, maquinarias y vehículos se encuentran las siguientes:

- Utilización de silenciadores en tubos de escape.
- Mantenimiento adecuado de equipos y maquinarias, considerando el impacto potencial de cada una de ellas.

- **Evitar el Tránsito Innecesario de Maquinaria y Vehículos**

Las maquinarias y vehículos limitarán su movilización sólo dentro del área definida para el trabajo a realizar. Así mismo, se realizará la programación de los ingresos y salida de estos, con el fin de controlar la frecuencia de tránsito de la obra. Con ello, se prevé minimizar la generación de ruido ambiental en el área de trabajo y las vías de acceso.

- **Prohibir el Uso de Bocinas y Sirenas Vehiculares**

Se prohibirá el uso de bocinas y sirenas vehiculares, salvo que por procedimiento de seguridad deba realizarse.

- **Trabajo Diurno**

Las actividades durante el abandono de la Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible serán realizadas durante las horas del día. No se realizarán trabajos durante la noche, que pudieran alterar el normal desarrollo de las actividades circundantes.

10.1.2 Programa de manejo de la calidad de aire

- **Humedecimiento de las Vías de Acceso y el Área de Trabajo**

Se realizará el humedecimiento de las vías de acceso y el área de trabajo, debido a que existen altas probabilidades de generación de material particulado.

El humedecimiento se realizará según las condiciones del clima de la zona al momento de la ejecución de los trabajos. Se efectuará con el uso de camiones cisterna.

Actualmente se viene realizando trabajos de riego permanente en las vías de acceso, actividad que se seguirá desarrollando de la misma forma a la incorporación del presente estudio. El agua que se utiliza proviene del punto de captación de agua debidamente autorizado por la Autoridad Nacional del Agua.

- **Velocidad Máxima de 40 km/h**

Con el fin de disminuir la emisión de material particulado en la zona del proyecto y las vías de acceso, la velocidad de tránsito de los vehículos se limitará a 40 km/h.

- **Mantenimiento Periódico de Equipos, Maquinarias y Vehículos**

Los equipos, maquinarias y vehículos deberán estar al día con su mantenimiento, lo cual evidenciará un mantenimiento preventivo y confirmará que cuenta con el estado óptimo para las actividades constructivas de la Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible. Con ello, se controlará la emisión de gases de combustión debido al funcionamiento de los equipos, maquinarias y vehículos.

- **Medidas Asociadas al Control de las Emisiones**

Las medidas asociadas al control de las emisiones son:

- Queda prohibido todo tipo de incineración de los residuos generados dentro de la zona del proyecto por personal de la obra.
- Previamente al ingreso a las zonas de trabajo, los vehículos y maquinarias a utilizar deberán contar con una revisión técnica por un organismo certificado que avale su buen funcionamiento.
- Los vehículos del Contratista que no garanticen que las emisiones a generar no se encuentren dentro de los límites máximos permisibles, deberán ser separados de sus funciones y revisados, reparados o ajustados antes de entrar nuevamente al servicio; en cuyo caso deberá certificar nuevamente que sus emisiones se encuentran dentro de los Límites Máximos Permisibles.
- Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases.

10.1.3 Programa de manejo del recurso suelo

- **Limitar Áreas Intervenidas y Actividades en las Áreas de Trabajo Aprobadas**

Se identificarán y limitarán las áreas que serán intervenidas para la implementación de la Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible, así como, las vías de acceso, a las estrictamente programadas. Es importante indicar que se utilizarán las vías de acceso existentes.

Asimismo, las actividades a realizar durante las etapas de construcción, operación y abandono se realizarán dentro del área correspondiente a la Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible.

- **Revisión de Equipos, Maquinarias y Vehículos**

Se realizará la revisión periódica de los equipos de recarga, maquinarias y vehículos para evitar goteos, escapes o colapsos.

- **Inspecciones visuales del Área del Proyecto**

Se realizarán constantes inspecciones visuales que van a permitir identificar rápidamente y actuar de inmediato ante una posible emergencia.

- **Gestión de Residuos Sólidos**

La Gestión de residuos sólidos se detalla en el capítulo 10.2 Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.

10.2 PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

TGP cuenta con un Plan de Manejo de Residuos Sólidos vigente para el STD, aprobado dentro del Plan de Manejo Ambiental del Sistema de Transporte por Ductos, actualmente vigente. Es importante mencionar que el Plan de Manejo de Residuos Sólidos con el que cuenta TGP define los lineamientos a seguir para una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos generados, el cual constituye un instrumento de gestión obligatorio dentro de la política de general de la empresa. Ver Anexo 6.

10.2.1 Objetivo

Establecer los lineamientos para el manejo de residuos peligrosos y no peligrosos, generados en sus operaciones, de una manera segura, ambientalmente adecuada y en cumplimiento con la normativa vigente.

10.2.2 Clasificación de Residuos

Los residuos generados durante la ejecución del presente Proyecto han sido agrupados de acuerdo a sus características y forma de manejo en las siguientes clases:

- Residuos no peligrosos o comunes.
- Residuos industriales peligrosos.
- Residuos metálicos.
- Residuos biocontaminados.

Las características particulares de cada uno de estos grupos se presentan a continuación:

a) Residuos No Peligrosos o Comunes

Los residuos no peligrosos (o comunes) están constituidos por los residuos orgánicos e inorgánicos y que son similares a los residuos municipales. Se incluyen en esta categoría, los papeles, cartones, cajas, plásticos, restos de alimentos, entre otros, como se especifica a continuación:

b) Residuos Orgánicos

Los restos de alimentos procedentes de las cocinas, comedores y oficinas, residuos vegetales procedentes del mantenimiento y la limpieza de las áreas verdes.

c) Residuos Inorgánicos

A continuación, se listan los principales residuos que se consideran dentro de esta clasificación:

- Papel y cartón.
- Recipientes de vidrio, metal o plástico de alimentos o insumos no peligrosos.
- Madera.
- Trapos sucios.

d) Residuos metálicos

Los residuos metálicos, también son residuos no peligrosos. Se aplica tanto a objetos usados, enteros o no, como a fragmentos resultantes de un producto metálico.

e) Residuos Industriales Peligrosos

Los residuos industriales peligrosos son aquellos que presentan una o más de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad. Su inadecuado manejo puede implicar un serio riesgo a la salud pública o efectos adversos al ambiente. Estos residuos industriales peligrosos que pueden generarse durante las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto pueden ser:

- Aceite usado.
- Pilas y baterías.
- Filtros de aceite usado.
- Paños, trapos impregnados con hidrocarburo o productos químicos.
- Materiales impregnados con hidrocarburos o productos químicos.
- Productos químicos vencidos, residuales, u otros (pinturas, disolventes, lubricantes, etc.).
- Agua con hidrocarburo o productos químicos.
- Tarros y sprays de pintura.
- Combustible residual o contaminado (sucio).
- Otros residuos peligrosos

f) Residuos Biocontaminados

Residuos considerados como peligrosos porque se les atribuye la característica de patogenicidad; son aquellos residuos generados en el proceso de atención médica a los trabajadores propios, contratistas y visitantes. Se considera dentro de esta clasificación a todos los materiales que hayan tenido contacto con el paciente, aun cuando no sea portador de una enfermedad infecciosa; se incluyen las medicinas vencidas.

10.2.3 Código de Colores

El código de colores adoptado para el manejo de residuos del Proyecto se realiza de acuerdo con la normativa nacional vigente que establece el uso de la Norma Técnica Peruana NTP 900.058:2019, la cual se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 10-1 Código de colores para los residuos del ámbito no municipal

Clasificación RRSS	Tipo de RRSS	Reprovechable	No Reprovechable
Residuo Inorgánico	Metal		
Residuo Inorgánico	Vidrio		
Residuo Inorgánico	Papel y Cartón		
Residuo Inorgánico	Plástico		
Residuo Orgánico	Orgánico		
Residuo Inorgánico	Generales		
Residuo Peligroso Industrial	Peligrosos		
Residuo Biocontaminado	Biocontaminado		

Fuente: Norma Técnica Peruana NTP 900.058:2019

a) Características de los Recipientes / Envases

Las características de los recipientes a utilizarse de acuerdo con el Código de Colores establecido en la NTP 900.058:2019, se detalla a continuación:

- Residuos Metálicos

Los residuos metálicos deben ser almacenados en contenedores metálicos (o de otro tipo de estructura resistente y de preferencia rígida) de color amarillo.

Los residuos metálicos que por su tamaño no puedan ser colocados en los contenedores indicados, serán manejados en un área apropiada y señalizada para este fin.

En lugares donde no sea posible instalar contenedores, se podrán usar sacos de polipropileno, yute u otro material similar, siempre y cuando se instalen de manera apropiada e identifique la clase de residuo a depositar en los mismos según lo establecido en este Plan.

Previamente a su traslado, estos sacos se deberán rotular por tipo de residuo, origen y peso.

- Residuos No Peligrosos

Residuos Inorgánicos

Estos residuos deben ser segregados de manera que faciliten su identificación para que puedan ser reaprovechados o dispuestos adecuadamente, para ello se utilizará el Código de Colores de la Norma Técnica Peruana NTP 900.058:2019 y estarán rotulados con el tipo de residuo, origen y peso.

- Para los vidrios se utilizará el color verde.
- Para papel y cartón el color azul.
- Para plásticos el color blanco.
- Para residuos generales el color negro.

Para los residuos inorgánicos que se generen principalmente en las áreas administrativas, dormitorios y otros ambientes de características similares, donde la generación de residuos inorgánicos es pequeña, se utilizarán contenedores plásticos de menor tamaño, con tapa y/o bolsa.

En lugares donde no sea posible instalar contenedores, se podrán usar sacos de polipropileno, yute u otro material similar, siempre y cuando se instalen de manera apropiada y se identifique la clase de residuo a depositar, estarán rotuladas con el tipo de residuo, origen y peso.

Los residuos inorgánicos que se generen en el tópico (envases de cartón, envases plásticos y otros no contaminados) serán rotulados por tipo de residuo, origen y peso.

Residuos Orgánicos

Se utilizarán contenedores de color marrón con tapa, identificados como “Residuo Orgánico”. La tapa es necesaria como medida de protección ante la generación de malos olores, presencia de mosquitos, roedores y cualquier otro vector. Cuando aplique, los contenedores contarán con bolsas plásticas en su interior para facilitar su posterior recolección. Previo al traslado de las bolsas plásticas, estarán rotuladas con el tipo de residuo, origen y peso.

- *Residuos Industriales Peligrosos*

Los residuos industriales peligrosos deben ser puestos en contenedores rígidos y resistente de color rojo, que contengan bolsas plásticas en su interior (excepto los que por el tipo de residuo peligroso no sea posible), para facilitar su posterior recolección. Previamente a su traslado, estas bolsas serán rotuladas y/o amarradas para identificar su contenido.

En lugares donde no sea posible instalar contenedores, se podrán usar sacos de polipropileno, yute u otro material similar, siempre y cuando se instalen de manera apropiada colocando bolsas plásticas para impermeabilizar e identifique la clase de residuo a depositar en los mismos, según lo establecido en este plan. Previamente a su traslado, estos sacos se deberán estar rotulados por el tipo de residuo, origen y peso.

- *Residuos Biocontaminados*

Para los residuos biocontaminados provenientes de la atención médica se procederá de la siguiente manera:

- Los residuos biocontaminados no punzocortantes (algodones, gasas, bajalenguas, medicinas vencidas, entre otros) serán colocados en contenedores o bolsas plásticas de color rojo.
- Los residuos biocontaminados punzocortantes serán colocados en cajas de seguridad especialmente diseñadas para tal efecto (de cartón o plástico) o en recipientes rígidos (botellas plásticas) debidamente rotulados.

10.2.4 Excepciones al Uso del Código de Colores

Los contenedores para el manejo de residuos se podrán exceptuar del código de colores, siempre y cuando estén alojados en áreas/zonas identificadas con la señalización y codificación de colores del tipo de residuo a manejar. A continuación, se indican estas excepciones:

- Cilindros de aceites, combustibles, que luego de haber sido usado su contenido, se almacenen en ellos sus productos residuales u otro residuo líquido que pueda ser almacenado en los mismos.
- Tanques IBC (*Intermediate Bulk Container*) de productos donde se puedan depositar residuos, en la modalidad de reúso.
- Sacos de polipropileno, yute u otro similar acondicionados para el manejo de residuos.
- Contenedores de madera, metal, cartón u otra estructura rígida, que en la modalidad de reúso, pueda ser utilizado para el manejo de residuos.

10.2.5 Inventario y Caracterización de los Residuos

El Cuadro 10-2 presenta un inventario de los residuos que se generarían principalmente por el proyecto, separados en función de la clasificación anteriormente descrita.

Cuadro 10-2 Residuos Generados (Kg)

Descripción	Etapas de Abandono
Residuos peligrosos	
Paños absorbentes con hidrocarburos	8
Tierra impregnada con hidrocarburo	-
Residuos comunes inorgánicos	
Restos de tubos	-
Restos de fierros, alambres y cobre	15
Sacos	5
Geomembrana HDPE	200
Restos de cinta teflón	0,5
Restos de cinta adhesiva	0,5
Restos de concreto	965
Plásticos diversos	6
Restos de madera	10
Residuos Químicos (no se generarán)	

Fuente: TGP, 2023.

10.2.6 Etapas en el Manejo de Residuos Sólidos

Las etapas en el manejo de residuos sólidos generados son las siguientes:

- Minimización y Aprovechamiento de Residuos.
- Segregación de Residuos en Fuente.
- Almacenamiento Primario.
- Recolección y Transporte Interno.
- Almacenamiento Central.
- Tratamiento.
- Reutilización y Reciclaje de Residuos
- Recolección y Transporte Externo.
- Disposición Final.
- Monitoreo de Residuos.

10.2.7 Plan de Minimización y Aprovechamiento de Residuos

- Minimización

La minimización de residuos es la reducción de los mismos en la fuente, lo cual se consigue a través de cambios en las materias primas (insumos que no generen o que generen un nivel inferior de residuos indeseables o peligrosos), cambios en la tecnología (modificación de sistemas o equipos obsoletos por tecnologías nuevas y más adecuadas) y cambios en los procedimientos (aplicación de políticas organizacionales, administrativas y técnicas destinadas al mejor aprovechamiento de insumos, optimizar los procesos y promover la participación del personal en los mismos).

Opciones de Minimización aplicables a la Operación

- En la compra de pinturas y solventes usados para labores de mantenimiento, se buscará adquirir envases de mayor volumen, para evitar la generación de envases usados peligrosos. Para el caso de los aceites y/o insumos líquidos aplica el mismo esquema.
- Se proporcionará entrenamiento al personal para evitar la generación en exceso de trapos contaminados con solventes e hidrocarburos durante las labores de mantenimiento.
- Se proporcionará entrenamiento al personal para disminuir o evitar los derrames de solventes e hidrocarburos durante las labores de mantenimiento.

- Aprovechamiento

El aprovechamiento de un residuo consiste en obtener un beneficio del mismo a través de su reciclaje o reutilización.

Opciones de Minimización y Aprovechamiento aplicables a la Operación:

- Los residuos inorgánicos reciclables serán separados, vendidos o donados, ya sea como insumo o como residuos. Se tendrá en cuenta que la empresa u organización cuente con autorización para recepcionar residuos en calidad de donación o registro y autorización como Empresa Operadora de Residuos Sólidos EO-RS por parte de la autoridad competente y de la municipalidad correspondiente y tenga toda la documentación exigida.

- Segregación del Residuos en Fuente

La segregación de los residuos sólidos tiene como objetivos básicos evitar la mezcla de residuos incompatibles, contribuir al aumento de la calidad de los residuos que pueden ser recuperados o reciclados y disminuir el volumen de residuos peligrosos a ser dispuestos.

La segregación de residuos se realizará en la fuente de generación de acuerdo al Código de Colores de la NTP 900.058:2019, para lo cual se habilitarán recipientes especiales como contenedores plásticos, cilindros metálicos, cajas rígidas, entre otros

- Almacenamiento Primario

Es el almacenamiento que se realiza en el punto de generación de los residuos. Los recipientes para utilizar tienen las siguientes características: material compatible con los residuos que se dispondrán dentro de estos, capacidad de contener los residuos en su interior, resistencia física a pequeños choques y durabilidad.

El almacenamiento primario se realizará en una instalación apropiada, que cuente con:

- Señalización
- Impermeabilización inferior
- Tarima o paletas de piso para colocar los envases o contenedores, en caso sea necesario.
- Cobertura (techo)
- Drenos perimétricos, para desviar las aguas pluviales
- Disposición adecuada de recipientes que permita su inspección visual.

Para el almacenamiento de residuos industriales peligrosos se deberá contar con un sistema de contención que sea de una capacidad no menor del 110% del volumen total del recipiente de mayor capacidad, por su característica físicoquímica este tipo de residuos serán almacenados separados del resto de residuos.

Los residuos comunes, también podrán ser almacenados en bolsas de yute o polipropileno atadas a una estaca, contarán con cobertura y señalización adecuada, posteriormente serán llevados al lugar de almacenamiento primario ubicado en la Planta Compresora Chiquintirca.

Se deberá contar con registros de generación de residuos hacia el Almacenamiento Central.

- Recolección y Transporte Interno

La recolección y transporte interno de los residuos sólidos, se realizará desde los puntos de almacenamiento primario hacia el sitio de almacenamiento central más cercano, de manera diferenciada en función de la clase de residuo, de acuerdo con la clasificación adoptada, todos los residuos deberán estar rotulados mostrando el tipo de residuo, procedencia y peso.

Residuos No Peligrosos o Comunes

La recolección y transporte interno de residuos no peligrosos, se realizará desde el almacenamiento primario hacia el almacenamiento central del Campamento PS3 (ubicado dentro del predio de la Planta Compresora). El transporte se realizará vía terrestre.

El personal responsable de esta actividad utilizará los implementos de protección personal necesarios para proteger su salud e integridad física durante todo el proceso, lo cual será monitoreado continuamente por los supervisores de la empresa.

Residuos Industriales Peligrosos

Los residuos industriales peligrosos serán llevados hasta el almacén central del Campamento de PS3 (transporte interno) y, posteriormente, trasladados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos EO-RS para su disposición en un relleno de seguridad.

Residuos Metálicos

La recolección y transporte interno de los residuos metálicos, se realizará de todos los puntos mencionados en el anterior ítem (A) Residuos No Peligrosos o Comunes, hacia el almacenamiento central del Campamento de PS3.

Residuos Biocontaminados

De la misma manera que los Residuos Industriales Peligrosos, estos residuos serán llevados hasta el almacén central del Campamento de PS3 y, posteriormente, transportados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos EO-RS para su disposición en un relleno de seguridad.

- Almacenamiento Central

Es el área designada para el almacenamiento central, los residuos están en espera de su aprovechamiento o tratamiento, transporte externo, y disposición final adecuada, la cual estará a cargo de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos EO-RS, debidamente registrada en el Registro Autoritativo de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos ante la autoridad competente y que cuente con registro vigente.

El Almacén Central definido para este proyecto es el Almacén central del Campamento de PS3.

Las características que deberá cumplir el área de almacenamiento central son:

- Deberá contar con un techo y sistema de circulación de aire que permita la ventilación del sitio, así como un área de maniobras para el manipuleo, acondicionamiento, carga y descarga de los residuos.
- Deberá ser instalado en lugares donde se impida el ingreso del agua de lluvia o escorrentía superficial, se deberá contar con sistema de drenaje apropiado.
- Contar con áreas separadas para el almacenamiento de los residuos peligrosos y los no peligrosos, con señalización adecuada para su identificación.
- El área de almacenamiento de residuos peligrosos deberá contar con piso impermeabilizado y un sistema de contención de capacidad no menor del 110% del volumen total del recipiente de mayor capacidad.
- La disposición de los recipientes será hecha de manera tal que existan espacios entre ellos para permitir una fácil inspección y verificación de los posibles puntos de deterioro de los recipientes, causados por corrosión u otros factores, para su oportuna reparación o cambio.

- Tratamiento

Residuos Comunes Orgánicos

A partir de estos residuos (restos de alimentos) se producirá compost, siendo esto una medida ya aprobada en el PMA Operaciones (Ver Anexo 3.12. Medidas aprobadas para elaborar compostaje)

La producción de compost se realizará en el almacén Central de Residuos Sólidos del Campamento PS3. Este compost se produce a partir de los restos orgánicos de los alimentos de los comedores, cocinas y restos orgánicos de las actividades de la limpieza y mantenimiento de los jardines.

Sus características son:

- Campamento PS3: 180 m²
- Ubicación: (coordenadas UTM de las bases y campamento)
- Campamento PS3: Norte 8556742 - Este 641292

Residuos Comunes Inorgánicos

Los residuos comunes que sean posibles de compactar serán compactados y enfardados, luego de lo cual se los podrá reciclar (a través de empresas autorizadas) o darles disposición final en rellenos sanitarios.

Residuos Industriales Peligrosos

En principio, los residuos industriales peligrosos serán llevados directamente, desde los almacenamientos centrales, a su disposición final en un relleno de seguridad.

En el caso de que la empresa EO – RS cuente con la tecnología apropiada para tratar estos residuos, podrá hacerlo y para ello presentará a la empresa las autorizaciones para realizar el tratamiento de ese tipo de residuo, así como, el manifiesto de manejo de residuos peligrosos y otros documentos que de acuerdo a ley deba cumplir.

Residuos Metálicos

Los residuos metálicos no recibirán tratamiento pues son destinados al reciclaje.

Residuos Biocontaminados

Los residuos biocontaminados serán llevados, directamente, desde los almacenamientos centrales a su disposición final en un relleno autorizado para esta clase de residuo.

- Reutilización y Reciclaje de Residuos

Todos los residuos que se generen por las actividades del proyecto, en la medida de lo posible, serán reutilizados y algunos tipos de residuos que han sido identificados serán destinados al proceso de reciclaje. Los residuos comunes inorgánicos serán agrupados en los almacenes centrales de acuerdo a sus características para un buen proceso de reciclaje.

Los residuos reciclables solo serán gestionados a través de empresas que se encuentren registradas ante la autoridad competente como EO-RS.

- Recolección y transporte externo

La recolección y transporte externo de residuos, desde los almacenamientos centrales hasta el lugar de tratamiento, reciclaje (si aplica) o disposición final, estará a cargo de empresas operadoras registradas ante la autoridad competente y que cuenten con el registro vigente de EO-RS.

Cada movimiento de los residuos peligrosos (industriales y biocontaminados) fuera de las instalaciones de TGP, que califique como transporte externo, será registrado en la guía del transportista de la empresa EO-RS y posteriormente en el formato del Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos.

Durante los primeros quince (15) primeros días de cada inicio de trimestre, el generador enviará la información de los Manifiestos de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos (MRSP) acumulados en los meses anteriores, las que deberán contar con las firmas y sellos de todas las EO-RS que participen en el manejo de los residuos.

Si transcurrido un plazo de 15 días, más el término de la distancia (contados a partir de la fecha en que la EO-RS realiza la recolección de los residuos peligrosos), no se ha recibido el original del manifiesto con las firmas y sellos indicados anteriormente, se deberá informar a la entidad de fiscalización ambiental para que adopte las acciones que correspondan en el marco de su competencia. Asimismo, se presentará dentro de los primeros quince (15) días hábiles del mes de abril de cada año una Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos del año anterior.

- Disposición Final

Los residuos peligrosos y no peligrosos que son transportados por las empresas EO-RS, desde el almacén central, serán dispuestos en rellenos autorizados que se encuentren registrados en el Registro Autoritativo de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos administrado por el MINAM.

- Monitoreo de Residuos

Se implementará un sistema de registro y control a través de planillas que reporten información sobre el manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos. El uso de estas planillas es responsabilidad de todos aquellos involucrados en el manejo de los residuos sólidos.

10.3 PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL

Debido a la corta duración de las actividades del Plan de Abandono Parcial (solo 4 semanas) y a los impactos irrelevantes que se prevén durante su ejecución, no se considera necesario realizar un programa de monitoreo de la calidad ambiental.

10.4 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Contempla el Plan de Comunicación Social (PCS), de Plan de Atención de Quejas y Reclamos (PAQR) y el Programa de Mano de Obra local (PMOL), que han sido aprobados en el ITS para la Instalación de una Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible para la Operación y Mantenimiento del Sistema de Transporte de Ductos – Sierra. Se desarrollarán las siguientes actividades:

10.4.1 Plan de Comunicación Social (PCS)

Este plan se logrará a través de la difusión oportuna y la retroalimentación adecuada de la información entre las partes interesadas en el Proyecto; lo cual garantizará la participación efectiva en la toma de decisiones que podrían afectar de manera positiva o negativa sus intereses.

El Plan de Comunicación Social estará a cargo del área de Gestión Social, la que tiene la labor de informar a la población de las actividades que se realizarán como parte del Plan de Abandono Parcial.

10.4.2 Plan de Atención de Quejas y Reclamos (PAQR)

El Plan de Atención de quejas y reclamos canaliza y atiende las consultas, quejas y/o reclamos de las autoridades locales y/o pobladores ubicados en la zona de influencia del proyecto.

Para facilitar la comunicación, se proporcionará el contacto telefónico y correo electrónico de los representantes del área de gestión social, la cual fue comunicada en un díptico informativo durante el proceso de certificación ambiental de la instalación (ITS Para la Instalación de una Estación Temporal de Abastecimiento de Combustible para la Operación y Mantenimiento del Sistema de Transporte de Ductos – Sierra). Todo reclamo a través de las llamadas telefónicas o correos virtuales pasará por un proceso de evaluación y análisis y se brindará respuestas que aclaren las consultas.

10.4.3 Programa de Mano de Obra Local (PMOL)

Este Programa responde a los objetivos de TGP en cuanto a contribuir al desarrollo de las poblaciones que se encuentren ubicadas dentro del área de influencia directa.

El área encargada de gestión social realizará la convocatoria de personal de mano de obra no calificada mediante una carta de comunicación y solicitud de PMOL al presidente de la Comunidad Campesina de Chiquintirca.

Se realizará charlas de inducción e información del Código de Conducta, previo al inicio de obras; cualquier consulta sobre las labores encomendadas, serán atendidas para asegurar el adecuado desarrollo de las actividades

Los otros programas incluidos en el Plan de Gestión Social, es decir, el Plan de Apoyo al Desarrollo (PADL) y el Plan de Monitoreo Ambiental Comunitario (PMAC), no aplican para esta obra, dada la naturaleza de los trabajos.

Cuadro 10-3 Resumen de Medidas de Manejo Ambiental

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida de manejo Ambiental		
			Medidas para evitar o prevenir	Medidas de minimización	Medidas de rehabilitación
- Desmontaje de estructuras y/o sistemas eléctricos - Demolición de estructuras de concreto - Desmovilización de maquinarias y equipos	Generación de gases de combustión	Alteración de la calidad del aire	- Los vehículos y maquinarias no deberán sobrepasar los 40 km/h cuando se desplacen por el área de trabajo ni por las vías de acceso del área de influencia del proyecto. - Queda prohibido la incineración de residuos sólidos generados. - Previamente al ingreso a las zonas de trabajo, los vehículos y maquinarias a utilizar deberán contar con una revisión técnica. - Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa.	-	-
- Desmontaje de estructuras y/o sistemas eléctricos - Demolición de estructuras de concreto - Desmovilización de maquinarias y equipos	Generación de material particulado	Alteración de la calidad del aire	Humedecimiento de las vías de acceso y el área de trabajo.-	Humedecimiento de las vías de acceso y zonas de trabajo	- -
- Desconexión - Desmontaje de estructuras y/o sistemas eléctricos. - Excavación de anclaje de geomembrana - Demolición de estructuras de concreto - Reconformación del terreno - Desmovilización de maquinarias y equipos	Generación de ruido	Incremento de niveles sonoros	- Mantenimiento Periódico de Equipos, Maquinarias y Vehículos y uso de silenciadores o equivalentes - Evitar el tránsito innecesario de maquinarias y vehículos - Prohibir el uso de bocinas y sirenas vehiculares	Los trabajos se realizarán solo durante el día y con pausas programadas de manera periódica	

11.0

COMPROMISOS SOCIALES

En el Anexo 7 se presenta la Declaración Jurada de no tener compromisos pendientes de ejecución con las poblaciones locales (Comunidad Campesina de Chiquintirca y sus Anexos Huayllahura y Oscococha).

12.0

MONITOREO POST-ABANDONO

No Aplica, debido a que el área a abandonar se localiza dentro de la Planta Compresora de Chiquintirca y volverá a ser empleado para el almacenamiento de tuberías.

13.0

PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL

Este capítulo describe los procedimientos que serán usados para poder afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva, los eventuales estados de emergencia por derrames de combustible, aceites y lubricantes en tierra.

Teniendo en cuenta la magnitud y duración del proyecto, las características del área de ejecución del proyecto y la significancia de los impactos previstos, no se prevé la implementación de medidas adicionales para el control y/o reducción de riesgos a las actualmente implementadas por TGP como parte de la Operación y Mantenimiento del STD, por lo que no se requerirá de la modificación del Plan de Contingencias Operacionales o del Estudio de Riesgos, vigentes.

Cabe precisar que, en caso de ocurrencia de alguna emergencia, se deberán aplicar los procedimientos que se establecen en el Plan de Respuestas a Emergencia del Sistema de Transporte por Ductos de Gas Natural y Líquidos de Gas Natural, Camisea - Lima, en el cual se contemplan las siguientes emergencias:

- Fuga de gas
- Derrame de líquidos de gas natural
- Incendios
- Explosiones
- Sismos
- Descargas eléctricas
- Interferencia y afectación por terceros
- Ataques cibernéticos

De manera complementaria al Plan de Respuestas a Emergencias, para el presente proyecto se consideran las siguientes acciones para eventos menores que estarían relacionadas a las actividades del PAP:

13.1 CONTINGENCIAS PARA CASOS DE EMERGENCIA POR DERRAMES DE COMBUSTIBLE, ACEITES Y LUBRICANTES (EN TIERRA)

Se ha establecido un procedimiento aplicable ante situaciones de emergencia que involucra derrames de combustibles, aceites y lubricantes. Este procedimiento debe estar dirigido a exponer las acciones específicas que se seguirán de acuerdo con el tamaño del derrame, a la sustancia derramada y al área afectada. Los derrames pueden ocurrir durante:

- Operación de la maquinaria y equipos durante las actividades de abandono.
- Retiro de los Ecotanques y tuberías rígidas
- Retiro de trampas de grasa

13.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Todas las unidades que operan con combustible deberán ser inspeccionadas periódicamente.
- Vaciado y limpieza de los ecotanques y tuberías para evitar la liberación del combustible para minimizar el riesgo de fugas durante el proceso de retiro.

13.3 MANEJO DE EMERGENCIAS POR DERRAME DE COMBUSTIBLES (EN TIERRA)

Según la cantidad de combustible o sustancia derramada se pueden definir dos tipos de derrame, ante los cuales se adoptan distintas medidas de uso y recursos para su control. Para el presente proyecto, por las características de los trabajos a ejecutar, se considera la potencial existencia de:

- Tipo A: Pequeños derrames de aceite, lubricantes, gasolina y petróleo menores a 1 barril.
- Tipo B: Derrames Mayores a 1 barril.

13.3.1 Derrames Tipo A

Se procederá de la siguiente manera:

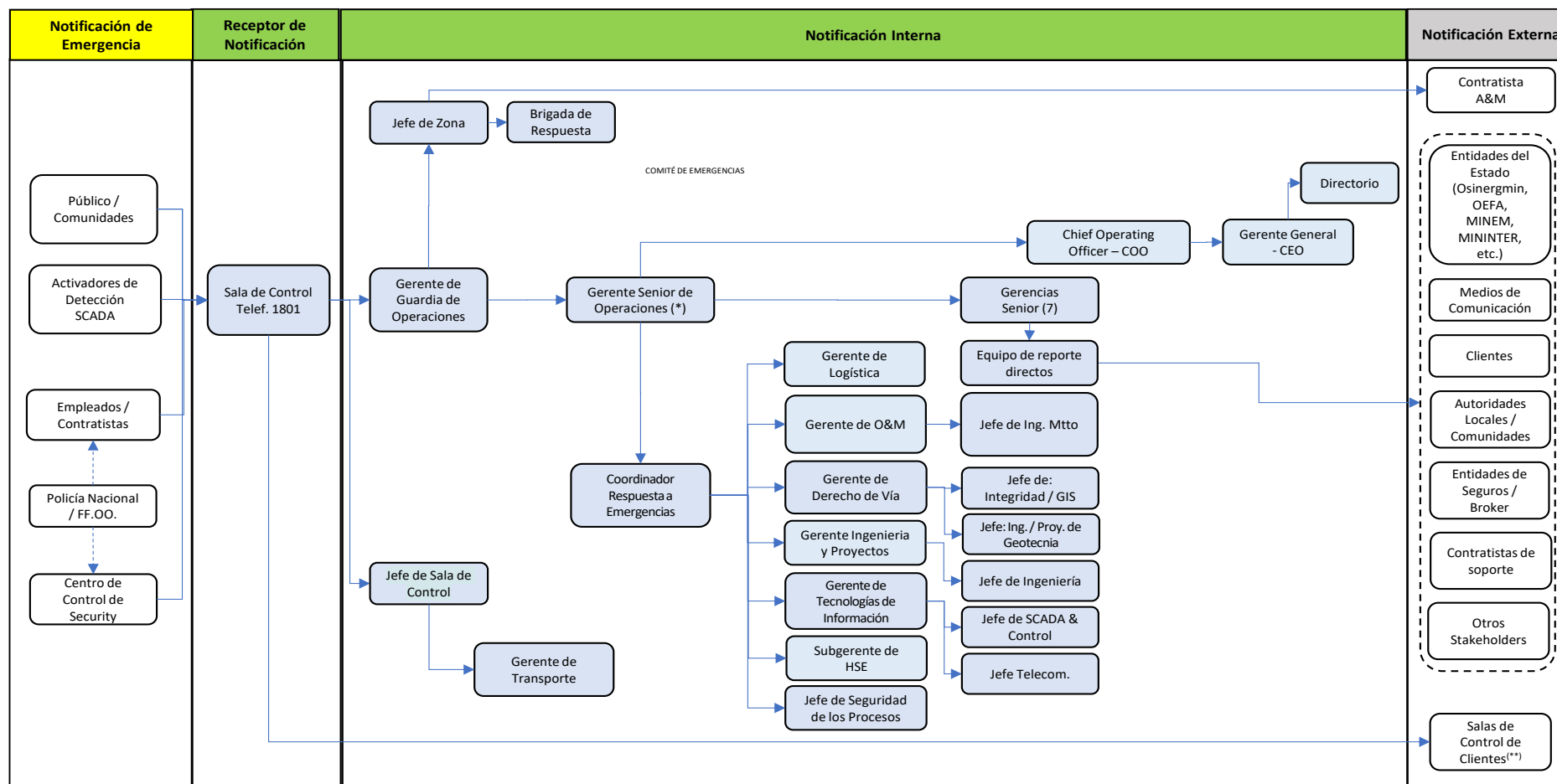
- Comunicar el incidente de acuerdo con lo establecido en el Diagrama de Comunicación en caso de Emergencia (Figura N° 1).
- Controlar posibles situaciones de fuego u otros efectos sobre las personas debido a emanaciones del combustible.
- Detener la fuga de combustible, empleando el kit de emergencia, de ser posible.
- Para evitar la expansión del líquido: construir una zanja o muro de contención y recoger los desperdicios para proceder a la disposición final de los mismos.
- Remover las marcas dejadas por el combustible, removiendo el suelo del lugar.
- Levantar el suelo para dejar la tierra limpia.
- Tomar las medidas necesarias para evitar que vuelva a ocurrir e informar al Supervisor Ambiental y al Responsable de Mantenimiento.

13.3.2 Derrames Tipo B

Para este tipo de derrame se cuenta con una cuadrilla o equipo de contingencias especialmente entrenado y capacitado para situaciones de emergencia que, bajo las órdenes del Jefe de COLE (Comité de Emergencia Local), se deben seguir los siguientes pasos:

- Comunicar el incidente de acuerdo a lo establecido en el Diagrama de Comunicación en caso de Emergencia (Figura N° 1).
- Suprimir posibilidades de incendio únicamente si esto no implica arriesgar vidas.
- Parar la fuga, si es posible.
- Informar periódicamente de los hechos al Jefe de COLE.
- Convocar a las brigadas de incendio en caso sea necesario.
- Para evitar la expansión del líquido: construir una zanja o muro de contención y recoger los desperdicios para proceder a la disposición final de los mismos.
- Remover las marcas dejadas por el combustible, removiendo el suelo del lugar.
- Levantar el suelo para dejar la tierra limpia.
- Tomar las medidas necesarias para evitar que vuelva a ocurrir e informar al Supervisor Ambiental y al Responsable de Mantenimiento.

Figura 13-1 Diagrama de Comunicaciones en Caso de Emergencia



Notas: En caso que no sea posible comunicarse en el orden indicado, se continuará con el próximo paso siguiendo el flujo indicado en el diagrama. Dependiendo del Nivel de la Emergencia, se activará el Flujo parcial o totalmente.

(*) El Gerente Senior evaluará si el evento corresponde a un nivel de emergencia Nivel 2 o una urgencia operativa. Asimismo, en coordinación con el COO, evaluará la activación del COE.

(**) La comunicación con las salas de control de clientes estará en función al tipo de evento.

Fuente: TGP, 2025.