

INFORMACIÓN TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MODIFICACIÓN DE COMPONENTES DE LA PLANTA MECHA DE SEGURIDAD DE LA PLANTA PUENTE PIEDRA DE LA EMPRESA FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C.



ELABORADO POR:
CAM INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.



ELABORADO PARA:
FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C.

2025

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1. DATOS GENERAL	4
1.1. Datos del titular y su razón social	4
1.2. Marco legal aplicable	4
CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES	5
CAPÍTULO 3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CON IGA APROBADO	6
3.1. Descripción del área de influencia del IGA aprobado	7
3.2. Espacios sensibles	8
3.3. Descripción de componentes de la actividad en curso con IGA aprobado	8
3.3.1. Componentes de la planta industrial	8
3.4. Descripción del proceso productivo de la planta industrial con IGA aprobado	10
3.5. Capacidad instalada	10
CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	11
4.1. Objetivo del proyecto	11
4.2. Monto de inversión y vida útil	12
4.3. Área total del proyecto planteado como ITS	12
4.4. Ubicación geográfica del proyecto	12
4.5. Descripción de actividades de cada etapa del proyecto planteado	14
4.5.1. Etapa de Construcción	14
4.5.2. Etapa de Operación	17
4.5.3. Etapa de mantenimiento	17
4.6. Capacidad instalada para la ejecución del proyecto	17
4.7. Materia prima e insumos	17
4.7.1. Etapa de Construcción	17
4.7.2. Etapa de Operación	20
4.8. Máquinas y equipos	21
4.8.1. Etapa de construcción	21
4.8.2. Etapa de operación	21
4.9. Recursos	23

4.9.1. Consumo de recurso hídrico.....	23
4.9.2. Consumo de recurso eléctrico.....	23
4.9.3. Consumo de combustible.....	23
4.10. Personal.....	23
4.11. Descargas al ambiente.....	24
CAPÍTULO 5. EVALUACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	26
5.1. Identificación de impactos y riesgos ambientales	26
5.1.1. Descripción componentes del proyecto	26
5.1.2. Descripción de Componentes Potencialmente Afectados	26
5.1.3. Matriz de Causa – Efecto (identificación de impactos potenciales).....	26
5.2. Caracterización de los Impactos Ambientales.....	29
5.3. Análisis de sinergia y acumulación de los impactos ambientales.....	30
5.3.1. Resumen de los impactos ambientales.....	31
Capítulo 6. Descripción de las Medidas de Manejo Ambiental	32
6.1. Descripción de las Medidas de Manejo Ambiental	32
6.2. Programa de Monitoreo.....	32
6.3. Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos	32
6.4. Plan de Contingencia.....	32
6.5. Programa de mantenimiento.....	32
6.6. Programa de capacitaciones en temas ambientales	32
6.7. Plan de Cierre (Conceptual).....	32
6.8. Cronograma de las Medidas de Manejo Ambiental.....	33

CAPÍTULO 1. DATOS GENERAL

1.1. Datos del titular y su razón social

A continuación se describe los datos de la empresa que pretende implementar el proyecto:

Razón social	: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C.
Número RUC	: 20100112214
Actividad que desarrolla	: Fabricación de productos químicos
CIIU, sección C: Industrial	: Clase 2029: "Fabricación de Otros Productos Químicos N.C.P"
Manufacturera, 4ta rev de la actividad económica	de la CIIU, Sección C, Rev. 4.
Domicilio legal	: Car. Autopista Ancón Km 28 (Panamericana Norte)
Distrito	: Ancón
Provincia	: Lima
Departamento	: Lima
Correo electrónico	: lvillanueva@famesa.com.pe

1.2. Marco legal aplicable

- Constitución política del Perú (1993)
- Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)
- Ley 27446 "Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental"
- Ley 29325 "Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental"
- D.S. N°012-2009-MINAM "Política Nacional del Ambiente"
- Aprueban el Reglamento de la Ley 27446, Ley Del Sistema Nacional De Evaluación De Impacto Ambiental (D.S. N°019-2009-MINAM)
- Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno (D.S. N° 012-2024-PRODUCE)
- Decreto legislativo N°1278. "Ley que aprueba la Gestión Integral de Residuos Sólidos" (23/12/2016).
- Decreto Supremo N°014-2017-MINAM. Reglamento del Decreto Legislativo N°1278 que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos.
- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM (30/10/2003). Estándares de Calidad de Ambiental para Ruido
- Resolución Ministerial N°089-2023-MINAM que aprueba el "Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales"
- Decreto Supremo N°0014-2022-PRODUCE que Aprueba el Reglamento de "Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental de la Industria Manufacturera y Comercio Interno".
- Decreto Supremo N°012-2024-PRODUCE, que Modifica el reglamento de Gestión Ambiental para la industria manufacturera y comercio interno, aprobado por el Decreto Supremo N°012-2024-PRODUCE, y el Reglamento de Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental de la industria manufacturera y comercio interno, aprobado por el Decreto Supremo N°014-2022-PRODUCE.
- Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM
- Resolución Ministerial N° 267-2023-MINAM

CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES

Para el presente Informe Técnico Sustentatorio (ITS) se tienen como antecedentes los siguientes estudios ambientales aprobados para la empresa FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. en referencia a la “Planta Puerta”.

Cuadro N°1. Instrumentos de Gestión Ambiental anteriores al ITS.

N°	Tipo de IGA	Documento de aprobación	Fecha de aprobación	Nombre del proyecto o actividad
1	Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP)	Oficio N° 01976-2012-PRODUCE/DIGGAM	23.11.2012	Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP), para la planta de “Fabricación de explosivos”.
2	Modificación de Plan de Manejo Ambiental del DAP	Oficio N° 9153-2013-PRODUCE/DVMYPEI/DIGGAM	03.12.2013	Ampliación de producción del producto FANEL en un 13%.
3	Actualización del Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP)	Resolución Directoral N° 0365-2018-PRODUCE/DVMYPE-I/DGAAMI	20.03.2018	Planta dedicada a la “Fabricación y comercialización de explosivos, accesorios y agentes de voladura”.
4	Informe Técnico Sustentatorio (ITS)	Resolución Directoral N° 257-2019-PRODUCE/DVMYPE-I/DGAAMI	21.03.2019	Proyecto “Ampliación de capacidad en el proceso de la planta Fulminante”.
5	Informe Técnico Sustentatorio (ITS)	Resolución Directoral N° 00108-2020-PRODUCE/DGAAMI	28.02.2020	Proyecto “Ampliación de capacidad en el proceso de planta”.
6	Informe Técnico Sustentatorio (ITS)	Resolución Directoral N° 00321-2021-PRODUCE/DGAAMI	17.06.2021	Proyecto “Ampliación de Capacidad en los Procesos de Mecha de Seguridad y Pólvora”.
7	Informe Técnico Sustentatorio (ITS)	Resolución Directoral N° 00103-2022-PRODUCE/DGAAMI	10.03.2022	Proyecto “Ampliación de la capacidad en los procesos denominados: Fulminante 3, Casquillos y Secado de PETN 1”.
8	Informe Técnico Sustentatorio (ITS)	Resolución Directoral N° 00208-2022-PRODUCE/DGAAMI	17.05.2022	Proyecto “Ampliación de capacidad en los procesos de mecha de seguridad, corte de papel y pólvora”.
9	Informe Técnico Sustentatorio (ITS)	Resolución Directoral N° 00295-2023-PRODUCE/DGAAMI	17.06.2023	Proyecto “Ampliación de capacidad en los procesos de la Planta Mecha de Seguridad mediante la implementación de 4 trenzadoras”.
10	Segunda Actualización del Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP)	RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 00115-2025-PRODUCE/DGAAMI	20/02/2025	Actualización del Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP) de la “Planta Puente Piedra”

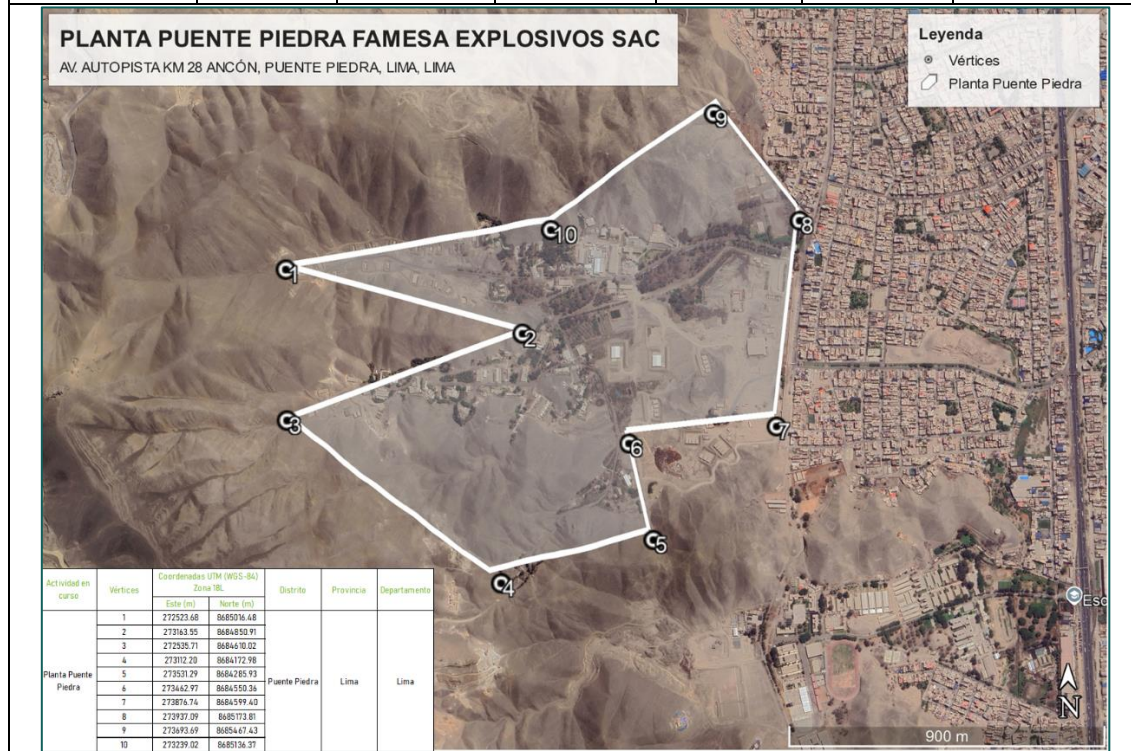
Fuente: RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 00115-2025-PRODUCE/DGAAMI

CAPÍTULO 3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CON IGA APROBADO

En la Planta Puente Piedra la empresa Famesa Explosivos S.A.C, realiza la actividad económica que encuentran en la Clase 2029: Fabricación de Otros Productos Químicos N.C.P. CIU, Sección C, Rev. 4. Se encuentra ubicada a la ubicada en Av. Autopista Ancón km 28, distrito de Puente Piedra, provincia y departamento de Lima. A continuación, se muestran las coordenadas UTM de la ubicación del proyecto:

Cuadro N°2. Ubicación geográfica de la planta industrial

Actividad en curso	Vértices	Coordenadas UTM (WGS-84) Zona 18L		Distrito	Provincia	Departamento
		Este (m)	Norte (m)			
Planta Puente Piedra	1	272523.68	8685016.48	Puente Piedra	Lima	Lima
	2	273163.55	8684850.91			
	3	272535.71	8684610.02			
	4	273112.20	8684172.98			
	5	273531.29	8684285.93			
	6	273462.97	8684550.36			
	7	273876.74	8684599.40			
	8	273937.09	8685173.81			
	9	273693.69	8685467.43			
	10	273239.02	8685136.37			



Fuente: Resolución Directoral N°00115-2025-PRODUCE/DGAAMI

3.1. Descripción del área de influencia del IGA aprobado

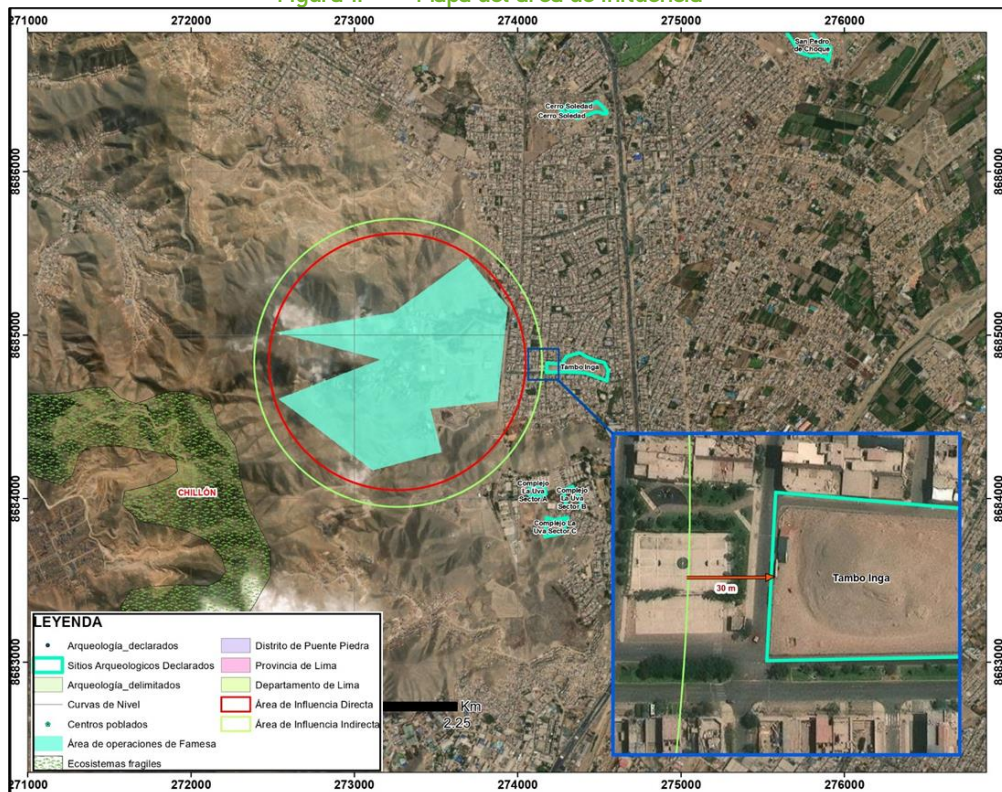
El área de influencia de la planta se describe en el siguiente cuadro teniendo en cuenta que los impactos identificados tendrán un carácter negativo, por lo tanto, no se modificará el área de influencia determinado en la actualización.

Cuadro N°3. Área de influencia ambiental

Área de Influencia	Actualización de la DAA	Grupos de interés
Directa (AID)	Comprende un radio de 950 metros radiales, desde el perímetro de la planta industrial.	Los actores y grupos de interés dentro del AID y AII actualizada, se encuentran detallados en los 046 al 067 del Levantamiento de Observaciones de la Segunda Actualización del PMA del DAP. Dentro del área de influencia, se encuentran ubicados los siguientes grupos de interés: Unidades poblacionales - Asociación Santa Isabel de Huaraz - Asociación Ciudad Imperial Agentes económicos - Repuestos Ferramotors - Los Cisnes de FAMESA - Restaurant Doña Aleka - Caballería de la PNP - Bodega Noriega - G-Autos Multimarcas - Market Piratex - Hotel Mak - Mercado los Viñedos Iglesias - Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días Instituciones educativas - I.E.P. Cruz Saco
Indirecta (AII)	Comprende un radio de 1050 metros radiales, desde el perímetro de la planta industrial.	

Fuente: Resolución Directoral N°00115-2025-PRODUCE/DGAAMI

Figura 1. Mapa del área de influencia



Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C.

3.2. Espacios sensibles

La Planta Puente Piedra no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida o Zona de Amortiguamiento, tal como se señala en la “Tabla N°14. Área de influencia ambiental” del INFORME N° 00000019-2025-PRODUCE/DEAM-jromero de la RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 00115-2025-PRODUCE/DGAAMI. Asimismo, se debe de considerar que según el reporte de análisis de superposición del SERNANP el predio de la empresa no se encuentra superpuesto a Áreas Naturales Protegidas, Zonas de Amortiguamiento, zonas de reservas, áreas de conservación privada.

Sin embargo, al oeste de la Planta se encuentra a 335.6 metros de Ecosistema Frágil Chillón reconocido por R.D.E. N°153-2018-MINAGRI-SERFOR-DE, siendo esta un tipo de ecosistema de Lomas costeras con una extensión de 122.80 ha. Cabe aclarar que el área de influencia del proyecto no se superpone a esta.

3.3. Descripción de componentes de la actividad en curso con IGA aprobado

3.3.1. Componentes de la planta industrial

La Planta Puente Piedra de la empresa FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C., presenta los siguientes componentes:

Cuadro N°4. Distribución de áreas aprobadas

Jefatura	Componente de la actividad en curso (m²)	
Área 1	Mecha de Seguridad	3080
	Pólvora	534.4
	Corte de papel	823.5
	Carbón Molido	115.00
	Cordón Detonante A	1251.79
	Cordón Detonante B	
	Secado de PETN 1	486.20
	Secado de PETN 2	141.68
Área 2	Conectores	281.56
	AZIDA	458.51
	Fulminante Simple 1	3425.04
	Fulminante Simple 2	
	Fulminante Simple 3*	
	Sección Fulminante	
	Casquillos	640
	Masas Pirotélicas	240.73
	CARMEX	1655.58
	Famecorte P	488.01
Área 3	Extrusión	1292.73
	Ensamble	483.79
	Bobinas	431.25
	Masa de Retardo	435.78
	Trefilado	708.30
	BOOSTER	258.73
	Mecha rápida	603.53
Área 7	Fulminante eléctrico	315.10
	Bobinas Fulminante Eléctrico	211.20
Mantenimiento*	Taller	540
Logística*	Almacén carbón	405
	Almacén 6 - Plásticos	960
	Almacén 11 - Inertes	640
	Almacén 15 - Insumos	960
	Almacén 16 - Insumos	24.4
	Almacén 17 - Insumos	37.5
	Almacén 19A - Insumos	41.0
	Almacén 19B - Insumos	33.95
	Almacén 21 - Insumos	215.13
	Almacén 47 - Insumos	325
	Almacén PT - Polvorín 02	344.64

Jefatura	Componente de la actividad en curso (m²)	
	Almacén PT – Polvorín 06	460.8
	Almacén PT – Polvorín 07	463.68
	Almacén PT – Polvorín 08	720
	Almacén PT – Polvorín 09	720
	Almacén PT – Polvorín 27	92.16
	Almacén PT – Polvorín 19	148.92
	Almacén PT – Polvorín 14	29.96
	Almacén PT – Polvorín 22	215.13
Otras áreas*	Sala de bombas	72
	Tanque de agua 2	25
	Tanque de agua 4	112
	Tanque de agua 5	42
	Tanque de agua 7	17
	Tanque de agua 8	40
	Humedal 01	-
	Humedal 02	-
	Poza de acumulación 1	57.9
	Poza de acumulación 2	56.2

Fuente: Resolución Directoral N°00115-2025-PRODUCE/DGAAM/

*Nota: N°. EXPEDIENTE 00086615-2024

3.4. Descripción del proceso productivo de la planta industrial con IGA aprobado

La empresa FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C., dedicada elaboración de “Otros productos Químicos N.C.P.” presenta la siguiente línea de producción desarrollada en su planta y detallada a continuación.

Cuadro N°5. Línea de producción de la planta

Jefatura	Proceso / Actividad
Área 1 En esta área se llevan a cabo 5 líneas de producción	Mecha de seguridad En esta línea de producción se siguen las siguientes actividades para el proceso productivo: i. Trenzado: Ingresan papel, pólvora, fibra textil, brea a 180°C y diatomita. Estos entran a la máquina de trenzado (el núcleo de la mecha de pólvora). ii. Forrado: En el proceso de forrado se añade PVC fundido a 170-180°C para impermeabilizar la mecha en proceso, se utiliza agua para el enfriamiento de la mecha ya forrada con PVC, el agua es recirculada y no entra en contacto con la pólvora, hilo de algodón o brea. iii. Impresión y Embobinado: La mecha forrada es impresa y embobinada en rollos. iv. Embalaje: Se emban los rollos de 500 metros (2 rollos por caja) y posteriormente el producto terminado se lleva a su almacenamiento final en un polvorín. Si bien es cierto esta línea de producción sufrió modificaciones a través de ITS, estas modificaciones no implicaron la alteración del proceso productivo, sino, mejora de tecnología, capacidad de producción, entre otros aspectos similares.

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C.

3.5. Capacidad instalada

Los procesos principales descritos en la Actualización y los productos se mencionan en la Tabla N°8. Productos elaborados, producción anual y capacidad instalada de la planta, del INFORME N° 00000019-2025-PRODUCE/DEAM-jromero que se adjunta como anexo de la RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 00115-2025-PRODUCE/DGAAMI, tal como se muestra a continuación.

Cuadro N°6. Capacidad instalada actual

Jefatura	Planta (línea de producción)	Productos finales	Unidad por turno	Capacidad de producción	Presentación del producto	Características de almacenamiento
Área 1	Mecha de seguridad	Mecha de seguridad	m	234000	En cajas de 1000 m	En polvorines

Fuente: INFORME N° 00000019-2025-PRODUCE/DEAM-jromero

CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

4.1. Objetivo del proyecto

Cuadro N°7. Objetivos y Justificación del proyecto

Objetivo	Supuesto	Justificación
Ampliar de la sala de trenzado	Hacer ampliaciones que tienen impactos ambientales potenciales no significativos	La sala de trenzado será ampliada utilizando el área actualmente ocupada por la sala de forrado, en respuesta a la necesidad de incrementar la capacidad instalada en un 26%, alcanzando así una superficie total de 1,842.8 m². Esta ampliación permitirá la instalación de ocho trenzadoras y otros equipos complementarios lo que contribuirá a una mayor capacidad de respuesta frente a la demanda del mercado. La modificación de la sala de trenzado de la Planta Mecha de Seguridad se encuentra en el supuesto de ampliaciones sobre los que no se prevea la generación de impactos ambientales significativos, considerando lo establecido en el numeral 48.1 del artículo 48 del Decreto Supremo N°012-2024-PRODUCE.
Reubicar la sala de forrado	Modificar componentes sobre los que no se prevea la generación de impactos ambientales significativos	Los equipos y maquinarias de la sala de forrado serán reubicados de la sala actual al almacén contiguo a la Planta de Corte de Papel ubicada a 25 metros de su ubicación actual, dado que esta será empleada para ampliar la sala de trenzado dado que se pretende aumentar la capacidad de producción de la Planta Mecha de Seguridad. La reubicación de la sala de forrado se encuentra en el supuesto de modificación de componentes sobre los que no se prevea la generación de impactos ambientales significativos, considerando lo establecido en el numeral 48.1 del artículo 48 del Decreto Supremo N° 012-2024-PRODUCE.

Elaborado por: CAM Ingenieros & Consultores SAC

Cuadro N°8. Condiciones de Modificación de IGA

Proyecto: Implementación de modificación de componentes de la Planta Mecha de Seguridad de la Planta Puente Piedra de la empresa FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C.			
Base legal	Supuesto de exigibilidad de IGA	Descripción	Resultado del análisis
Artículo 44 del RGA, modificado por D.S. N° 012- 2024-PRODUCE	Modificaciones de los proyectos en ejecución, ampliaciones o diversificación, siempre que supongan un cambio del proyecto original que, por su magnitud, alcance o circunstancias, pudieran generar nuevos o mayores impactos ambientales negativos.	Para el primer supuesto, se considera que las modificaciones previstas en el proyecto en ejecución de la Planta Puente Piedra <i>no generan nuevos impactos ambientales negativos</i> distintos a los ya identificados en la actualización aprobada mediante la RESOLUCIÓN DIRECTORAL N°00115-2025-PRODUCE/DGAAMI. En dicha actualización, se determinaron como impactos la alteración de la calidad del aire, el aumento del nivel de ruido ambiental y la afectación de la calidad del suelo. En el presente proyecto, se han evaluado e identificado impactos relacionados con la modificación de la calidad del aire debido a material particulado y gases de combustión, así como la variación del nivel de ruido. Por lo tanto, no se concluye que se generen nuevos impactos ambientales adicionales a los ya previstos. Para el primer supuesto, se considera que las modificaciones previstas en el proyecto en ejecución de la Planta Puente Piedra <i>no generan mayores impactos ambientales negativos</i> a los ya evaluados en la actualización aprobada mediante la RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 00036-2024-PRODUCE/DGAAMI. En dicha actualización, el nivel de importancia (IM) fue calificado como "irrelevante", lo que equivale a un nivel de significancia baja según lo establecido en el RGA de PRODUCE. Asimismo, las evaluaciones realizadas confirmaron importancias irrelevantes, lo que corresponde a un impacto negativo no significativo, sustentado en los criterios de protección ambiental. Por lo tanto, no se prevé la generación de impactos ambientales negativos adicionales. Además, el análisis de impacto acumulativo, considerando de manera integral los efectos de la ejecución del proyecto (construcción y operación) junto con las actividades de la Planta Puente Piedra, concluyó que la significancia de los impactos identificados se mantendrá en un nivel de significancia negativa baja.	No aplica

Elaborado por: CAM Ingenieros & Consultores SAC

4.2. Monto de inversión y vida útil

Para el presente proyecto, se tendrá una inversión de \$ 3 300 000.00 (su equivalencia en soles y su tasa de cambio). La vida útil del proyecto será de 20 Años para la Planta Mecha de Seguridad.

4.3. Área total del proyecto planteado como ITS

El área del proyecto será de 1842.8 m², el cual se distribuirá de la siguiente manera.

Cuadro N°9. Área total del proyecto

Componente	Subcomponente	Área (m2)
Planta Mecha de seguridad	Sala de forrado (reubicado)	1365
	Sala de trenzado (ampliación)	477.8

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C.

4.4. Ubicación geográfica del proyecto

El proyecto se realizará dentro de las instalaciones de la Planta Puente Piedra de la empresa Famesa Explosivos S.A.C. La ubicación geográfica de los componentes del ITS se detalla a continuación:

Cuadro N°10. Ubicación geográfica del proyecto

Componente	Subcomponente	Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L del área de intervención	
			Este (m)	Norte (m)
Planta Mecha de seguridad	Sala de forrado (reubicado)	A	273 395,89	8 685 017,80
		B	273 412,15	8 685 016,64
		C	273 422,47	8 685 094,17
		C1	273 407	8 685 097
		C2	273 406	8 685 063
		C3	273 398	8 685 063
		D	273 400,67	8 685 094,01
	Sala de trenzado (ampliación)	E	273 335,54	8 685 060,33
		F	273 368,23	8 685 060,57
		G	273 378,88	8 685 093,85
		H	273 335,29	8 685 093,52

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C.

Se aclara que el área destinada a la nueva sala de trenzado corresponde actualmente a la sala de forrado de la Planta Mecha de Seguridad, la cual será reubicada en el almacén adyacente a la Planta de Corte de Papel. Esta última no experimentará modificaciones en su distribución interna, ni se incrementará su superficie ni su capacidad de producción. No obstante, debido a que la Planta de Corte de Papel y el almacén son espacios contiguos, se reemplazarán y mejorarán en su totalidad las estructuras del almacén, incluidas las paredes y el techo de la planta, como parte de una intervención integral. Lo mencionado se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro N°11. Descripción de modificaciones planteadas en el proyecto

Imagen de referencia	Descripción
	La sala de forrado (identificada con el polígono de color rojo) se encuentra actualmente ubicada de manera contigua a la sala de trenzado. Sin embargo, dado que el proyecto contempla la ampliación de esta última en el área que actualmente ocupa la sala de forrado, se ha previsto la reubicación de dicha sala en el almacén ubicado al norte, colindante con la Planta de Corte de Papel (polígono de color rosado). De este modo, con la ejecución del proyecto, la sala de forrado se localizará en el área señalada con el polígono de color verde. Es importante señalar que el almacén donde se proyecta reubicar la sala de forrado alberga actualmente materiales inertes, como plásticos, los cuales serán trasladados a otros almacenes dentro del complejo, contando para ello con la capacidad de almacenamiento necesaria. Finalmente, se precisa que la Planta Mecha de Seguridad (polígono de color amarillo) está conformada por dos subcomponentes principales: la sala de forrado y la sala de trenzado.
	La sala de trenzado actual (delimitado por el polígono azul) será ampliado mediante la implementación de una nueva sala (polígono de color amarillo) donde se ubica actualmente la sala de forrado. Asimismo, se aclara que, en la sala de trenzado actual, no se realizarán cambios estructurales ni se incluirán nuevas máquinas ni equipos.

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C.

4.5. Descripción de actividades de cada etapa del proyecto planteado

4.5.1. Etapa de Construcción

El proyecto se dividirá en principalmente en la reubicación e implementación de la nueva sala de forrado y sus servicios complementarios y la ampliación de la sala de trenzadoras e instalación del colector de polvo, las cuales se realizarán según el cronograma establecido en Cuadro N°21 del presente ITS. A continuación, se describen las actividades realizadas para cada subcomponente.

Nueva sala de Forrado y servicios complementarios

- **Obras Civiles:** Consiste en la construcción de la cimentación de la nueva sala de forrado, sala compresora, vestidores y cimentación de la sala de Chiller. incluye excavaciones de zanjas para cimentación, zapatas y pedestales de concreto armado enlazadas por vigas de conexión, cimientos y sobrecimientos.
- **Construcción de estructuras Metálicas:** Construcción e instalación de la infraestructura con perfiles metálicos de acero que albergará el proceso industrial, estructuras compuestas por cerchas apoyadas sobre columnas tubulares de acero conectadas por correas y cerchas transversales. Se usarán pernos estructurales para la unión de componentes, así como para el anclaje de las columnas sobre los pedestales. El techo y el cerramiento lateral será cubiertos con planchas termoacústicas UPVC.
- **Montaje e instalación mecánica y eléctrica de equipos para 4 líneas de forrado:** se instalarán los equipos desmontados de la antigua sala de forrado (Bloque de poleas, Extrusora, tina de enfriamiento, impresora y bobinadora) alimentando de energía desde la subestación 2., Adicionalmente se instalará una cuarta línea de forrado. Se realiza el suministro e instalación de un Compresor y Chiller nuevo para toda la sala de forrado. Finalmente se realizará el tendido de tuberías de servicio de aire y agua fría hacia las 4 líneas de forrado.

Ampliación de la sala de Trenzadoras e Instalación de Extractor de polvo

- **Obras Civiles:** Incluye la construcción de bases de la cimentación del Equipo extractor de polvo y canalización subterránea de ductos para los cables de alimentación hacia las 8 trenzadoras nuevas. Adicionalmente, se construye la cimentación para la oficina de planta de 30m2 y ampliación de la subestación 3.
- **Construcción de estructuras Metálicas:** Se considera, Construcción e instalación de la infraestructura con perfiles metálicos de acero para la oficina de planta, la ampliación de la sala eléctrica #3 y cobertura de equipo extractor. Se usarán pernos estructurales para la unión de componentes. El techo y el cerramiento lateral será cubiertos con planchas termoacústicas UPVC.
- **Montaje e instalación de 8 Máquinas Trenzadoras y un equipo colector de polvo:** se instalarán 8 máquinas trenzadoras nuevas y un equipo colector con sus correspondientes ductos hasta las trenzadoras, Para todos se realizará el conexionado eléctrico desde la sala eléctrica #3. Se realizará el cableado y conexionado de alumbrado y tomacorrientes. Finalmente, se realizará la instalación de tuberías de aire para limpieza de la sala.

El manejo de los residuos sólidos para la etapa de construcción se realizará de la siguiente manera teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en el D.S. N°002-2022-VIVIENDA.

Cuadro N°12. Manejo de residuos sólidos de la construcción

Actividad de Manejo	Residuo de construcción (Excedentes de obra y Escombros)	Otros residuos
Prevención	No aplica	No aplica
Minimización	No aplica	No aplica
Segregación y Recolección selectiva	- El desmonte y los escombros serán segregados y almacenados en costales o en un punto cercano al área del proyecto en la fuente de generación. (Numeral 34.1 del art. 34 del DS N°002-2022-VIVIENDA) - La segregación se realizará en costales para evitar posibles impactos por material particulado. (Numeral 34.3 del art. 34 del DS N°002-2022-VIVIENDA)	Los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos serán recolectados mediante una EO-RS.
Almacenamiento	- El almacenamiento de los residuos sólidos se realizará dentro de los límites del proyecto en áreas acordonadas y señalizadas. (Numeral 35.1 del art. 35 del DS N°002-2022-VIVIENDA) - Los residuos segregados de la construcción, serán encostados para prevenir la posible emisión de material particulado y serán colocados encima de pallets o en un punto cercano al área del proyecto dado la naturaleza del residuo. (Numeral 35.6 del art. 35 del DS N°002-2022-VIVIENDA) - Asimismo, los lugares donde se almacenen los residuos de construcción estarán cercados y señalizados.	Los residuos serán almacenados en contenedores que cumplen con la NTP N°900.058-2019. (art. 51 del DS N°001-2022-MINAM). Los aceites usados serán almacenados en cilindros.
Acondicionamiento	Se segregará y almacenará como una forma de acondicionamiento	Serán segregados y almacenados en los recipientes. (Art. 66 del DS N°001-2022-MINAM)
Valorización	El material excedente o desmonte limpio generado durante la actividad de construcción será reutilizada para el relleno con material propio.	Los residuos metálicos, aceites usados y los plásticos generados durante la construcción serán almacenados y posterior a ello valorizados mediante una EO-RS. La valorización no aplicará para los envases de insumos químicos y los residuos similares a los municipales
Transporte externo	Se transportarán los residuos en vehículos convencionales que deben estar provistos de un contenedor o una tolva metálica y un toldo o similar como cubierta, con la finalidad de evitar la pérdida o derrame del residuo trasladado y su consiguiente impacto en la salud y el ambiente (art. 37 del D.S. N°002-2022-VIVIENDA). La frecuencia de recojo será de acuerdo a la generación teniendo una frecuencia promedio semanal. (en base al art. 38 del D.S. N°002-2022-VIVIENDA).	El transporte externo lo realizará una EO-RS con autorización para dicha actividad tanto para residuos peligrosos como no peligrosos.
Disposición final	Se dispondrá en una infraestructura autorizada como Escombrera y/o EO-RS que cuente con celdas especiales para tal fin (Numeral 44.1 del art. 44 del DS N°002-2022-VIVIENDA)	Los residuos peligrosos serán dispuestos en un relleno de seguridad y los no peligrosos en un relleno sanitario.

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C

En el siguiente cuadro se muestra el cronograma de la etapa de construcción para ambos subcomponentes.

Cuadro N°13. Cronograma de trabajo para la construcción

Sub Componente	Actividad principal	Cronograma de actividades (mes)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Todo el componente	Procura de equipos y servicios	X	X	X	X	X	X	X			
Sala de trenzado (ampliación)	Obras civiles			X	X	X	X	X	X		
	Construcción de estructuras metálicas					X	X	X	X	X	
	Montaje e instalación de 8 Máquinas Trenzadoras y un equipo colector de polvo					X	X	X	X	X	
Sala de forrado (reubicación)	Obras civiles			X	X	X	X	X	X		
	Construcción de estructuras metálicas					X	X	X	X	X	
	Montaje e instalación mecánica y eléctrica de equipos para 4 líneas de forrado*					X	X	X	X	X	
Todo el componente	Manejo de RRSS de construcción			X	X	X	X	X	X	X	
	Comisionado y puesta en marcha								X	X	X

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C

Además, se aclara que, durante la etapa de construcción y modificación de los componentes propuestos en el proyecto, *no se generará paradas de producción en la Planta Puente Piedra en las otras plantas (líneas) que la componen*, por lo tanto, se prevé impactos acumulativos y/o sinérgicos durante la etapa de construcción (proyecto)/operación (actividad en curso).

(*) Nota: Se implementará la “nueva línea” de forrado en la zona donde se reubicará la “sala de forrado”, mientras que las otras 3 líneas existentes que se encuentran en la sala actual serán trasladadas de manera gradual para no detener la producción de la Planta Mecha de Seguridad.

4.5.2. Etapa de Operación

Los procesos productivos de la Planta Mecha de Seguridad continuarán operando conforme a lo establecido en la Actualización del Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP) de la Planta Puente Piedra, aprobado mediante la Resolución Directoral N.º 00115-2025-PRODUCE/DGAAMI.

4.5.3. Etapa de mantenimiento

Las actividades de mantenimiento se alinearán a las establecidas en el cronograma de mantenimiento modificado.

4.6. Capacidad instalada para la ejecución del proyecto

En el siguiente cuadro se indica la capacidad instalada actual y proyectada para los componentes modificados.

Cuadro N°14. Capacidad diaria y mensual

Planta	Productos finales	Unidades	Capacidad instalada aprobada en IGA	Capacidad instalada proyectada con ITS
Mecha de seguridad	Mecha de seguridad	m/diario	702 000*	182 400
		m/mensual	21 060 000	5 472 000
		m/año	256 230 000	66 876 000

* Considerando 3 turnos de 8 horas al día

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C.

Los productos generados actualmente son almacenados polvorines sobre parihuelas en cajas de 1000 metros, asimismo, Posterior a la implementación del proyecto, se seguirá almacenando de la misma forma. Asimismo, a continuación, se presenta el almacenamiento de los productos totales de la Planta Puente Piedra.

Cuadro N°15. Almacenamiento de los productos elaborados totales

Jefatura	Planta (línea de producción)	Productos finales	Presentación del producto	Características de almacenamiento
Área 1	Mecha de seguridad	Mecha de seguridad	En cajas de 1000 m	En polvorines
	Pólvora	Pólvora Famesa	Producto intermedio en sacos de lona (154 kg/batch)	En polvorines
		Carbón molido (subproducto)	Producto intermedio en sacos de 25 kg	en almacén, bajo techo y ventilado
	Corte de papel	Corte de papel	Producto intermedio en discos de papel	Sobre plataformas de madera bajo techo
	Cordón detonante A y B	Cordón detonante A y B	En cajas de 1500 m	En polvorines
	Secado PETN1 y 2	Nitropenta seca	En cajas de 25 kg	En polvorines

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C.

4.7. Materia prima e insumos

4.7.1. Etapa de Construcción

En el siguiente cuadro se mencionan los materiales que se utilizarán durante esta etapa.

Cuadro N°16. Relación de materiales

Materiales	Cant.	Unidades
Accesorios en juegos	250.00	Piezas
Accesorios para perforación	450.00	Piezas
Acero corrugado fy = 4200 kg/cm2 grado 60	1200.00	Piezas

Materiales	Cant.	Unidades
Alambre negro recocido n° 8	48.00	Piezas
Alambre negro n° 16	163.00	Piezas
Caballetes	18.00	Piezas
Cable biplasto 2 x 12 awg	59.06	kg
Cable de cobre desnudo tipo suave 120 mm2	90.31	kg
Cable thw 35 mm2	187.50	kg
Cable vulcanizado 2 x 14	20.81	kg
Canaleta pluvial tipo tigre 5"	60.08	kg
Cemento portland tipo i (42.5 kg)	600.00	Piezas
Cinta aislante	10.00	Piezas
Cinta de señalización	18.00	Piezas
Clavo para madera con cabeza de 3"	32.00	Piezas
Clavo para madera con cabeza de 4"	32.00	Piezas
Conectores de cobre tipo a/b	19.00	Piezas
Cubierta/techo upvc e=2.5mm	170.00	Piezas
Cumbrea/techo upvc e=2.5mm	13.00	Piezas
Desmoldador para encofrado	21.25	L
Disolvente de pintura	27.50	L
Dosis ecogel 8kg.	19.00	Piezas
Enchufe industrial monofasico 2x16a.+t	5.00	Piezas
Falso cielo raso serene ½" 0.61 x 1.22 m	51.25	kg
Imprimante	10.00	Piezas
Ladrillo kk 18 huecos 9x13x24 cm	2.00	Piezas
Ladrillo para techo 8h de 15x30x30 cm	625.00	Piezas
Lija para pared	287.50	kg
Luminaria led 60x60 phillips	61.25	kg
Luz de emergencia	20.00	Piezas
Madera tornillo	170.00	Piezas
Malla naranja	950.00	Piezas
Masilla	62.86	kg
Panel para encofrado de 4' x 8' con triplay de 19 mm	20.00	Piezas
Drywall	40.00	Piezas
Perno autoperforante	8.00	Piezas
Pintura anticorrosiva	25.63	Litros
Pintura latex supermate	250.00	Piezas
Pintura para tráfico standar	450.00	Piezas
Registro con tapa para pozo de puesta a tierra	1200.00	Piezas
Sika flex	22.50	kg
Sikadur 32 mortero epoxico	16.25	kg
Socket para artefacto fluorescente	10.00	Piezas
Soldadura electrica supercito	187.50	kg
Tablero de distribución	1.00	Piezas
Thinner	60.00	Piezas

Materiales	Cant.	Unidades
Tomacorriente industrial	4.00	Piezas
Tomacorriente triple ticino	2.00	Piezas
Tomacorriente universal doble + l.t.	2.00	Piezas
Triplay lupuna 4 x 8 x 4 mm	44.50	Piezas
Tubería de fierro galvanizado de 1/2"	60.00	Piezas
Tubería pvc	17.00	Piezas
Varilla de cobre de 3/4" x 2.40 m	5.00	Piezas
Zincromato industrial base	30.00	Piezas

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C

Estos serán de aplicación directa y no serán almacenados.

Cuadro N°17. Relación de materia prima

Materiales	Unidades	Cant.
Agua Puesta En Obra	m³/glb	22.50
Agua San Luis	Bid/glb	60.00
Arena	m³/glb	30.00
Cemento Conductivo	Bol/glb	20.00
Cemento Portland Tipo I (42.5 Kg)	Bol/glb	600
Hormigón	m³/glb	70.00
Piedra Chancada 1/2"	m³/glb	10.00
Tierra de Cultivo	m³/glb	10.00
Varilla de Cobre De 3/4" X 2.40 M	Und/glb	6

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C

4.7.2. Etapa de Operación

En los siguientes cuadros se menciona la materia prima y los insumos que se utilizarán durante esta etapa:

Cuadro N°18. Cantidad de Materia Prima e Insumos

Proceso / subproceso	Nombre	Unidad de medida	Promedio mensual			Variación %	Fuente / Proveedor
			Cantidad Actual*	Cantidad de Incremento Proyectada (ITS)	Cantidad Total		
Cantidad de materia prima							
Embalaje	Caja de embalaje	Cajas/mes	11568	6120	17688	53 %	Tercero
Impresión y embobinado	Etiqueta de trazabilidad	Ud/mes	11568 grandes 23136 chicas	Completar	17688 grandes 35376 chicas	52.9	Tercero
Cantidad de insumos y productos químicos							
Trenzado	Pólvora	T/mes	108.60	32.9	141.5	30,29%	Subproducto
Trenzado	Cemento asfáltico	T/mes	57.54	0	47.3	0,00%	Tercero
Limpieza**	Talco industrial	T/mes	8.39	0	0	0,00%	Tercero
Limpieza**	Diatomita	T/mes	29.17	0	23.5	0,00%	Tercero
Forrado	Compuesto PVC (plástico)	T/mes	123.30	42.5	165.8	34,47%	Tercero
Trenzado	Fibra textil	T/mes	79.86	0	92.2	0,00%	Tercero
Trenzado	Papel Kraft	T/mes	24.96	11.74	36.7	47,04%	Tercero
Impresión y embobinado	Solvente de impresión	L/mes	19.25	3.25	22.5	16,88%	Tercero
Impresión y embobinado	Tinta de impresión	L/mes	9.60	5.2	14.8	54,17%	Tercero

* Descrito en el informe INFORME N° 00000019-2025-PRODUCE/DEAM-jromero

** Productos empleados para la limpieza del área y la neutralización de la pólvora, los cuales no se emplean para elaborar el producto.

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C

El almacenamiento de la materia prima e insumos se mantendrá según lo consignado en el folio 019 del Registro N° 00086615-2024 (Información complementaria de la Actualización del DAP), la cual se presenta a continuación:

Figura 2. Almacenamiento de materia prima

Línea de producción (Planta)	área de almacenamiento	Descripción técnica del área de almacenamiento	Insumos y/o productos químicos	Unidad de medida	Características de Almacenamiento	Medidas de manejo ambiental
Mecha de seguridad	Polvorines de concreto Almacenes de insumos	Pequeña infraestructura con paredes de concreto y cemento asfáltico Insumos controlados: Almacenamiento simple. Insumos generales: Almacenamiento simple.	Pólvora	t	Depósito de acuerdo con normas de seguridad	Las instalaciones estarán debidamente señalizadas. Cada Insumo químico contará con su hoja de seguridad. Las instalaciones contarán con pisos de concreto a fin de evitar el derrame.
			Cemento asfáltico	t	En parihuelas y en almacenes adecuados	
			Talco Industrial	t	En parihuelas	
			Tinta	L	-	
			Solvente	L	-	

Fuente: Folio 019 del Registro N° 00086615-2024

Mientras que los insumos químicos serán almacenados dentro de los almacenes consignados en la actualización, las cuales son las siguientes:

Cuadro N°19. Almacenamiento de Insumos químicos

Almacén	Medidas
Almacén 06 y 47	- Estructura con base de concreto y paredes de ladrillo y otros con paredes metálicos. - Área correctamente señalizada y ventilada. - Área cuenta con punto de lavado en caso de emergencias. - Piso afirmado con grava. - Hojas MSDS. - Kit antiderrame.
Polvorín 013	- Estructura con base de concreto y paredes de ladrillo y otros con paredes metálicos. - Área correctamente señalizada y ventilada. - Piso de concreto.

Fuente: FAMESA

4.8. Máquinas y equipos

4.8.1. Etapa de construcción

A continuación, se presenta el listado de los equipos a utilizar durante la etapa de construcción.

Cuadro N°20. Relación de Equipos

Equipo	Cantidad en unidades	Fuente de energía
Nivel topográfico	1	No aplica
Apisonador 5.5hp	1	Electricidad
Cargador frontal	1	Diésel
Camión volquete de 15m ³	1	Diésel
Vibrador	1	Electricidad
Estación total	1	No aplica
Regla de aluminio 1" x 4" x 8"	1	No aplica
Taladro	1	Electricidad
Taladro con broca	1	Electricidad
Compresora de aire	1	Electricidad
Motosoldadora	1	Diésel
Mezcladora de concreto 11 p3 (23 hp)	1	Diésel
Cortadora	1	Electricidad
Amoladora bosch gws 23-180	1	Electricidad
Andamio metálico	1	No aplica
Andamio de fachada	1	No aplica
Escalera aluminio	1	No aplica
Escalera de aluminio de 2.40 m	1	No aplica
Arnés de seguridad	1	No aplica
Teluometro + operador	1	No aplica
Vigueta extensible (4.00 m)	1	No aplica
Puntales s-4	1	No aplica
Martillo eléctrico	1	Electricidad
Martillo demoledor eléctrico	1	Electricidad
Bob cat	1	Diésel
Herramientas menores para obra (campo)	1	No aplica

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C

4.8.2. Etapa de operación

En la siguiente tabla se indican los equipos y la cantidad a incrementarse durante el proyecto.

Cuadro N°21. Relación de los Equipos Actual y Adicional Proyectada

Línea de producción	Nombre del equipo	Capacidad	Fuente de energía	Cantidad Actual*	Cantidad Aumentada proyecto	Total	Antigüedad (años)	Descargas al ambiente	Medidas de contingencia
Planta de Mecha de seguridad	Trenzadoras de mechas	6 500 m/turno (36) 7600 m/turno (8)	Energía eléctrica	36	8	44	Las más antigua aprox. 40	N/A	Se cuenta con plan de contingencias con alcance para los equipos mencionados
	Extrusora de plástico	76 000 m/turno	Energía eléctrica	3	1	4	La más antigua aprox. 3 años	N/A	
	Embobinadora de mecha	76 000 m/turno	Energía eléctrica	3	1	4	Las más antigua aprox. 40 años	N/A	
	Pailas de cemento asfáltico	-	Energía Eléctrica	6	0	6	Las más antigua aprox. 40	N/A	
	Dosificador de pólvora	-	Hidráulico y neumático	2	0	2	Aprox. 3	N/A	
	Extractores de polvos	-	Energía Eléctrica	7	0	7	La más antigua aprox. 15	N/A	
	Balanza plataforma	-	Energía Eléctrica	1	0	1	---	N/A	
	Balanza electrónica	-	Energía Eléctrica	2	0	2	---	N/A	
	Coches transportadores de papel	-	---	2	0	2	---	N/A	
	Embobinadora de papel	-	---	3	1	4	La más antigua aprox. 15	N/A	
	Máquina impresora	-	Energía Eléctrica	3	1	4	Aprox. 7	N/A	
	Stocka hidráulica	-	---	2	0	2	---	N/A	
	Coches circulares	-	---	90	0	90	---	N/A	

(*) Se presenta solo los equipos pertenecientes a la planta Mecha de Seguridad

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C

Se aclara que la Planta Mecha de Seguridad actualmente y con la operación del proyecto, no generarán emisiones atmosféricas, dado que no emplean combustibles para su funcionamiento.

4.9. Recursos

4.9.1. Consumo de recurso hídrico

Cuadro N°22. Consumo de agua para la etapa de construcción

Proceso/ Subproceso	Descripción de uso (*)	Consumo total	Unidad de medida	Fuente/Proveedor
Construcción	Agua Puesta En Obra	22.50	m3/glb	Tercero
-	Agua San Luis	60.00	Bid/glb	Tercero

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C

Cuadro N°23. Consumo de agua para la etapa de operación

Servicio	Proveedor	Tipo de uso	Proceso	Consumo mensual actual (m³/mes)**	Consumo mensual proyectado (m³/mes)	% Variación con proyecto ITS
Agua potable	Terceros	Industrial	Mecha de seguridad	166	43	26%
		Doméstico	Duchas, SSHH	1344	54	4%
			Comedor	768	30	4%
		Riego	Riego de áreas verdes del terreno	3958	3958	0%
Total				15209,4	13058,4	-14%

(**) Consignado en el INFORME N° 00000019-2025-PRODUCE/DEAM-jromero

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C

4.9.2. Consumo de recurso eléctrico

Cuadro N°24. Consumo de energía eléctrica para la etapa de construcción

Proceso / subproceso	Consumo proyectado con ITS	Unidad de medida	Fuente / Proveedor
Mecha de seguridad	135 016.08	kWh/mes	Proveedor PLUZ PERU

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C

Cuadro N°25. Consumo de energía eléctrica para la etapa de operación

Proceso / subproceso	Consumo actual	Consumo proyectado con ITS	Unidad de medida	% Variación con el proyecto	Fuente / Proveedor
Mecha de seguridad	107 155.62	27 860.46	kWh/mes	26%	PLUZ PERU

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C

4.9.3. Consumo de combustible

Cuadro N°26. Consumo de combustible de construcción

Servicio	Proveedor	Tipo	Consumo (gal/mes)	Uso
Requerimiento de combustible	Tercero	Diesel 2	50	Cargador frontal, bobcat, mezcladora, vehículos varios

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C

Se cuenta con un generador eléctrico y un grupo electrógeno que se utiliza en caso de emergencias, especialmente cuando no se cuenta con electricidad proveniente del servicio de electrificación de Pluz Energía Perú S.A.A., los detalles del generador se encuentran en la actualización del instrumento ambiental.

4.10. Personal

Cuadro N°27. Personal de trabajo

Turnos	N° de trabajadores	Horario	Horario de trabajo
1	30	Diurno	Lunes a domingo 8:00 am a 5:00 pm
3	123	Diurno y nocturno	Lunes a Sabado 1er Turno: 7:00am a 3:00pm 2do Turno: 3:00pm a 11:00pm 3er Turno: 11:00pm a 7:00am

Fuente: FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C

4.11. Descargas al ambiente

A continuación, se presenta el resumen de las descargas al ambiente para las etapas de construcción y operación teniendo en cuenta que el término “Sin ITS” se refiere medidas o tratamientos que fueron y son implementados actualmente mientras que “Con ITS” se refiere a medidas o acciones que se implementarán con el Proyecto.

Cuadro N°28. Descargas al ambiente

Tipo descarga	Descripción de la fuente	Descripción del tratamiento
Etapas de construcción		
Efluentes domésticos	Se generarán efluentes domésticos del metabolismo e higiene del personal contratista, aproximadamente 0.5 m³/glb los cuales serán tratados mediante los humedales artificiales para su posterior uso para riego de áreas verdes. Se aclara que no se empearán baños químicos para el manejo de los efluentes, se emplearán los servicios higiénicos de las instalaciones para su tratamiento y disposición.	Sin ITS - Las aguas residuales domésticas serán derivados a los humedales artificiales y posteriormente utilizadas para el riego de áreas verdes. - Se realizará mantenimiento del sistema de tratamiento de efluentes por una contratista externa o por personal de la planta.
Generación de ruido	Las fuentes de generación de ruido fueron mencionadas en el Cuadro N°45 del presente ITS como la vibradora, apisonadora, cargador frontal, camión volquete, taladros, compresoras, etc. las cuales operarán en turno diurno. Cabe destacar que las fuentes de generación de ruido mencionadas corresponden a equipos y maquinarias las cuales al momento de su funcionamiento generarán un leve incremento en el nivel de ruido total de la Planta Puente Piedra. También habrá ligero incremento de ruido ambiental de fuentes móviles (ingreso y salida de vehículos). Asimismo, no habrá cese de producción por lo cual se generarán impactos acumulativos de la modificación del nivel de ruido entre las actividades de construcción del proyecto y las actividades de las otros componentes de la Planta Puente Piedra.	Con ITS - Se restringirá el uso de bocinas de todos los vehículos, solo se deberán utilizar en casos de emergencia. - Se restringirán al horario diurno (07:00 horas a 17:00 horas) a aquellas actividades que pudiesen generar incremento de ruido ambiental significativo, donde se tiene una mayor tolerancia a los estándares de generación de ruido.
Generación de emisiones atmosféricas	Las fuentes de generación de gases de combustión y en menos medida material particulado son las siguientes unidades físicas (equipos y maquinarias) dado que emplearán combustible fósil para su funcionamiento: - Motosoldadora - Mezcladora de Concreto 11 P3 (23 Hp) - Bob Cat Mientras que operaciones generadoras de material particulado durante la etapa de construcción se consideraron a las siguientes: - Obras civiles, dado que se realizarán actividades de demolición y excavación. - Montaje e instalación mecánica y eléctrica de equipos. - Manejo de residuos sólidos de la construcción.	Con ITS - Se humedecerá la superficie de terreno de los frentes de trabajo donde se genere la emisión de material particulado. - Exigir que los vehículos que se utilicen durante la etapa construcción cuenten con certificado de revisión técnica anual (emisiones de gases de combustión). - Se mantendrá apagado los equipos y/o maquinarias cuando no se encuentren realizando labores. - Mantenimiento de vías de acceso de entrada y salida de la planta, evitando la generación de polvo. (medida establecida en la actualización)

Tipo descarga	Descripción de la fuente	Descripción del tratamiento				
Generación de residuos sólidos	Los Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición (RCD) fueron descritos en el Cuadro N°20. Residuos Generados-construcción, los cuales serán generados por las siguientes actividades. Obras civiles, se prevé la generación de escombros debido a la rotura de una losa de concreto, asimismo, se realizarán excavaciones simples puntuales.	El manejo de los residuos sólidos se detallan Cuadro N°7. Manejo de residuos sólidos de la construcción, el cual especifica las actividades para el correcto manejo de los residuos sólidos de la construcción y demolición basado en el DS N°002-2022-VIVIENDA. Asimismo, es importante considerar que, si bien la generación de residuos sólidos es un aspecto ambiental inherente a las actividades del proyecto, esta será de tipo vinculado al riesgo ambiental, los cuales ocurrirían bajo ciertas condiciones no previstas en el proyecto tal como se menciona en el ítem d Aspectos Ambientales del 2.1.1. Descripción del proyecto de la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA (RM N°455-2018-MINAM). Por lo tanto, este no constituye un impacto ambiental.				
Etapas de operación y mantenimiento						
Efluentes domésticos	Se generará un incremento de efluentes domésticos debido al aumento en el personal que laborará en la planta Mecha de seguridad.	Sin ITS - Las aguas residuales domésticas serán derivados a los humedales artificiales y posteriormente utilizadas para el riego de áreas verdes. - Se realizará el mantenimiento del sistema de tratamiento de efluentes por una contratista externa o por personal de la planta.				
Efluentes industriales	Los efluentes industriales provendrán de la limpieza de la Planta Mecha de Seguridad los cuales serán almacenados y dirigidos a una decantadora, donde se prevé la generación de 188.2 m3/mes de efluentes					
Generación de ruido	Se prevé un incremento en el nivel de ruido ambiental debido al funcionamiento de los distintos equipos y maquinarias implementados como parte del presente proyecto, entre las principales tenemos a la trenzadora de mechas y extrusora de plástico que operarán en turno diurno.	Sin ITS Mantenimiento preventivo de maquinarias y/o equipos del proceso productivo, así como de los vehículos y camiones que se trasladan dentro de la planta				
Generación de residuos sólidos	La planta mecha de seguridad generará los siguientes RRSS, teniendo en cuenta que los lodos generados en la limpieza serán manejados como RRSS. A continuación, se presenta la lista de residuos.					Sin ITS La planta cuenta con un área para el almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos, los cuales cuentan con pisos impermeabilizados (loza de concreto), delimitado por estructura metálica, el cual se encuentra debidamente techado y señalizado. La empresa indica que viene cumpliendo los lineamientos establecidos en la normatividad vigente (Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante D.S. N° 014-2017-MINAM, y sus modificatorias). Asimismo, en la actualización, se planteó un nuevo Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos el cual está alineado a la normativa vigente para la correcta gestión de los residuos no municipales.
	Nombre	Tipo	Total (kg/mes)	Valorización	Disposición final	
	Tuco	No peligroso	1855.65	Reciclaje	EO-RS	
	PVC		2338.56	Reciclaje	EO-RS	
	Waype	Peligroso	241.16	Disposición	EO-RS	
	Mecha (trenzado)		4970.7	Destrucción/ Disposición	Interno/EO-RS	
	Aserrín		1607.76	Disposición	EO-RS	
Mecha (forrado)	554.4		Destrucción Disposición	Interno/EO-RS		

Elaborado por: CAM Ingenieros & Consultores S.A.C.

CAPÍTULO 5. EVALUACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.1. Identificación de impactos y riesgos ambientales

5.1.1. Descripción componentes del proyecto

Se determinarán los aspectos ambientales que serán generados por las actividades establecidas en el cronograma del proyecto y en las actividades operativas.

Cuadro N°29. Actividades Impactantes etapa de construcción

Sub Componente	Actividad principal	Aspectos ambientales
Sala de trenzado (ampliación) y Sala de forrado (reubicación) Etapa de construcción	Procura de equipos y servicios	No aplica
	Obras civiles	Generación de ruido
		Generación de material particulado
		Generación de gases de combustión
		Generación de residuos de construcción
	Construcción de estructuras metálicas	Generación de ruido
		Generación de residuos de construcción
	Montaje e instalación mecánica y eléctrica de equipos	Generación de ruido
Nueva Sala de trenzado – etapa de operación	Trenzado	Generación de material particulado
		Generación de ruido
Sala de forrado– etapa de operación	Forrado	Generación de ruido
	Impresión y embobinado	No aplica
	Embalaje	Generación de residuos sólidos*
Toda la planta – etapa de operación	Limpieza	Generación de efluentes
		Generación de lodos
Construcción y operación	Contratación de servicios	Generación de empleo indirecto

*) Constituye un aspecto de riesgo ambiental

Elaborado por: CAM Ingenieros & Consultores S.A.C.

5.1.2. Descripción de Componentes Potencialmente Afectados

Los componentes ambientales son los receptores de los impactos ambientales, se desagregaron en sus elementos (factores ambientales) con el objetivo de determinar las interacciones de estas con los aspectos ambientales identificados.

Cuadro N°30. Receptores Ambientales

Medio	Componente	Factor ambiental
Físico	Aire	Calidad
		Nivel de Ruido
	Suelo	Calidad
Social	Económico	Empleo

Elaborado por: CAM Ingenieros & Consultores S.A.C.

5.1.3. Matriz de Causa – Efecto (identificación de impactos potenciales)

A continuación, se presentan las matrices de identificación de impactos ambientales (causa-efecto) teniendo en cuenta las actividades y las potenciales alteraciones o variaciones en el medio circundante al proyecto.

Cuadro N°31. Identificación de impactos y riesgos ambientales – construcción

Componente	Sub Componente	Actividades principales	Aspectos ambientales	Medio físico				
				Aire		Suelo		Agua
				Calidad	Nivel de ruido	Calidad	vibración	Calidad
Planta Mecha de Seguridad	Todo el componente	Procura de equipos y servicios	No aplica	-	-	-	-	-
	Sala de trenzado (ampliación) y Sala de forrado (reubicación)	Obras civiles	Generación de ruido	-	RU-01	-	-	-
			Generación de material particulado	CA-01	-	-	-	-
			Generación de gases de combustión	CA-02	-	-	-	-
			Generación de residuos de construcción	-	-	RA-01	-	-
		Construcción de estructuras metálicas	Generación de ruido	-	RU-01	-	-	-
			Generación de residuos de construcción	-	-	RA-01	-	-
		Montaje e instalación mecánica y eléctrica de equipos	Generación de ruido	-	RU-01	-	-	-
	Todo el componente	Manejo de RRSS de construcción	Generación de ruido	-	RU-01	-	-	-
		Comisionado y puesta en marcha	No aplica	-	-	-	-	-
		SSHH	Generación de efluentes	-	-	CS-01	-	-

Elaborado por: CAM Ingenieros & Consultores S.A.C.

Los impactos y riesgos identificados durante la etapa de construcción son los siguientes:

RU-01	Modificación del nivel de ruido
CA-01	Modificación de la calidad del aire por material particulado
CA-02	Modificación de la calidad del aire por gases de combustión
CS-01	Modificación de la calidad del suelo
RA-01	Riesgo de alteración de la calidad del suelo

Cuadro N°32. Identificación de impactos y riesgos ambientales – operación

Componente	Sub Componente	Actividades principales	Aspectos ambientales	Medio físico				
				Aire		Suelo		Agua
				Calidad	Nivel de ruido	Calidad	Nivel de vibración	Calidad
Planta Mecha de Seguridad	Nueva Sala de trenzado	Trenzado (nuevos equipos de trenzado)	Generación de material particulado	-	-	-	-	-
			Generación de ruido	-	RU-01	-	-	-
	Sala de forrado	Forrado (nuevos equipos de forrado)	Generación de ruido	-	RU-01	-	-	-
		Impresión y embobinado	No aplica	-	-	-	-	-
		Embalaje	Generación de residuos sólidos	-	-	RA-01	-	-
	Toda la planta	Limpieza	Generación de efluentes	-	-	CS-01	-	-
			Generación de lodos	-	-	RA-01	-	-

Elaborado por: CAM Ingenieros & Consultores S.A.C.

Durante la etapa de operación se identificaron los siguientes impactos, teniendo en cuenta un enfoque diferencial donde solo se está evaluado el impacto generado por los componentes nuevos o modificados. Asimismo, se debe aclarar que, si bien en la actividad de trenzado de las nuevas trenzadoras se generan material particulado, estas no interactuarán con la atmósfera debido a que esta contará con extractoras de polvo que cuenta con ciclones y filtros de manga que impiden la salida de las partículas al exterior, por lo que no se generaría un impacto.

RU-01	Modificación del nivel de ruido
CS-01	Modificación de la calidad del suelo
RA-01	Riesgo de alteración de la calidad del suelo

Mientras que los impactos relacionados al componente social solo vendrán representados por la generación de empleo indirecto, dado que no se contratará personal, sino a un proveedor.

Cuadro N°33. Identificación de impactos y riesgos sociales

Etapas del proyecto	Aspecto ambiental	Económico		Social		Socio ambiental
		Uso de tierra	Empleo	Infraestructura	Expectativas	Paisaje
Construcción	Generación de empleo		ECO-01			
	Generación de ruido					
Operación	Generación de empleo		ECO-01			

Elaborado por: CAM Ingenieros & Consultores S.A.C.

ECO-01	Oportunidad de generación de empleo
--------	-------------------------------------

5.2. Caracterización de los Impactos Ambientales

Una vez identificado los impactos ambientales en el subcapítulo anterior se procede a realizar la evaluación de la significancia de cada uno de estos siguiendo la Metodología cualitativa Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental de V. Conesa Fernández – Vitoria, teniendo en cuenta la existencia de los impactos residuales que permanecen posterior a la aplicación de las medidas de prevención, mitigación, correcciones establecidas en los planes de la Estrategia de Manejo Ambiental las cuales tendrán un efecto tolerable.

- **Importancia del Impacto (I):** Es la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental y viene representada por un número que se deduce mediante una fórmula que está en función del valor asignado a los símbolos considerados:

$$I = + [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La Importancia del Impacto toma valores entre 13 y 100 y presenta valores intermedios (entre 40 y 60)

Cuadro N°34. Jerarquización de la significancia.

Rango	Importancia*	Categorización D.S. N°012-2024-PRODUCE**	Significancia del Impacto (Guía MINAM 2018) ***
<25	Irrelevante	Negativo leve	Bajo****
[25-50]	Moderado	Negativo moderado	Medio
<50-75]	Severo	Negativos alto	Alto
>75	Crítico		

* Fuente: "Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental", 2010.

** Categorización según el Reglamento de gestión ambiental.

*** Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, en el marco del SEIA (R.M. N° 455-2018-MINAM).

****Se sustenta como Impacto no significativo dado que no generarían efectos sobre uno o más de los Criterios de Protección Ambiental establecidos en el artículo 5 de la Ley del SEIA y desarrollados en el Anexo V del Reglamento de la Ley del SEIA

De las evaluaciones realizadas se presenta las calificaciones máximas obtenidas por etapas.

Cuadro N°35. Valoración máxima de impactos negativos – construcción

Impacto potencial	Código de impacto	Importancia del impacto (magnitud)	Importancia del impacto categoría
Modificación del nivel de ruido	RU-01	-20	Irrelevante
Modificación de la calidad del aire por GC	CA-02	-20	Irrelevante
Modificación de la calidad del aire por MP	CA-01	-20	Irrelevante

Elaborado por: CAM Ingenieros & Consultores S.A.C.

Cuadro N°36. Valoración máxima de impactos negativos – operación

Impacto potencial	Código de impacto	Importancia del impacto (magnitud)	Importancia del impacto categoría
Modificación del nivel de ruido	RU-01	-20	Irrelevante
Modificación de la calidad del aire por MP	CA-01	-20	Irrelevante
Modificación de la calidad del suelo	CS-01	-24	Irrelevante

Elaborado por: CAM Ingenieros & Consultores S.A.C.

5.3. Análisis de sinergia y acumulación de los impactos ambientales

Los impactos acumulativos se definen como Impacto sobre el ambiente ocasionado por proyectos desarrollados o por desarrollarse en un espacio de influencia común, los cuales pueden tener un efecto acumulativo o sinérgico. Dado que los otros componentes de la Planta Puente Piedra continuarán operando mientras se ejecutan las actividades de construcción y operación del proyecto que se ubica dentro de sus instalaciones se generarán impactos ambientales acumulativos.

Cuadro N°37. Resumen de los impactos acumulativos

Etapa	Medio	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto identificado	Impacto acumulativo	
					Valor	Significancia (SEIA)
Construcción del proyecto/Operación actualización	Físico	Aire	Calidad de aire	Modificación de la calidad del aire	-22	Baja
			Nivel de ruido	Modificación del nivel de ruido	-22	Baja
Operación del proyecto/operación de la actualización	Físico	Aire	Calidad de aire	Modificación de la calidad del aire	-22	Baja
			Nivel de ruido	Modificación del nivel de ruido	-22	Baja

Elaborado por: CAM Ingenieros & Consultores SAC

Por lo expuesto sobre el impacto para la etapa de operación, se concluye que el impacto acumulativo de la implementación del proyecto con las actividades actuales no generará mayores impactos a los ya declarados en la RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 00115-2025-PRODUCE/DGAAMI.

5.3.1. Resumen de los impactos ambientales

Se presenta el resumen de las medidas de manejo propuestas para el desarrollo de las actividades del proyecto.

Cuadro N°38. Impactos ambientales y medidas de manejo

Impacto ambiental	Descripción del impacto	Calificación propuesta
Modificación de la Calidad de Aire	Se generarán emisiones de material particulado por el uso de las maquinarias y material particulado por las actividades de obras civiles principalmente por las demoliciones de la loza de concreto de la sala actual de forrado, excavaciones para los nuevos cimientos y el desplazamiento de vehículos empleados para el retiro de escombros, residuos, sólidos; teniendo en cuenta que estas últimas serán actividades puntuales. Mientras tanto, con respecto a la generación de gases de combustión, estas serán generadas por el funcionamiento de algunos equipos como la motosoldadora, mezcladora de concreto y bobcat las cuales funcionan con combustible lo que generará gases como el CO, NO ₂ y SO ₂ .	No significativo -20
Modificación del nivel de ruido	El Incremento de ruido ambiental por el uso de máquinas y equipos y herramientas utilizados en las diferentes actividades de la etapa de construcción (movimiento de tierras, obras civiles, ensamblaje, instalación de equipos y maquinarias, etc). las fuentes más significativas de ruido vendrían a ser la cortadora, taladro, martillo demoledor y eléctrico. También se generará ruido de fuentes móviles proveniente del traslado de los materiales de construcción por los vehículos, retiro de escombros, residuos, sólidos, etc, sin embargo, dichas actividades de transporte serán temporales. No prevé la generación de vibraciones en el aire o en el suelo.	No significativo -20
Modificación de la calidad del suelo	Durante la etapa de construcción se generarán efluentes domésticos los cuales serán tratados y empleados para el riego. Esta se generará un cambio en las características del suelo, sin embargo, el efluente doméstico tendrá una baja carga orgánica, no contendrá metales e hidrocarburos.	-22
Variación de la cantidad de agua	Dado a que la empresa no emplea agua de fuentes naturales como agua superficiales o subterráneas, no se generará un impacto por el uso de agua.	No aplica
Afectación a la Calidad de Aire	No se identificaron fuentes de emisiones atmosféricas, dado que los equipos y maquinarias dado que estos funcionan con energía eléctrica.	No aplica
Generación de Ruido ambiental	El Incremento de ruido ambiental por el funcionamiento de la planta trenzadora, la cual será la fuente más significativa ubicada en la nueva sala de trenzado.	No significativo -20
Alteración de la calidad del suelo	Se generará un cambio en la calidad del suelo debido al riego de áreas verdes con efluentes decantados provenientes de la limpieza de la Planta Mecha de Seguridad, la cual será pretratada en los humedales artificiales. Esta interacción entre el efluente y el suelo generará un cambio en su calidad de manera poco significativa dado las características de la misma no son peligrosas.	No significativo -24
Variación en la cantidad de agua superficial/subterránea	El uso de agua no se considera como un impacto sino como un aspecto ambiental, el cual generaría una variación en la cantidad de agua de ríos, lagos, lagunas, agua subterránea, etc, sin embargo, como mencionó, la planta no emplea agua de cuerpos receptores superficiales o subterráneos, por lo tanto, no aplicaría este impacto.	No aplica

Elaborado por: CAM Ingenieros & Consultores S.A.C.

Capítulo 6. Descripción de las Medidas de Manejo Ambiental

6.1. Descripción de las Medidas de Manejo Ambiental

Estas se describen en el cronograma de medidas de manejo ambiental, las cuales corresponderán únicamente a la etapa de construcción.

6.2. Programa de Monitoreo

El Programa de monitoreo de calidad de aire no será modificado a lo establecido en la Actualización aprobada por RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 00115-2025-PRODUCE/DGAAMI.

6.3. Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos

El Proyecto de ITS, se alinea e integra a lo establecido en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos de la empresa y se realizará las actividades establecidas en el Cuadro “Manejo de residuos sólidos de la construcción” de la presente información técnica.

6.4. Plan de Contingencia

El Proyecto de ITS, se alinea e integra a lo establecido en el Plan de Contingencia actual de la planta.

6.5. Programa de mantenimiento

El programa de mantenimiento se actualizará teniendo en cuenta los nuevos equipos que serán incluidos en las nuevas áreas.

6.6. Programa de capacitaciones en temas ambientales

Se implementará un programa de capacitaciones acorde a la normativa vigente.

6.7. Plan de Cierre (Conceptual)

Se presenta a continuación el conjunto de acciones a ejecutar, durante el abandono de las áreas o instalaciones que comprenden las actividades de Famesa Explosivos S.A.C.

En el Plan de Cierre se considera las acciones a llevarse a cabo luego de finalizadas todas las operaciones de la empresa, también incorpora medidas (retiro de equipos y maquinarias) orientadas a devolver a la zona sus condiciones originales, antes del inicio de las actividades de planta; asimismo considera medidas para evitar efectos adversos ocasionados al término de la producción de planta las que podrían modificar en el corto, mediano o largo plazo las condiciones del ambiente. Cabe resaltar que el presente capítulo establece medidas de manejo ambiental en condiciones de “Cierre Temporal” y “Cierre Definitivo” de operación de Planta, acorde a la dinámica fluctuante del sector industrial.

6.8. Cronograma de las Medidas de Manejo Ambiental

Cuadro N°39. Cronograma de Manejo Ambiental – Construcción

Fuente Impactante	Impactos Ambientales	Alternativas Específicas o tipo de medida a implantar	Cronograma mensual										Costo Aproximado S/.	Frecuencia
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
- Obras civiles - Construcción de estructuras - Manejo de RRSS de construcción	Modificación de la calidad del aire por material particulado y gases de combustión	Se humedecerá la superficie de terreno de los frentes de trabajo donde se genere la emisión de material particulado			X	X	X	X	X	X			Costo operativo	Diario
		Exigir que los vehículos que se utilicen durante la etapa construcción cuenten con certificado de revisión técnica anual (emisiones de gases de combustión).			X								0	Una sola vez
		Se mantendrá apagado los equipos y/o maquinarias cuando no se encuentren realizando labores			X	X	X	X	X	X	X		0	Diario
		Mantenimiento de vías de acceso de entrada y salida de la planta, evitando la generación de polvo			X	X	X	X	X	X	X		Costo operativo	Mensual
- Obras civiles - Construcción de estructuras - Montaje e instalación mecánica y eléctrica de equipos - Manejo de RRSS de construcción	Modificación del nivel de ruido	Se restringirá el uso de bocinas de todos los vehículos, solo se deberán utilizar en casos de emergencia.			X	X	X	X	X	X	X		0	Diario
		Se restringirán al horario diurno (07:00 horas a 17:00 horas) a aquellas actividades que pudiesen generar incremento de ruido ambiental significativo, donde se tiene una mayor tolerancia a los estándares de generación de ruido.			X	X	X	X	X	X	X		0	Diario
Efluentes domésticos	-	Las aguas residuales domésticas serán derivados a los humedales artificiales y posteriormente utilizadas para el riego de áreas verdes.			X	X	X	X	X	X	X		0	Diario
		Se realizará el mantenimiento del sistema de tratamiento de efluentes por una contratista externa o por personal de la planta.			X	X	X	X	X	X	X		0	Diario

(*) se debe considerar que la etapa de construcción solo tendrá una duración de 6 meses

Elaborado por: CAM Ingenieros & Consultores