

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y AMBIENTALES



Elaboración del plan de manejo y minimización de residuos
sólidos del proyecto “Green Blue”, en Olmos, Lambayeque 2025

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR
EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**

AUTOR

Juan Manuel Bernabe Montecinos Cipriano

ASESOR

Maria del Carmen Villegas Montoya

Lima, Perú

2026

METADATOS COMPLEMENTARIOS**Datos del autor**

Nombres	Juan Manuel Bernabe
Apellidos	Montecinos Cipriano
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	75507837
Número de Orcid (opcional)	

Datos del asesor

Nombres	Maria del Carmen
Apellidos	Villegas Montoya
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	42150340
Número de Orcid (obligatorio)	https://orcid.org/0009-0006-7452-9339

Datos del Jurado**Datos del presidente del jurado**

Nombres	Katerin Manuelita
Apellidos	Encina Oliva
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	44905966

Datos del segundo miembro

Nombres	Maria Yovani
Apellidos	Medina Perez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	40517760

Datos del tercer miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

Datos de la obra

Materia*	Caracterización de residuos sólidos, Decreto Legislativo 1278, Gestión integral y sostenible, NTP 900.058-2019, Plan de manejo y minimización de residuos sólidos.
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado: enlace	https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.00.00
Idioma (Normal ISO 639-3)	SPA - español
Tipo de trabajo de investigación	Trabajo de Suficiencia Profesional <input type="checkbox"/>
País de publicación	PE - PERÚ
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	Ingeniero Ambiental
Grado académico o título profesional	Título Profesional <input type="checkbox"/>
Nombre del programa	Ingeniería Ambiental
Código del programa Consultar el listado: enlace	521066

*Ingresar las palabras clave o términos del lenguaje natural (no controladas por un vocabulario o tesoro).



UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y AMBIENTALES

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

ACTA N° 039-2026-UCSS/FCAA-DA

Siendo las 14:00 horas del 20 de enero de 2026, a través de la plataforma virtual zoom de la Universidad Católica Sedes Sapientiae, el Jurado de Trabajo de Suficiencia Profesional integrado por:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------|
| 1. Katerin Manuelita Encina Oliva | Jurado Presidente |
| 2. Maria Yovani Medina Perez | Jurado Miembro |
| 3. María del Carmen Villegas Montoya | Asesor |

Se reunieron para la sustentación virtual del trabajo de suficiencia profesional titulado:

Elaboración del plan de manejo y minimización de residuos sólidos del proyecto “Green Blue”, en Olmos, Lambayeque 2025

Que presenta el Bachiller en Ciencias Ambientales:

Montecinos Cipriano Juan Manuel Bernabe

cumpliendo así con los requerimientos exigidos por el reglamento para la modalidad de titulación, la presentación y sustentación de un trabajo de suficiencia profesional, para obtener el Título Profesional de INGENIERO AMBIENTAL.

Terminada la sustentación y luego de deliberar, el Jurado lo declara:

APROBADO

En mérito al resultado obtenido, se eleva la presente acta al decanato de Ciencias Agrarias y Ambientales, a fin de que se declare EXPEDITA, para conferirle el título profesional de INGENIERO AMBIENTAL.

Lima, 20 de enero de 2026

Katerin Manuelita Encina Oliva
Jurado Presidente

Maria Yovani Medina Perez
Jurado Miembro

Anexo 2

**CARTA DE CONFORMIDAD DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL CON
INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO**

Lima, 24 de enero de 2026

Señor,
José Victor Ruíz Ccancce
Jefe del Departamento Académico
Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales UCSS

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que el trabajo de suficiencia profesional, con título: 'Elaboración del plan de manejo y minimización de residuos sólidos del proyecto "Green Blue", en Olmos, Lambayeque 2025', presentado por Juan Manuel Bernabe Montecinos Cipriano, (código de estudiante 2015200424, y DNI 75507837) para optar el título profesional de Ingeniería Ambiental, ha sido revisado en su totalidad por mi persona y CONSIDERO que el mismo se encuentra APTO para ser publicado en el Repositorio Institucional Digital.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se la ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 20 %**. Por tanto, en mi condición de asesora, firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted. Atentamente,



María del Carmen Villegas Montoya

DNI N° 42150340

ORCID N° <https://orcid.org/0009-0006-7452-9339>

Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales - UCSS

* De conformidad con el artículo 8°, del Capítulo 3 del Reglamento de Control Antiplagio e Integridad Académica para trabajos para optar grados y títulos, aplicación del software antiplagio en la UCSS, se establece lo siguiente:

Artículo 8°. Criterios de evaluación de originalidad de los trabajos y aplicación de filtros

El porcentaje de similitud aceptado en el informe del software antiplagio para trabajos para optar grados académicos y títulos profesionales, será máximo de veinte por ciento (20%) de su contenido, siempre y cuando no implique copia o indicio de copia.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
ÍNDICE GENERAL	2
ÍNDICE DE FIGURAS	4
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE ANEXOS	6
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
TRAYECTORIA DEL AUTOR	13
a. Descripción de la organización donde labora	13
b. Organigrama de la organización	13
c. Área de desempeño y funciones inherentes al cargo	13
d. Experiencia profesional alcanzada en la organización	13
I. EL PROBLEMA	14
1.1 Planteamiento del problema	14
1.1.1 Problema principal	14
1.1.2 Problemas secundarios	14
1.2 Objetivos	14
1.2.1 Objetivo General	14
1.2.2 Objetivos específicos	14
1.3 Justificación	15
1.4 Alcances y limitaciones	15
II. MARCO TEÓRICO	16
2.1 Antecedentes	16
2.2 Definición de términos básicos	16
III. PROPUESTA DE SOLUCIÓN	17
3.1 Metodología de la solución	17
3.2 Desarrollo de la solución	17
3.3 Factibilidad técnica-operativa	17
IV. ANÁLISIS CRÍTICO	19
4.1 Cuadro de inversión	19

4.2 Análisis de costos – beneficio	19
V. APORTES MÁS SIGNIFICATIVOS A LA ORGANIZACIÓN	20
VI. CONCLUSIONES	21
VII. RECOMENDACIONES	22
REFERENCIAS	23
ANEXOS	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de Gapash Consultoría Integral E.I.R.L.	12
Figura 2. Diagrama de flujo que muestra los residuos en la etapa Preliminar– Construcción	32
Figura 3. Diagrama de flujo que muestra los residuos en la etapa de operación y mantenimiento	33
Figura 4. Diagrama de flujo que muestra los residuos en la etapa de cierre	33
Figura 5. Referencial del almacenamiento de residuos sólidos peligrosos	43
Figura 6. Referencial del almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos	44
Figura 7. Formato de recepción de residuos sólidos	48
Figura 8. Formato de entrega a la EO-RS	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Personal requerido en cada etapa del proyecto	35
Tabla 2. Estimación de los residuos sólidos no peligrosos en la etapa preliminar	35
Tabla 3. Estimación de los residuos sólidos no peligrosos en la etapa de construcción	36
Tabla 4. Estimación de los residuos sólidos no peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento	38
Tabla 5. Estimación de los residuos sólidos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento	38
Tabla 6. Estimación de los residuos sólidos no peligrosos en la etapa de cierre	39
Tabla 7. Consideraciones para el manejo de residuos sólidos	42
Tabla 9. Cuadro de inversión del plan de minimización y manejo de residuos sólidos	54
Tabla 10. Cuadro comparativo del antes y después del PMMRS	55

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Carta Gantt para la implementación de las actividades de la elaboración del plan de manejo y minimización de residuos sólidos	64
Anexo 2. Matriz FODA	65
Anexo 3. Resolución Directoral que aprueba el plan de manejo y minimización de residuos solidos	67
Anexo 4. Organigrama de Gapash Consultoría Integral E.I.R.L.	70

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional detallada la Elaboración del Plan de Manejo y Minimización de Residuos Sólidos (PMMRS) para el proyecto “Green Blue”, ubicado en el distrito de Olmos, Lambayeque (2025). El objetivo principal fue diseñar un instrumento técnico-normativo que asegure la gestión integral y sostenible de los residuos generados de manera preventiva, cumpliendo con la normativa ambiental vigente. La metodología empleada se basó en una caracterización exhaustiva de los residuos sólidos generados en las distintas fases del proyecto (Preliminar, construcción, operación, mantenimiento, cierre), lo que permitió desarrollar estrategias de minimización, segregación en la fuente y disposición final, según el Decreto Legislativo N.º 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, y en el Decreto Supremo N.º 014-2017- MINAM, Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1278, así como la Norma técnica peruana de colores NTP 900.058-2019 Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos. Los resultados obtenidos facilitaron la formulación de un PMMRS que no solo garantiza el cumplimiento legal, sino que establece metas ambiciosas para que la disposición final en su totalidad de los residuos generados en todas las etapas se realice de forma adecuada según normativa. La implementación de este Plan asegurará la prevención de la contaminación ambiental, la optimización de recursos y la sostenibilidad operativa del proyecto "Green Blue", consolidando su compromiso con el desarrollo ambientalmente responsable en la región.

Palabras clave: caracterización de residuos sólidos, Decreto Legislativo 1278, gestión integral y sostenible, NTP 900.058-2019, Plan de manejo y minimización de residuos sólidos.

ABSTRACT

This professional proficiency report details the development of the Solid Waste Management and Minimization Plan (PMMRS) for the "Green Blue" project, located in the district of Olmos, Lambayeque (2025). The primary objective was to design a technical-normative instrument to ensure the integral and sustainable management of generated waste through a preventive approach, in compliance with current environmental regulations. The methodology employed was based on an exhaustive characterization of solid waste generated across the different phases of the project (preliminary, construction, operation and maintenance, and closure). This allowed for the development of strategies for minimization, source segregation, and final disposal, in accordance with Legislative Decree N. ° 1278, which approves the Law on Integral Solid Waste Management, and Supreme Decree N. ° 014-2017-MINAM, the Regulation of Legislative Decree N. ° 1278, as well as the Peruvian Technical Standard NTP 900.058-2019 (Color code for solid waste storage). The results facilitated the formulation of a PMMRS that not only guarantees legal compliance but also sets ambitious goals to ensure that the total final disposal of waste generated in all stages is carried out properly according to regulations. The implementation of this Plan will ensure the prevention of environmental pollution, resource optimization, and the operational sustainability of the "Green Blue" project, consolidating its commitment to environmentally responsible development in the region.

Keywords: integral and sustainable management, Legislative Decree 1278, NTP 900.058-2019, solid waste management and minimization plan, solid waste characterization.

INTRODUCCIÓN

La gestión inadecuada de los residuos sólidos representa uno de los desafíos ambientales y de salud pública más apremiantes a nivel global, con implicaciones directas en la calidad de los ecosistemas y el bienestar social (MINAM, 2023). En el contexto de proyectos de desarrollo, como el denominado “Green Blue” ubicado en el distrito de Olmos, Lambayeque (2025), la generación controlada y la disposición responsable de desechos son pasos fundamentales para asegurar la viabilidad y la sostenibilidad ambiental del emprendimiento.

En el Perú, el marco legal establece una obligación ineludible para la gestión ambiental. Específicamente, el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento (Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM), exige que todo proyecto con potencial de generación de residuos elabore e implemente un Plan de Manejo y Minimización de Residuos Sólidos (PMMRS). Este requisito legal se fundamenta en la necesidad de transitar hacia un modelo de economía circular, donde la prioridad recae en la minimización y la valorización de los materiales antes de la disposición final.

El presente PMMRS tiene como objetivo principal diseñar un instrumento técnico-normativo preventivo que asegure la gestión integral de los residuos generados durante todas las fases del proyecto “Green Blue”: Preliminar, Construcción, Operación y Mantenimiento, y Cierre. La elaboración del Plan se sustenta en una metodología rigurosa de caracterización de residuos sólidos que permite identificar la cantidad, composición y fuente de los desechos. Dicha caracterización es la base para el desarrollo de estrategias específicas de segregación en la fuente, las cuales se rigen por los códigos de colores establecidos en la Norma Técnica Peruana (NTP) 900.058-2019 (INACAL, 2019).

La implementación de este Plan busca garantizar no solo el estricto cumplimiento legal, sino también establecer un estándar de excelencia ambiental que asegure la prevención de la contaminación y la optimización de los recursos. De esta manera, el PMMRS se

configura como el eje central para la sostenibilidad operativa del proyecto "Green Blue", consolidando su compromiso con el desarrollo ambientalmente responsable en la región de Lambayeque (MINAM, 2023).

TRAYECTORIA DEL AUTOR

a. Descripción de la organización donde labora

GAPASH CONSULTORÍA INTEGRAL E.I.R.L., es una empresa peruana de consultoría, fundada en el año 2014, especializada en ofrecer soluciones de gestión ambiental y estudios técnicos especializados. Su misión es ser un aliado estratégico para sus clientes, ayudándoles a alcanzar sus objetivos de negocio de manera sostenible y rentable. (Gapash Consultoría Integral E.I.R.L., 2025)

La empresa se enfoca en la formulación de estudios ambientales, asesoría ambiental, y la gestión de permisos, operando bajo altos estándares de calidad y ética. Está registrada y autorizada para trabajar en una amplia variedad de sectores productivos y de servicio, reflejando su capacidad integral (Gapash Consultoría Integral E.I.R.L., 2025). Los sectores incluyen, pero no se limitan a:

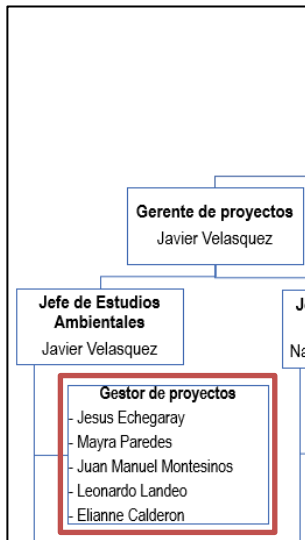
- **Pesca (Producción):** Gestión ambiental y estudios para proyectos relacionados con la industria pesquera.
- **Minería:** Elaboración de instrumentos de gestión ambiental en el ámbito minero.
- **Transporte:** Consultoría para proyectos de infraestructura de transporte.
- **Defensa:** Asesoría en proyectos que involucran al sector de defensa.
- **Turismo (MINCETUR):** Autorizada para elaborar EIA u otros instrumentos de gestión ambiental para el sector.
- **Salud (DIGESA):** Registrada para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en este ámbito.
- **Industria Manufacturera y Comercio Interno (PRODUCE):** Incluida en el registro para estos sectores.

b. Organigrama de la organización

Se presenta a continuación el organigrama de la empresa.

Figura 1

Organigrama de Gapash Consultoría Integral E.I.R.L.



Nota. Organigrama obtenido del manual de organización de la empresa Gapash Consultoría Integral E.I.R.L., 2025. Organigrama interno de la empresa.

c. Área de desempeño y funciones inherentes al cargo

El área de desempeño es la de gestión de proyectos ambientales en el cual desarrollo lo que se menciona a continuación.

- Diseñar, planificar y redactar integralmente Instrumentos de Gestión Ambiental (EIA-d, EIA-sd, DIA, ITT), incluyendo la elaboración de la Línea Base Ambiental y Social y el Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Gestionar y procesar datos técnicos (muestreo, modelación, información SIG) para la correcta caracterización del entorno y la identificación de impactos.
- Mantenerse actualizado/a sobre la legislación ambiental nacional (Ley General del Ambiente, SEIA) y las regulaciones específicas de los sectores atendidos (minería, pesca, transporte, etc.).
- Asegurar la aplicación de los estándares de calidad ambiental (ECA) y límites máximos permisibles (LMP) en todos los documentos e informes.

- Coordinar y supervisar el trabajo de los especialistas temáticos (hidrólogos, oceanógrafos, biólogos, sociólogos) involucrados en los estudios.
- Gestionar el proceso de evaluación y aprobación de los IGA ante las autoridades ambientales correspondientes, atendiendo a observaciones y sustentando los estudios.
- Actuar como punto de contacto técnico con el cliente para entender sus necesidades, definir el alcance del proyecto y presentar los avances y resultados del IGA.

d. Experiencia profesional alcanzada en la organización

Los proyectos desarrollados para poder obtener la experiencia alcanzada son los siguientes:

- Participación en la Actualización del Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) de la planta de harina y aceite de pescado de alto contenido proteico de 140 T/H de capacidad, ubicada en el distrito de Islay, provincia De Islay, departamento de Arequipa.
- Participación en asistencia de los Taller Participativos de la Evaluación Preliminar del Centro de Selección y Empaque de Frutas – Green Blue en Olmos.
- Participación en la elaboración del Plan de Manejo de Residuos Oleosos, Aguas Sucias, y Basuras de su chata ubicada en Supe.
- Participación en la elaboración del Plan de Contingencia del muelle en Coishco.
- Participación en la elaboración del Plan de Cierre de la Planta Pesquera ubicada en Ilo.
- Participación en la elaboración de la Actualización del Instrumento de Gestión Ambiental de su embarcadero ubicado en Nauta.

I. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La gestión deficiente de los residuos sólidos es una crisis ambiental de escala global que afecta directamente la salud humana, la calidad del suelo y el agua, y contribuye significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

En el Perú, esta problemática se agudiza por el gran volumen de generación. Según cifras del Ministerio del Ambiente (MINAM 2024), anualmente se genera un promedio de 8 450 715 toneladas de residuos sólidos municipales (Ministerio del ambiente [MINAM], 2024). Esto equivale a una generación per cápita de aproximadamente 0.86 kg/persona/día de residuos municipales Centro Nacional de Planeamiento Estratégico [CEPLAN], 2024)., con una ligera tendencia al alza entre 2014 y 2023.

A pesar de los esfuerzos por mejorar la infraestructura, el país aún enfrenta desafíos críticos en la disposición final. La data del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) al 21 de mayo de 2024, señala la existencia de numerosas áreas degradadas por residuos sólidos a nivel nacional, lo que demuestra la inadecuada disposición en botaderos informales CEPLAN (2024).

A pesar de que el marco legal, establecido por el Decreto Legislativo N° 1278, promueve la valorización, los índices de recuperación, aunque en aumento, siguen siendo bajos. En 2024, se reportó un avance significativo al superar las 249 000 toneladas valorizadas a nivel municipal (MINAM, 2024). No obstante, esta cifra representa un pequeño porcentaje del volumen total generado anualmente (MINAM, 2024), limitando la transición efectiva hacia una economía circular.

La falta de infraestructura adecuada y la escasa fiscalización, especialmente en zonas periféricas o rurales como Olmos, Lambayeque, exponen a las comunidades a impactos

ambientales y sociales negativos, lo que subraya la necesidad de instrumentos de gestión obligatorios como el PMMRS.

El proyecto “Green Blue”, ubicado en el distrito de Olmos, Lambayeque, si bien se concibe bajo principios de desarrollo responsable, presenta el riesgo inherente de generar grandes volúmenes de residuos sólidos a lo largo de sus distintas fases (Preliminar, Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre).

La elaboración e implementación del Plan de Manejo y Minimización de Residuos Sólidos (PMMRS) se presenta, por lo tanto, como la solución preventiva para los riesgos y garantizar que la operación de “Green Blue” se alinee con los principios de desarrollo sostenible requeridos en la región de Lambayeque.

1.1.1 Problema principal

La ausencia de un instrumento técnico-normativo preventivo que estandarice y regule las actividades de manejo y minimización de residuos sólidos en el proyecto “Green Blue” en todas las etapas del proyecto, pone en riesgo el cumplimiento de la normativa ambiental vigente (DL 1278 y NTP 900.058-2019) y amenaza la sostenibilidad ambiental del entorno de Olmos, Lambayeque.

1.1.2 Problemas secundarios

- Falta de un protocolo documentado que asegure la observancia de las directrices del Decreto Legislativo N° 1278 (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos) en cada etapa del proyecto.
- Manejo desordenado de los residuos, caracterizado por la mezcla de materiales peligrosos y no peligrosos, y la inobservancia de la Norma Técnica Peruana 900.058-2019 sobre segregación por colores. Esto dificulta la valorización.
- El almacenamiento temporal inadecuado o la disposición informal de los desechos, lo

que genera lixiviados y facilita la dispersión de contaminantes.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Implementar el Plan de Manejo y Minimización de Residuos Sólidos (PMMRS) para el proyecto “Green Blue” con el fin de estandarizar y regular de manera preventiva la gestión integral de los desechos en todas sus fases, asegurando el cumplimiento estricto de la normativa ambiental vigente (D.L. 1278) y promoviendo la sostenibilidad ambiental en el distrito de Olmos, Lambayeque.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar la estimación cuantitativa de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) proyectados para cada etapa del proyecto, con el fin de establecer las medidas de manejo, almacenamiento y disposición final alineadas a la normativa vigente, garantizando la prevención de impactos ambientales negativos desde la planificación hasta el cierre.
- Optimizar la eficiencia del manejo de residuos a través de la implementación de un sistema de segregación en la fuente, basado en la Norma Técnica Peruana 900.058-2019, para que todos los residuos sean dispuestos correctamente según la normativa.
- Prevenir la contaminación del entorno mediante el establecimiento de zonas de almacenamiento temporal adecuadas y seguras, así como asegurar la disposición final de los residuos.

1.3 Justificación

La elaboración e implementación de este PMMRS para el proyecto “Green Blue” se justifica no solo por la obligatoriedad legal mencionada, sino también por criterios de sostenibilidad ambiental y eficiencia económica y operacional.

La principal justificación radica en mitigar el Riesgo de Incumplimiento Normativo (Causa 1), asegurando la observancia del marco legal peruano. La ausencia de este instrumento expone directamente al proyecto a Sanciones y Paralizaciones (Efecto A) impuestas por el OEFA, lo cual representa un riesgo financiero y operativo inaceptable. El PMMRS es, por lo tanto, la herramienta formal para garantizar la continuidad legal de las operaciones en Lambayeque.

En Perú, la generación de residuos sólidos municipales asciende a más de 8,4 millones de toneladas anuales (MINAM, 2024). A pesar de los esfuerzos, el desafío de la disposición final es crítico: la existencia de áreas degradadas (botaderos informales) registradas por el OEFA (CEPLAN, 2024) evidencia que la disposición final adecuada es insuficiente. El proyecto “Green Blue” debe evitar contribuir a esta presión, estableciendo una gestión interna que garantice que cero residuos del proyecto terminen en botaderos informales.

El Plan es una respuesta directa al bajo índice de valorización del país. Si bien se logró valorizar más de 249,000 toneladas en 2024 (MINAM, 2024), esta cifra es marginal en comparación con el total generado. El PMMRS, a través del Objetivo Específico 2, maximiza las tasas de recuperación, implementando la segregación en la fuente bajo la NTP 900.058-2019. Esto garantiza que los residuos reciclables y orgánicos sean reincorporados a la cadena productiva, limitando el impacto ambiental directo del proyecto.

El PMMRS establece protocolos de almacenamiento seguro y disposición final controlada (Objetivo Específico 3), lo que previene la Afectación a la Salud y los Recursos Naturales (Efecto C). La gestión adecuada evita la formación de lixiviados y la dispersión de contaminantes, protegiendo el suelo y las fuentes de agua en la zona de Olmos.

1.4 Alcances y limitaciones

1.4.1. Alcances

- La mayor fortaleza es la implementación de la NTP 900.058-2019 para una segregación técnica en la fuente. Al establecer códigos de colores y recipientes estandarizados, el proyecto garantiza que el manejo de los residuos sea ordenado y profesional desde el primer momento, eliminando errores operativos que suelen derivar en contaminación cruzada.
- El proyecto cuenta con un diseño de almacenamiento que cumple con protocolos de seguridad (Objetivo Específico 3), lo que previene la generación de lixiviados o la dispersión de residuos por viento o fauna. Esta infraestructura interna actúa como una barrera física que garantiza que los residuos permanezcan controlados y confinados antes de su retiro.
- Dado que el OEFA y el MINAM tienen bajo la lupa las zonas degradadas en Lambayeque, el estricto cumplimiento de "Green Blue" en disposición final autorizada posiciona al proyecto como una operación de bajo riesgo ambiental. Esto facilita auditorías fluidas y evita que el proyecto sea vinculado a la problemática regional de botaderos informales.
- La cercanía de empresas operadoras de residuos sólidos formalizadas en la región permite que el proyecto delegue la disposición final a expertos. Esta es una oportunidad para asegurar que el ciclo del residuo termine en un relleno sanitario autorizado, transfiriendo la responsabilidad legal de la disposición final de manera segura y documentada.

1.4.1. Limitaciones

- Al no realizar reducción ni valorización, el volumen de residuos que se envía a disposición final es mayor. Esto genera una debilidad en términos de costos operativos fijos, ya que el proyecto debe presupuestar el transporte y la tasa de disposición por

cada tonelada generada, sin posibilidad de retorno de inversión por venta de reciclables.

- La debilidad reside en que cualquier fallo en la segregación inicial por parte del personal impacta directamente en la seguridad del almacenamiento. Sin procesos de reducción, el sistema depende exclusivamente de que el trabajador coloque el residuo en el tacho correcto; un error aquí puede comprometer la integridad sanitaria del área de acopio.
- La amenaza externa más crítica es la limitada capacidad de los rellenos sanitarios legales en la región. Si los pocos puntos de disposición final autorizados llegan a su límite o cierran temporalmente, el proyecto enfrentaría dificultades logísticas externas para evacuar sus residuos de manera normativa.
- Al existir botaderos informales y áreas degradadas registradas por el OEFA en las zonas aledañas a Olmos, existe el riesgo de contaminación externa (vectores, olores o humos de quemas informales) que podrían afectar la salud en el área del proyecto, a pesar de que la gestión interna de "Green Blue" sea impecable.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Huamán y Quispe (2021), en su estudio titulado "Gestión de residuos en el sector energético mediante un Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMMRS) enfocado en Producción Más Limpia (P+L)", realizado en una central termoeléctrica de Perú, tuvieron como objetivo implementar un PMMRS basado en Producción Más Limpia para reducir la generación de residuos peligrosos. La investigación trata de un diagnóstico detallado de las operaciones de mantenimiento donde se identificó que los aceites usados y trapos contaminados eran los principales contaminantes, ante lo cual se optimizaron los intervalos de cambio de aceite y se instalaron sistemas de filtrado en línea, logrando reducir en un 12 % el volumen de residuos peligrosos en un año. Este estudio ayudó al desarrollo de la solución al proporcionar una base técnica y cuantitativa que demuestra que la optimización de procesos operativos y el mantenimiento preventivo son estrategias de P+L altamente efectivas para la minimización de residuos en la industria energética.

(Llanos et al., 2019), en su estudio sobre la gestión de residuos en el sector salud, realizado en un hospital de Lima, Perú, tuvo como objetivo evaluar el impacto de un programa intensivo de minimización y sensibilización en la segregación de residuos para reducir la cantidad de materiales biocontaminados. La investigación trata de un diagnóstico que detectó la mezcla de residuos peligrosos con comunes, tras lo cual se implementó una capacitación continua del personal y se instalaron puntos de acopio bajo la Norma Técnica Peruana (NTP), logrando reducir en un 25 % el volumen de residuos peligrosos. Este estudio ayudó al desarrollo de la solución al validar que la educación ambiental y la correcta segregación en la fuente no solo optimizan los costos de disposición final, sino que también mejoran la seguridad ocupacional al disminuir la exposición a agentes infecciosos.

Chen y Patel (2023), en su estudio sobre la implementación de un Plan de Minimización para la reducción de solventes orgánicos peligrosos, realizado en una planta de

fabricación de productos químicos en Estados Unidos, tuvieron como objetivo transitar de un modelo de disposición final hacia la recuperación y reutilización de solventes. La investigación trata de la implementación de un sistema de destilación fraccionada in situ para purificar solventes usados y reintroducirlos al proceso productivo en lugar de incinerarlos, logrando reducir en un 40 % la generación de residuos peligrosos líquidos. Este estudio ayudó al desarrollo de la solución al consolidar un modelo de economía circular, demostrando que la recuperación de insumos no solo minimiza el impacto ambiental, sino que genera ahorros significativos en la compra de materia prima virgen.

Martínez (2020), en su estudio sobre la minimización de residuos orgánicos y de envases, realizado en la cadena de suministro de PyMEs del sector alimentario en España, tuvo como objetivo abordar el desperdicio de alimentos y los grandes volúmenes de plásticos y cartones generados por el empaquetado. La investigación trata de la evaluación de medidas administrativas y operacionales, tales como la optimización de pedidos para reducir stock y evitar caducidades, junto con la implementación de sistemas de compostaje y la estandarización de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), logrando disminuir el desperdicio de alimentos en un promedio del 18 %. Este estudio ayudó al desarrollo de la solución al enfatizar que la minimización efectiva no siempre depende de grandes inversiones tecnológicas, sino de un compromiso operativo y de la optimización de los procesos de gestión de inventarios y ventas.

2.2 Definición de términos básicos

2.2.1 Plan de manejo y minimización de residuos sólidos (PMMRS)

El Plan de Manejo y Minimización es un instrumento de gestión ambiental que establece las metas, acciones y procedimientos para asegurar la gestión eficiente y ambientalmente adecuada de los residuos sólidos no municipales, priorizando la minimización de su generación y la valorización (MINAM 2017). La legislación peruana exige que este plan forme parte del Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) de la actividad.

2.2.2 Decreto Legislativo N° 1278 (D.L. 1278)

Este Decreto Legislativo constituye la Ley marco del sistema, estableciendo el régimen jurídico para la gestión y manejo de los residuos sólidos en el país (Congreso de la República, 2016). Su finalidad principal es prevenir la contaminación ambiental, proteger la salud y promover la economía circular a través de la maximización de la valorización de los residuos. Es la base legal que hace obligatoria la elaboración y ejecución del PMMRS.

2.2.3 Gestión integral y sostenible

Es un enfoque que se rige bajo los principios establecidos en el D.L. 1278. Consiste en el conjunto articulado e interrelacionado de acciones regulatorias, operativas, financieras, de planificación, administrativas y educativas, que deben aplicarse a lo largo de todo el ciclo de vida de los residuos, desde la minimización hasta la disposición final, buscando la máxima eficiencia y la protección ambiental (MINAM, 2017).

2.2.4 Caracterización de residuos sólidos

La Caracterización es un estudio fundamental para el diagnóstico. Consiste en la determinación cualitativa y cuantitativa de los residuos generados en un período específico, incluyendo su fuente de origen y su clasificación por tipo (peligroso o no peligroso) (MINAM, 2017). Este proceso permite establecer la línea base del PMMRS y diseñar las estrategias de segregación y minimización de manera precisa.

2.2.5 Norma Técnica Peruana (NTP) 900.058-2019

Esta norma técnica es la herramienta operativa que establece el código de colores para el almacenamiento de residuos. Su propósito es uniformizar los procedimientos de segregación en la fuente a nivel nacional, definiendo los colores específicos que deben llevar los recipientes para clasificar los residuos orgánicos, papel, cartón, plástico, vidrio, metales, y otros tipos, facilitando así su posterior valorización (Instituto Nacional de Calidad [INACAL], 2019).

2.2.6 Jerarquía de gestión de residuos

Este concepto es el principio rector del D.L. 1278. La jerarquía establece el orden de prioridad de las opciones de manejo de residuos, las cuales deben aplicarse de forma preferente (MINAM, 2017). El orden de prioridad es: 1) Minimización (prevención y reducción en la fuente), 2) Valorización (reutilización y reciclaje), 3) Tratamiento, y finalmente 4) Disposición Final. Todo Plan de Minimización debe demostrar cómo sus estrategias se alinean con los niveles superiores de esta jerarquía.

2.2.7 Valorización de residuos sólidos

La Valorización es uno de los objetivos principales de la Gestión Integral y Sostenible. Se define como cualquier operación que permite aprovechar la materia o energía contenida en los residuos, total o parcialmente, mediante su reutilización, reciclaje, compostaje u otras formas de recuperación energética o material (Congreso de la República, 2016). En el PMMRS, la valorización debe proponerse como la segunda opción después de la minimización en la fuente.

2.2.8 Generador de residuos sólidos no municipales

El Generador es la persona natural o jurídica que, como resultado de sus actividades, produce residuos, ya sean peligrosos o no peligrosos (Congreso de la República, 2016). En el contexto de tu plan, el Generador es el sujeto obligado legalmente a elaborar, implementar y mantener vigente el PMMRS, así como a garantizar la segregación y el manejo adecuado de sus residuos, cumpliendo con la NTP y contratando a Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizadas (MINAM, 2017).

2.2.9 Disposición final

Es la última etapa de la jerarquía de gestión y se define como el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos que no pueden ser valorizados o tratados, en lugares e instalaciones especialmente diseñadas y autorizadas (rellenos sanitarios o rellenos de seguridad) para evitar daños a la salud y al ambiente (MINAM, 2017). Aunque el objetivo del plan es minimizar la cantidad de residuos que llegan a esta etapa, la Disposición Final

debe ser segura y ser realizada exclusivamente a través de Operadores de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizados.

2.2.10 Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS)

Una EO-RS es toda persona jurídica autorizada por la autoridad competente (generalmente el MINAM o la DGE en el ámbito no municipal) para realizar cualquiera de las operaciones de manejo de residuos sólidos, como la recolección, el transporte, la valorización, el tratamiento o la disposición final (Congreso de la República, 2016). El Generador de residuos no municipales tiene la obligación de contratar únicamente servicios de EO-RS formalmente registradas y autorizadas para el manejo de sus residuos, especialmente los peligrosos (MINAM, 2017).

2.2.11 Indicadores de gestión de residuos

Los Indicadores de Gestión son las expresiones numéricas y cuantificables que permiten medir el desempeño y la efectividad de las acciones implementadas en el PMMRS (MINAM, 2017). Un indicador clave de la minimización es la Tasa de Generación (kg de residuo generado por unidad de producción o por empleado). Los Generadores deben medir y reportar periódicamente estos indicadores para demostrar el cumplimiento de sus metas de reducción establecidas en el Plan.

III. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

3.1 Metodología de la solución

La propuesta de solución para el Proyecto Green Blue se establece como un diseño conceptual de carácter estrictamente preventivo, configurándose como un instrumento de gestión ambiental que se anticipa a cualquier ejecución física en las etapas preliminar, de construcción, operación y mantenimiento, y cierre. Esta metodología utiliza el análisis FODA como base estratégica fundamental para el establecimiento de lineamientos técnicos, permitiendo que el diseño del plan capitalice fortalezas como la proyección de infraestructuras de acopio y sistemas de trazabilidad, mientras establece mecanismos para mitigar preventivamente debilidades relacionadas con la identificación de brechas de conocimiento en el personal y la estimación de inversiones iniciales. Al ser un instrumento previo a la operatividad, el enfoque principal radica en el blindaje normativo, asegurando que todas las actividades proyectadas nazcan alineadas con la normativa ambiental vigente y los estándares de sostenibilidad antes de que se produzca el primer residuo en cualquiera de las fases del proyecto.

El núcleo de esta solución operativa se rige por el cumplimiento riguroso de la gestión de residuos sólidos, tanto peligrosos como no peligrosos, mediante lineamientos preventivos fundamentados estrictamente en el Decreto Legislativo 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo 014-2017-MINAM y todas sus modificaciones vigentes. Estos lineamientos aseguran una segregación correcta en la fuente bajo los estándares de la Norma Técnica Peruana de colores, mientras que el diseño contempla la planificación de Áreas de Almacenamiento Temporal (AAT) acondicionadas con sistemas de seguridad y contención que evitan riesgos ambientales. Asimismo, se establece desde la fase de diseño que la disposición final será ejecutada exclusivamente a través de Entidades Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizadas por el MINAM, incluyendo el desarrollo de planes de capacitación técnica y protocolos de actuación ante posibles fiscalizaciones de la autoridad competente, asegurando que el proyecto cuente con una estructura de respuesta sólida y documentada mucho antes de enfrentar una auditoría externa real.

Finalmente, dado que esta propuesta es un instrumento preventivo donde todas las actividades están por desarrollarse, la solución se sustenta técnicamente en un modelo de estimaciones basado en información secundaria y estándares de generación. El dimensionamiento de la logística se calcula a partir de la generación per cápita diaria por persona, proyectada según la cantidad de personal que se necesitará en cada etapa, incluyendo la fase de operación y mantenimiento donde la continuidad del flujo de residuos es crítica para la sostenibilidad del sistema. De igual manera, la generación de residuos peligrosos se estima en función del análisis de las actividades técnicas previstas y el uso proyectado de materiales e insumos químicos, permitiendo prever los volúmenes teóricos de generación. Este enfoque de planificación garantiza que, al momento de iniciar las labores, el proyecto ya cuente con los lineamientos, presupuestos y capacidades operativas necesarias para cumplir con los principios de eficiencia, sostenibilidad y responsabilidad compartida que dicta la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos en todo su ciclo de vida.

3.2 Desarrollo de la solución

3.2.1 Estrategia

La estrategia de gestión para el Proyecto Green Blue se fundamenta en el establecimiento de lineamientos técnicos y operativos diseñados bajo el marco del Decreto Legislativo 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, y su Reglamento. Este planteamiento se desarrolla de manera teórica y estratégica como un instrumento preventivo que define la hoja de ruta para el manejo de residuos en todas las etapas del proyecto, desde la preliminar hasta el cierre. Dado que se trata de una planificación previa a la ejecución, la base de datos inicial se construye sobre estimaciones técnicas de generación; sin embargo, la estrategia reconoce que existen flujos de residuos cuya cuantificación exacta es compleja por falta de información primaria. Para estos casos, se establece como lineamiento preventivo el uso de los Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos y las Guías de Remisión como la fuente de data real y verificable. Estos documentos, que deben ser emitidos por las Entidades Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizadas por el MINAM y entregados formalmente a la empresa, constituirán la prueba fehaciente de las cantidades y tipos de residuos efectivamente gestionados durante la construcción,

operación y mantenimiento, y cierre.

El uso estratégico de estos manifiestos permite transformar un requisito administrativo en un activo de información crítico para la empresa, facilitando la transición de la data estimada a la data real conforme avanza la ejecución del proyecto. Esta trazabilidad documentaria no solo garantiza el cumplimiento ante una posible fiscalización, sino que permite consolidar informes detallados que serán presentados a la autoridad competente dentro de los plazos de ley. Al capitalizar la información contenida en estos registros, la organización asegura la integridad de su desempeño ambiental, permitiendo que la "línea base" proyectada se ajuste dinámicamente con los resultados obtenidos en campo. De esta manera, se mitiga preventivamente la debilidad de la incertidumbre en los datos, fortaleciendo la posición de la empresa frente a auditorías externas mediante el respaldo de documentos con valor legal y técnico.

Finalmente, la estrategia contempla la integración de toda esta data real acumulada en la actualización periódica del Instrumento de Gestión Ambiental (IGA). Según la normativa ambiental vigente, esta actualización debe realizarse cada cinco años o ante la necesidad de la empresa de ejecutar modificaciones o ampliaciones significativas en sus actividades. Al contar con un sistema preventivo de recolección de manifiestos y reportes operativos desde el primer día, la empresa garantiza que sus procesos de actualización del IGA no se basen en supuestos, sino en un histórico de gestión sólido y transparente. Este enfoque asegura que cualquier modificación técnica u operativa futura esté respaldada por evidencias de cumplimiento normativo, cerrando el ciclo de gestión integral de residuos sólidos de manera responsable, legal y alineada con los objetivos de sostenibilidad del Proyecto Green Blue.

3.2.2 Responsables

El Jefe de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (Jefe SSOMA) es designado como el responsable integral y la autoridad máxima para la ejecución de las actividades de gestión de residuos sólidos dentro del Proyecto Green Blue. Su rol es fundamental para garantizar que los lineamientos preventivos diseñados en gabinete se traduzcan en una operatividad

segura y conforme a ley durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y cierre. Este perfil lidera la supervisión de la segregación en la fuente, asegurando que se respete la normativa técnica de colores y que el almacenamiento temporal en el AAT se mantenga bajo condiciones de seguridad que mitiguen cualquier riesgo ambiental o para la salud de los trabajadores.

Dentro de sus funciones críticas, el Jefe SSOMA actúa como el custodio de la trazabilidad del proyecto, siendo el encargado de recolectar, validar y archivar los manifiestos de residuos sólidos peligrosos y las guías de remisión entregadas por las Empresas Operadoras (EO-RS). Esta gestión documental es la que permite transformar las estimaciones teóricas en data real, consolidando la evidencia necesaria para los informes detallados que se presentan ante la autoridad competente. Al centralizar estas tareas, la empresa asegura que exista un control estricto sobre el flujo de residuos y un respaldo legal sólido ante cualquier fiscalización, garantizando que el cumplimiento del Decreto Legislativo 1278 sea constante y verificable en todo el ciclo de vida del proyecto.

A continuación, se detalla de manera mas especifica las funciones del supervisor:

- Presentar la declaración anual sobre minimización y gestión de residuos sólidos, también denominada declaración anual de manejo de residuos sólido, a la autoridad competente.
- Presentar el manifiesto de manejo de residuos peligrosos a la autoridad competente.
- Contratar a una EO-RS para la recolección, transporte y disposición final de los residuos generados.
- Mantener la estadística y documentación necesaria para tener caracterizados los residuos que generan
- Contar con áreas, instalaciones y contenedores apropiados para el acopio y almacenamiento adecuado de los residuos generados, en condiciones tales que evita la

contaminación del lugar y la exposición a personas, a riesgos relacionados con su salud y seguridad.

- Asegurar la adecuada disposición final de los residuos que generen, obteniendo la documentación correspondiente y evidencias de la EO-RS del desarrollo de esa función.
- Desarrollar medidas de contingencia para la atención de emergencias durante el manejo de los residuos sólidos, el cual se presenta en el Plan de Contingencia.
- Manejar los residuos peligrosos en forma separada del resto de residuos.
- Brindar las facilidades necesarias para que la autoridad de salud y las autoridades sectoriales cumplan con sus funciones de fiscalización y atender las mismas con total diligencia.

3.2.3 Indicadores

0 procedimientos administrativos sancionadores.

El indicador principal para el Proyecto Green Blue es la ausencia total de actos administrativos de sanción o multas emitidas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). Dado que las supervisiones de la OEFA son de carácter inopinado, la inexistencia de infracciones administrativas funciona como la prueba definitiva de que los procedimientos preventivos plasmados en el plan se han trasladado con éxito a la realidad operativa.

Este indicador de "Cero Sanciones" confirma que la labor del Jefe SSOMA en la recolección de manifiestos, el control de las EO-RS y la supervisión de la segregación en la fuente es efectiva y robusta. Al no presentarse actos sancionadores durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, o cierre, se valida que el instrumento preventivo no solo cumple con la normativa sobre el papel, sino que blindo a la empresa ante la autoridad competente. De esta manera, el éxito de la gestión de residuos sólidos

no solo se refleja en la limpieza o el orden, sino en un estado de cumplimiento permanente que permite enfrentar cualquier fiscalización externa con la seguridad de que los procesos están alineados con los más altos estándares ambientales vigentes en el país.

Registros de capacitación

Un indicador fundamental es el Registro de Capacitaciones y Sensibilización, el cual demuestra que el personal ha sido instruido preventivamente en los protocolos de segregación y seguridad antes de iniciar sus labores.

Reportes y estadísticas

La consolidación y reporte oportuno de los Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos y los Registros de Generación constituyen una métrica de desempeño crítico. Al presentarse estos documentos de manera transparente y detallada ante la autoridad competente, se evidencia que el manejo de residuos mediante las empresas operadoras (EO-RS) se desarrolla de forma estable, correcta y, sobre todo, estrictamente alineada con lo establecido en el plan de gestión original.

3.2.4 Características de los residuos

A continuación, se presentará las características de los residuos en cada etapa del proyecto.

3.2.4.1 Fuentes generadoras

La generación de residuos sólidos será de diversa composición (restos de materiales de construcción, embalajes de equipos, y residuos domésticos) generados por las actividades y operaciones propias de la etapa de construcción de la obra los que se dispondrán a través de una Empresa operadora de Residuos Sólidos (EO-RS).

En la etapa de Operación, se generará residuos orgánicos (Residuos de palto, arándano, mango y restos de comida), y en la etapa de cierre los residuos provenientes de las

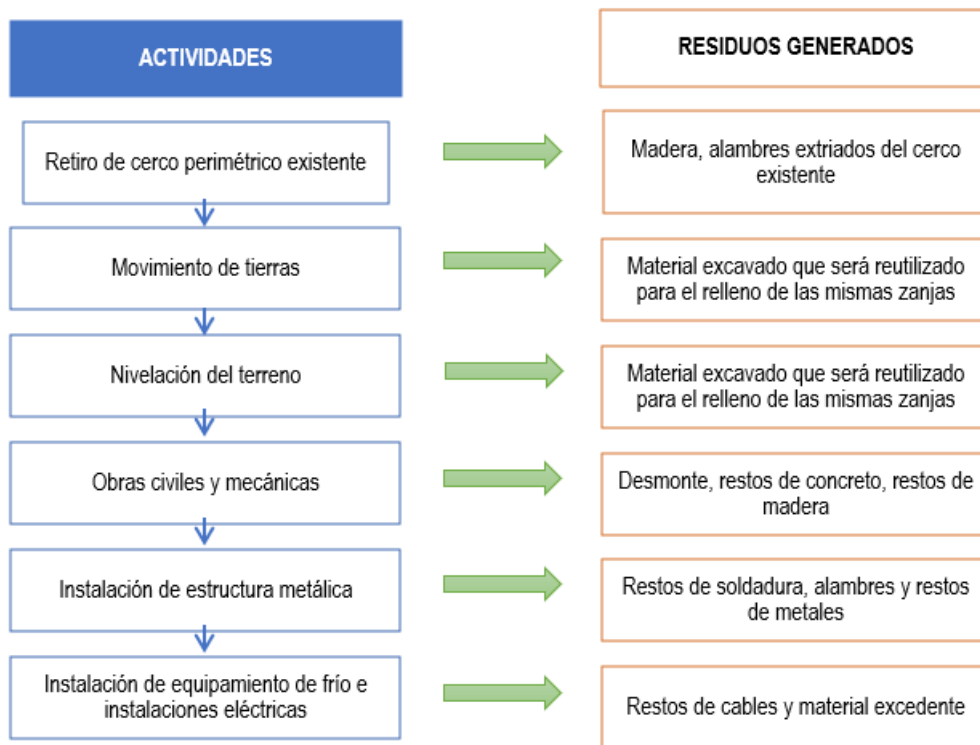
actividades de retiro de las infraestructuras y restauración del área.

Etapa de preliminar - construcción

En el cuadro siguiente se indican los distintos tipos de residuos sólidos generados durante la etapa preliminar – construcción.

Figura 2

Diagrama de flujo que muestra los residuos en la etapa Preliminar– Construcción



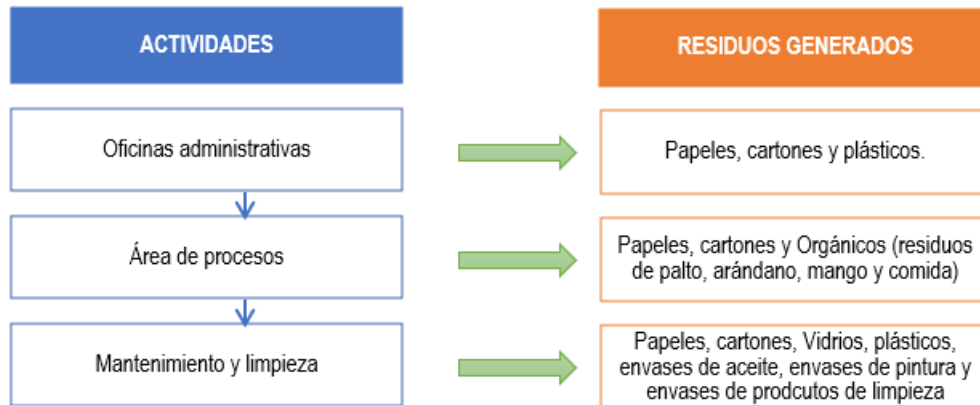
Nota. Información brindada por la empresa encargada del proyecto Maersk Logistics & Services Perú S.A., 2024. Memoria descriptiva interna de la empresa titular.

Etapa de operación y mantenimiento

De forma general, a continuación, se presenta una lista de residuos que se generará en esta etapa del proyecto.

Figura 3

Diagrama de flujo que muestra los residuos en la etapa de operación y mantenimiento



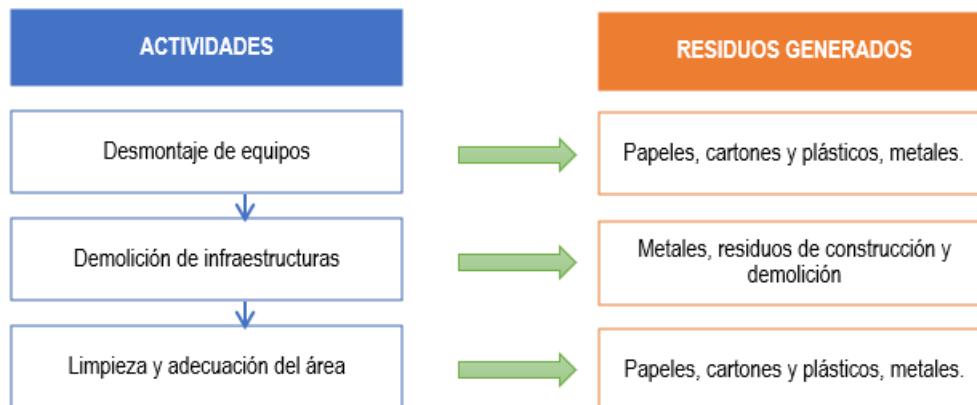
Nota. Información brindada por la empresa encargada del proyecto Maersk Logistics & Services Perú S.A., 2024. Memoria descriptiva interna de la empresa titular.

Etapa de cierre

De forma general, a continuación, se presenta una lista de residuos que se generará en esta etapa del proyecto.

Figura 4

Diagrama de flujo que muestra los residuos en la etapa de cierre



Nota. Información brindada por la empresa encargada del proyecto Maersk Logistics & Services Perú S.A., 2024. Memoria descriptiva interna de la empresa titular.

3.2.5 Estimación de residuos sólidos

La determinación de la carga ambiental del Proyecto Green Blue se sustenta en una

metodología de estimación técnica de residuos generados por los trabajadores en cada una de las etapas previstas. Este cálculo se realiza de manera preventiva utilizando el indicador de generación per cápita por persona, permitiendo proyectar el volumen de residuos sólidos que se producirán en función de la población laboral estimada para la etapa preliminar, construcción, operación y mantenimiento, y cierre. Complementariamente, para la fase de operación y mantenimiento, la estrategia permite realizar una estimación específica de los residuos peligrosos, ya que se cuenta con información detallada sobre los insumos químicos y materiales que se utilizarán en las actividades centrales. Al conocer la naturaleza de los insumos y las cantidades proyectadas para el mantenimiento del proyecto, es posible calcular de manera preventiva el volumen de residuos peligrosos derivado de los envases vacíos y los excedentes de materiales, integrando esta data al plan de manejo antes de su ejecución.

Es importante precisar que, si bien se cuenta con esta base técnica para los flujos principales, existen residuos específicos en diversas fases que no podrán ser estimados inicialmente por falta de información secundaria o ratios históricos aplicables. Por tanto, la estimación actual se limita estrictamente a los flujos para los cuales se cuenta con data confiable, asegurando que el plan mantenga un rigor técnico basado en evidencias. No obstante, esta brecha de información se resuelve estratégicamente mediante el sistema de trazabilidad del proyecto; las cantidades exactas de todos los residuos generados serán verificadas y validadas a través de los informes anuales y manifiestos de generación que el Jefe SSOMA presentará formalmente ante la autoridad competente.

Este mecanismo permite que, aunque el instrumento actual sea de carácter estrictamente preventivo y se presente antes de realizar cualquier tipo de actividad física, la empresa garantice una actualización constante de sus resultados ambientales, transformando las proyecciones iniciales en un inventario real y auditable para la futura actualización de su Instrumento de Gestión Ambiental (IGA).

3.2.5.1 Personal requerido para cada etapa

A continuación, se presenta el personal requerido para cada etapa.

Tabla 1*Personal requerido en cada etapa del proyecto*

ETAPA	PERSONAL TEMPORAL	PERSONAL PERMANENTE	PERSONAL TOTAL POR ETAPA
PRELIMINAR	15	0	15
CONSTRUCCIÓN	23	127	150
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	69	86	155
CIERRE	4	36	40

Nota. Información brindada por la empresa encargada del proyecto Maersk Logistics & Services Perú S.A., 2024. Memoria descriptiva interna de la empresa titular.

3.2.5.2 Estimación de residuos en la etapa preliminar

Para la etapa de construcción, la estimación de los residuos sólidos generados por el personal se realizará tomando como referencia el indicador de 0.86 kg/hab/día, cifra oficial establecida por el Ministerio del Ambiente (MINAM) en el reporte de indicadores del SIGERSOL (2024). Este cálculo permitirá prever la cantidad de residuos domésticos y generales que se producirán diariamente durante el desarrollo de las obras, garantizando que el proyecto cuente con la capacidad logística necesaria para su adecuada segregación y posterior recojo.

Cabe resaltar que en esta etapa del proyecto no se generaran residuos peligrosos.

Tabla 2*Estimación de los residuos sólidos no peligrosos en la etapa preliminar*

ETAPA	PERSONAL TOTAL POR ETAPA	PER CAPITAL DE RESIDUOS GENERADOS POR PERSONA (Kg/día)	TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS (Kg/día)	TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS EN TODO LA ETAPA (DURACIÓN DE LA ETAPA ES 6 MESES)
--------------	---------------------------------	---	---	---

PRELIMINAR	15	0.86	12.9	2322
------------	----	------	------	------

Nota. Información obtenida del Ministerio del Ambiente a través del Sistema de Información para la Gestión de los Residuos Sólidos, 2024. <https://sites.google.com/minam.gob.pe/dggrs2/pi2023>

Durante la etapa preliminar, también se generarán residuos derivados del retiro de la cerca perimétrica y la preparación del terreno. Debido a la naturaleza de estas actividades, la cantidad de residuos no puede ser estimada con exactitud de manera previa por falta de data histórica específica; sin embargo, su gestión estará asegurada mediante la disposición final a través de una Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS). El volumen real generado se determinará y validará mediante los manifiestos de residuos emitidos por dicha operadora, los cuales serán anexados y presentados ante la autoridad competente en el informe correspondiente para acreditar su disposición final legal.

3.2.5.3 Estimación de residuos en la etapa de construcción

Para la etapa preliminar del proyecto, se realizará la estimación de la cantidad de residuos sólidos generados tomando como referencia el indicador de Generación Per Cápita (GPC) municipal de 0.86 kg/hab/día, según lo establecido por el Ministerio del Ambiente (MINAM) a través del Sistema de Información para la Gestión de los Residuos Sólidos (SIGERSOL, 2024). Este valor permitirá proyectar el volumen total de residuos producidos durante esta etapa, asegurando un manejo adecuado y conforme a la normativa ambiental vigente en el Perú.

Cabe resaltar que en esta etapa del proyecto no se generaran residuos peligrosos.

Tabla 3

Estimación de los residuos sólidos no peligrosos en la etapa de construcción

ETAPA	PERSONAL TOTAL POR ETAPA	PER CAPITAL DE RESIDUOS GENERADOS POR PERSONA (Kg/día)	TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS (Kg/día)	TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS EN TODO LA ETAPA (DURACIÓN DE LA ETAPA ES 14 MESES)
-------	--------------------------	--	--------------------------------------	---

CONSTRUCCIÓN	150	0.86	129	54180
--------------	-----	------	-----	-------

Nota. Información obtenida del Ministerio del Ambiente a través del Sistema de Información para la Gestión de los Residuos Sólidos, 2024. <https://sites.google.com/minam.gob.pe/dggrs2/pi2023>

Durante la etapa preliminar, también se generarán residuos derivados las obras civiles y mecánicas. Debido a la naturaleza de estas actividades, la cantidad de residuos no puede ser estimada con exactitud de manera previa por falta de data histórica específica; sin embargo, su gestión estará asegurada mediante la disposición final a través de una Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS). El volumen real generado se determinará y validará mediante los manifiestos de residuos emitidos por dicha operadora, los cuales serán anexados y presentados ante la autoridad competente en el informe correspondiente para acreditar su disposición final legal.

3.2.5.4 Estimación de residuos en la etapa de operación y mantenimiento

Para la etapa de operación y mantenimiento, la determinación de la cantidad de residuos sólidos municipales generados por el personal se basará en una estimación realizada mediante la aplicación del indicador de 0.86 kg/hab/día, conforme a los valores oficiales establecidos por el Ministerio del Ambiente (MINAM) en el reporte de indicadores del SIGERSOL.

De igual manera, para los residuos peligrosos (específicamente envases contaminados), se realizará una estimación proyectada en función al volumen de insumos líquidos que se prevé utilizar. Para este cálculo, se empleará como referencia técnica el peso unitario de 170 gramos por galonera, según lo especificado por la empresa Envplast en su ficha técnica de envases de alta densidad. Al multiplicar el inventario proyectado de insumos por este factor de conversión de Envplast, se podrá obtener una masa aproximada de residuos peligrosos. Cabe precisar que estas cifras constituyen valores referenciales para la planificación, cuya cantidad exacta generada será validada finalmente mediante los registros de control y manifiestos de residuos durante la ejecución de las actividades.

Tabla 4

Estimación de los residuos sólidos no peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento

ETAPA	PERSONAL TOTAL POR ETAPA	PER CAPITAL DE RESIDUOS GENERADOS POR PERSONA (Kg/día)	TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS (Kg/día)	TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS EN TODO LA ETAPA (DURACIÓN DE LA ETAPA ES 12 MESES) (Kg/año)
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	15	0.86	133.3	47988

Nota. Información obtenida del Ministerio del Ambiente a través del Sistema de Información para la Gestión de los Residuos Sólidos, 2024. <https://sites.google.com/minam.gob.pe/dggrs2/pi2023>

Tabla 5

Estimación de los residuos sólidos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento

ETAPA	INSUMO QUÍMICO	CANTIDAD UTILIZADA (Gal/año)	PESO DE LA GALONERA (Kg)	TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS EN TODO LA ETAPA (DURACIÓN DE LA ETAPA ES 12 MESES) (Kg/año)
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Envase de CITROCIDE PC	326.6	0.17	231.886
	Envase de ESSASOL	588	0.17	99.96
	Envase de CITROXONIL	91.73	0.17	15.5641
	Envase de PLANTSEAL TROPICALS	14309.3	0.17	2432.581
TOTAL				2779.9911

Información brindada por la empresa encargada del proyecto Maersk Logistics & Services Perú S.A.,

2024. Memoria descriptiva interna de la empresa titular. Información para el peso por galonera fue obtenida de Ficha Técnica de Envases de Polietileno de Alta Densidad (HDPE), Emplast, 2024. <https://www.enyplastsac.com/portfolio-item/galoner1-galon-tchica-3-75-blanca/>

Durante la etapa de operación y mantenimiento, también se generarán residuos derivados de las actividades de producción como restos orgánicos. Debido a la naturaleza de estas actividades, la cantidad de residuos no puede ser estimada con exactitud de manera previa por falta de data histórica específica; sin embargo, su gestión estará asegurada mediante la disposición final a través de una Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS). El volumen real generado se determinará y validará mediante los manifiestos de residuos emitidos por dicha operadora, los cuales serán anexados y presentados ante la autoridad competente en el informe correspondiente para acreditar su disposición final legal.

3.2.5.5 Estimación de residuos en la etapa de cierre

Para la etapa de cierre, la determinación de los residuos sólidos municipales generados por el personal encargado de las actividades de desmantelamiento y restauración se realizará mediante una estimación, utilizando el indicador de 0.86 kg/hab/día establecido por el Ministerio del Ambiente (MINAM) en el reporte de indicadores del SIGERSOL.

Cabe resaltar que en esta etapa del proyecto no se generaran residuos peligrosos.

Tabla 6

Estimación de los residuos sólidos no peligrosos en la etapa de cierre

ETAPA	PERSONAL TOTAL POR ETAPA	PER CAPITAL DE RESIDUOS GENERADOS POR PERSONA (Kg/día)	TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS (Kg/día)	TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS EN TODO LA ETAPA (DURACIÓN DE LA ETAPA ES 5 MESES)
CIERRE	40	0.86	34.4	5160

Nota. Información obtenida del Ministerio del Ambiente a través del Sistema de Información para la Gestión de los Residuos Sólidos, 2024. <https://sites.google.com/minam.gob.pe/dggrs2/pi2023>

Durante la etapa cierre, también se generarán residuos derivados las retiro y demolición de estructuras. Debido a la naturaleza de estas actividades, la cantidad de residuos no puede ser estimada con exactitud de manera previa por falta de data histórica específica; sin embargo, su gestión estará asegurada mediante la disposición final a través de una Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS). El volumen real generado se determinará y validará mediante los manifiestos de residuos emitidos por dicha operadora, los cuales serán anexados y presentados ante la autoridad competente en el informe correspondiente para acreditar su disposición final legal.

3.2.6 Procedimiento del manejo de residuos sólidos

En ese sentido, se tiene que la minimización consiste en disminuir, al mínimo posible, el volumen y peligrosidad de los residuos generados, permitiendo disminuir los impactos ambientales, así como el costo para su disposición final. La minimización puede obtenerse empleando estrategias preventivas, procedimiento, métodos o técnicas implementado en la actividad generadora.

3.2.6.1 Segregación

Durante toda la vigencia del proyecto, se establece la gestión obligatoria de residuos de diversa peligrosidad. El procedimiento implica la acumulación diaria en recipientes cerrados y diferenciados, cuya evacuación final queda a cargo de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada. Mientras que el almacenamiento primario se distribuye por proximidad y siguiendo la segregación colorimétrica de la NTP, el depósito temporal se ubica en el sector de mayor generación indicado posteriormente.

Este marco de acción se ajusta estrictamente a la NTP 900.058-2019, al Decreto Legislativo N° 1278 (Art. 33) y su Reglamento DS 014-2017-MINAM (Arts. 46 y 51), sumado al DS N° 001-2012-MINAM para la gestión de RAEE. Asimismo, para asegurar un transporte seguro y sin equivocaciones, cada contenedor debe estar correctamente señalizado y etiquetado.

3.2.6.2 Almacenamiento temporal

Una vez segregados los residuos según sus características estos son almacenados en cilindros o recipientes adecuados, clasificados en colores, estos se ubican en un área determinada, la misma que no genera algún riesgo para las actividades y/o operaciones en la planta (área de residuos).

Es importante tener en cuenta que previo al almacenamiento, se debe considerar el transporte interno de los residuos, lo cual también es un factor de riesgo. Por ello, Jefe SSOMA debe ejecutar y coordinar el cumplimiento de las siguientes acciones:

- Rutas preestablecidas.
- Equipo compatible (volumen, peso, forma).
- Personal familiarizado con el equipo.
- Determinación de las áreas de riesgo.

En ese sentido, el almacenamiento de los residuos sólidos generados dentro del proyecto, serán almacenados en contenedores y tanques según corresponda y respetando la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019, la cual se clasifica según el siguiente cuadro:

Tabla 7

Consideraciones para el manejo de residuos sólidos

TIPO DE RESIDUO	COLOR
Papel y cartón	Azul
Plástico	Blanco
Metales	Amarillo
Orgánicos	Marrón
Vidrio	Plomo
Peligrosos	Rojo
No aprovechables	Negro

Nota. Información relacionada según la NORMA TÉCNICA PERUANA 900.058.2019. <https://www.minam.gob.pe/gestion-de-residuos-solidos/norma-tecnica-peruana-de-colores-ntp-900-058-2019/>

3.2.6.3 Almacenamiento temporal residuos peligrosos

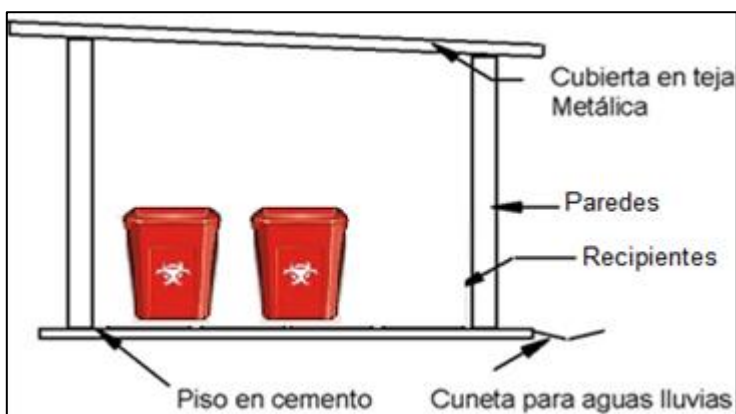
El depósito central transitorio para desechos peligrosos debe cumplir con las especificaciones técnicas detalladas a continuación:

- El área destinada al acopio de sustancias peligrosas debe estar totalmente separada de los sectores administrativos y de las operaciones principales de la planta.
- El recinto contará con un cerramiento de malla metálica y cobertura de techo rígido (teja metálica). Para prevenir la contaminación del subsuelo y la napa freática, el suelo será pavimentado e impermeable, incluyendo además la señalética de identificación correspondiente.
- Se debe garantizar que todo punto de almacenamiento peligroso esté señalizado, permitiendo el acceso únicamente a los trabajadores debidamente acreditados.
- Los operarios responsables de la gestión y evacuación de estos residuos recibirán programas de capacitación continua.
- Estas zonas dispondrán de kits de contingencia (extintores, paños absorbentes, materiales oleofílicos, sacos de arena y herramientas manuales). El equipo encargado deberá estar plenamente instruido en el uso de estos dispositivos.

En la imagen siguiente se visualiza el almacén de residuos peligrosos:

Figura 5

Referencial del almacenamiento de residuos sólidos peligrosos



Nota. Gráfico elaborado a partir de las especificaciones técnicas según normativa mediante DECRETO SUPREMO N° 014-2017-MINAM, 2017. <https://www.minam.gob.pe/disposiciones/decreto-supremo-n-014-2017-minam/>

La disposición de los depósitos y recipientes se realizará respetando un distanciamiento preventivo basado en el grado de peligrosidad de cada material. Estos contenedores deben organizarse de forma sistemática según las propiedades del residuo y contar con rótulos específicos que adviertan claramente sobre los riesgos asociados.

3.2.6.4 Almacenamiento temporal residuos no peligrosos

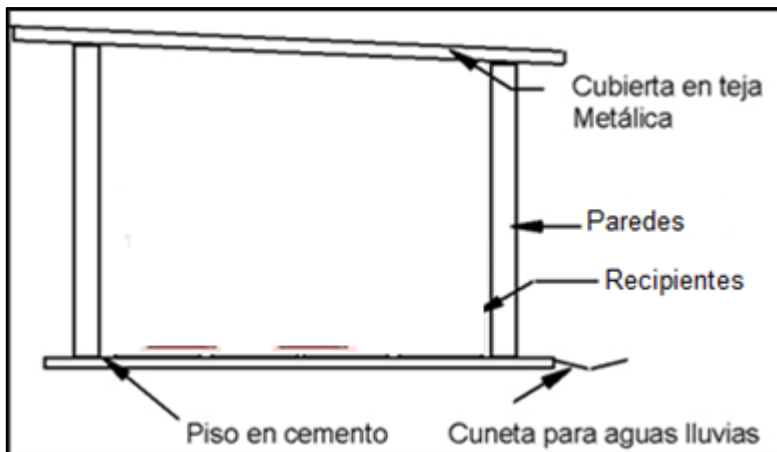
Respecto al almacenamiento de los residuos no peligrosos estos deben tener las siguientes características, que el Jefe SSOMA debe ejecutar y coordinar el cumplimiento de las siguientes acciones:

Los residuos sólidos comunes, serán dispuestos en contenedores de colores de acuerdo a la Norma Técnica Peruana; de igual manera serán ubicados en lugares de mayor tránsito peatonal y con sus distintivos correspondientes para que sean correctamente utilizados por las personas que ingresen a la zona del proyecto. Asimismo, estos estarán distanciados de los contenedores para residuos sólidos peligrosos, puesto que estos tendrán un lugar específico dentro del proyecto. Cabe indicar, que los contenedores se establecen de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 Gestión Ambiental. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos, serán dispuestos de la siguiente manera:

En la siguiente imagen se observa las características que tendrá el almacén de residuos peligroso (Figura 6).

Figura 6

Referencial del almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos



Nota. Gráfico elaborado a partir de las especificaciones técnicas según normativa mediante DECRETO SUPREMO N° 014-2017-MINAM, 2017. <https://www.minam.gob.pe/disposiciones/decreto-supremo-n-014-2017-minam/>

3.2.6.5 Transporte

El traslado de los desechos se efectuará tanto en los perímetros externos para el acceso de la EO-RS como en las áreas internas de la planta por el equipo operativo. Bajo la dirección de la jefatura de SSOMA, se implementarán los siguientes protocolos de control:

- Es obligatorio que la EO-RS presente las guías de remisión correspondientes para auditar el volumen de salida, cuya validez será ratificada por el Jefe SSOMA.
- Los elementos contaminados (como textiles con hidrocarburos o grasas) deben confinarse en envases seguros dentro del vehículo, prohibiendo estrictamente su contacto con materiales inflamables para prevenir derrames o dispersiones.
- La EO-RS deberá operar bajo los lineamientos del Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (D.S. N° 021-2008-MTC).

- Se verificará que las unidades de transporte posean carrocerías cerradas o sistemas de toldado íntegro. Asimismo, los vehículos deben contar con un programa de mantenimiento vigente y transitar por rutas seguras que minimicen riesgos de pérdida de carga.
- El Jefe SSOMA actuará como el responsable directo de supervisar que la EO-RS cumpla con los estándares de recolección y traslado establecidos.

3.2.6.6 Disposición final

El Jefe SSOMA, verificará y acreditará a través de su supervisión y ejecución que los residuos generados en las etapas preliminar, construcción, operación y mantenimiento y cierre, sean recolectados de la Planta mediante una EO-RS, la cual deberá acreditar mediante los comprobantes documentarios correspondientes, el volumen de recojo de los residuos, y el volumen de disposición final de los residuos en el relleno sanitario correspondiente, o en la instalación de disposición final autorizada. El control de los datos derivados de los registros entregado por la EO-RS recae en el Jefe SSOMA, donde debe contar toda la información referida a volumen y disposición final de los residuos según su condición peligrosa y no peligrosa.

Además de ello, en el caso de los residuos orgánicos procedentes del procesamiento, estos serán dispuestos por una empresa externa que opera una compostera, la cual deberá estar debidamente autorizada por la autoridad competente y certificada ambientalmente, estos residuos serán recolectados al día siguiente de su generación y seguirán el mismo esquema de control que la EO-RS, el procedimiento de recojo es el siguiente:

- El operador deberá ingresar a las instalaciones de MAERSK presentando la documentación correspondiente para su ingreso, luego se deberá dirigir al área de almacenamiento temporal de residuos.
- Antes de iniciar la actividad recibir su charla de 55 minutos, posterior a ello deberá inspecciones y verificar su unidad móvil, a tal fin de que no se identifiquen posible

presencia de agentes externos, los cuales pueden causar accidentes e incidentes de trabajo.

- Una vez ubicada la unidad móvil en la zona de trabajo, el operador deberá inspeccionar el área tomando las medidas de seguridad implementadas en este procedimiento. Esta actividad se hará en coordinación con el área respectiva con el fin de mantener en todo momento los lineamientos de seguridad y salud en el trabajo.
- Luego el operador procederá a ejecutar las maniobras correspondientes; dichas maniobras consisten en:
 - Ingresar para pesar el camión con la caja estacionaria limpia que trae consigo
 - Dirigirse al área de descarte y descender en ellos alrededores de forma segura y sin obstaculizar el libre tránsito de peatones y vehículos, la caja estacionaria limpia y vacía.
 - Ubicarse en la entrada del sitio de descarte por debajo de la tolva para enganchar a caja llena de residuos orgánicos y elevarla ligeramente dejando la caja totalmente apoyada sobre los rines de apoyo.
 - Proceder a rodar la caja estacionaria llena hacia otro punto del patio de maniobras donde no obstaculice el libre tránsito y permita su posterior elevación sobre el camión.
 - Elevar la caja estacionaria limpia y vacía sobre la plataforma del camión y ubicar el camión y la caja en la zona de descarte de residuos orgánicos.
 - Descender la caja limpia exactamente alineada con la entrada de la tolva de descarte.
 - Elevar sobre el camión la tolva llena de forma lenta y segura.
 - Recoger todos los elementos de señalización previamente usados.

- Dirigirse nuevamente a la balanza para pesar el camión con los residuos orgánicos a cuestas. La operación de la balanza depende del personal de MAERSK.
- Elaborar la documentación correspondiente para el retiro del material. (Guías de remisión y ticket de pesaje)
- Adquirir las firmas requeridas para el retiro del material
- Retiro de la unidad de las instalaciones de MAERSK.
- Este procedimiento de trabajo deberá cumplirse siempre y tomando en cuenta para las actividades de retiro del contenedor y transporte de residuos orgánicos.

La empresa EO-RS debe brindar los manifiestos y los formatos internos deben ser rellenos y estos se presentan en las siguientes figuras.

Figura 7

Formato de recepción de residuos sólidos

FORMATO N° 01 RECEPCIÓN Y REGISTRO DE RESIDUOS		
1. TIPO:	RESIDUOS ESPECIFIQUE*	
2. NOMBRE DE LA EMPRESA:		
3. PUNTO DE GENERACIÓN:		
4. LUGAR:		
5. FECHA:		
6. HORA DE RECEPCIÓN:	INICIO:	TERMINO:
7. VOLUMEN:	Kg.	
8. MEDIO DE RECEPCION:		
9. NOMBRE DEL RESPONSABLE QUE ENTREGA:		
10. FIRMA DEL RESPONSABLE QUE ENTREGA:		
11. NOMBRE DEL RESPONSABLE QUE RECEPCIONA:		
12. FIRMA DEL RESPONSABLE QUE RECEPCIONA:		

Nota. Información brindada por la empresa encargada del proyecto Maersk Logistics & Services Perú S.A., 2024. Memoria descriptiva interna de la empresa titular.

Figura 8

Formato de entrega a la EO-RS

FORMATO N°02 ENTREGA DE RESIDUOS A LA EO-RS								
PLANTA DE PROCESO DE FRUTAS	TIPO DE RESIDUOS SOLIDOS	CLASIFICACIÓN	CLAVE DEL RESIDUO	N° DE DÍAS	CANTIDAD GENERADA TOTAL (TON)	CLAVE DE DISPOSICIÓN FINAL	EO-RS	
	No peligroso		Papel y cartones					
			Residuos generales					
			Residuos orgánicos					
			Vidrios					
			Plásticos					
	Peligroso	Residuos peligrosos (1)						
CLAVE DE RESIDUO								
RSGE	Residuos sólidos generales	RSPE	Residuos peligrosos					
RSVI	Vidrios	RSPC	Papeles, cartones					
RSPL	Plásticos	RSOR	Residuos orgánicos					
CLAVE DE DISPOSICIÓN FINAL / TEMPORAL								
RSA	Relleno Sanitario	RSASE	Relleno Sanitario De Seguridad					
ES	Establecimiento							
EO - RS	Deberá especificarse el nombre de la empresa encargada de brindar el servicio de recolección de los residuos sólidos.							
V.º B.º RESPONSABLE	V.º B.º SUPERVISOR HSSE							
FECHA								

Nota. Información brindada por la empresa encargada del proyecto Maersk Logistics & Services Perú S.A., 2024. Memoria descriptiva interna de la empresa titular.

3.2.7 Medidas de manejo de residuos sólidos generados

En el presente apartado se detallará las medidas alternativas para la minimización de residuos sólidos, los procedimientos internos de segregación, almacenamiento y disposición final en cada etapa del proyecto.

Las medidas de manejo para los residuos sólidos dentro del plan de minimización y manejo de residuos sólidos las agrupamos en las medidas aplicables para la etapa preliminar - construcción, y las aplicables para la etapa de operación y mantenimiento, y cierre:

3.2.7.1 Medidas en la etapa de preliminar - construcción

Las medidas de gestión para esta etapa se enlistan a continuación:

- Asegurar el retiro adecuado de los residuos fuera de la obra, y registrar el tipo y cantidad de residuos generados en la obra.
- La gestión de los residuos peligrosos (trapos con hidrocarburos, baterías, pilas, etc.) y otros, será realizada por una EO-RS contratada y autorizada por el MINAM.
- Asegurar los medios para la disposición adecuada de los residuos, de acuerdo a sus características y en cumplimiento de la normatividad vigente, y dentro de los puntos de acopio o disposición que se asignen.
- Asegurar el abastecimiento de recipientes para el almacenamiento temporal de residuos en obra, según tipos de residuos, previa aprobación en condición técnica y características.
- Preparar lugares para el almacenamiento temporal de residuos en la obra, previa aprobación y coordinación.

Cabe indicar que el Jefe SSOMA debe asegurar las actividades de capacitar e instruir al personal de obra, respecto a la adecuada gestión de los residuos, identificación y clasificación de los residuos (comunes, especiales, peligrosos, etc.), su almacenamiento temporal en obra y su disposición final.

3.2.7.2 Medidas en la etapa de operación y mantenimiento, y cierre

Estas medidas son de orden general, para establecer los criterios de actuación de los responsables de la gestión ambiental en la Plante de proceso de frutas y son disposiciones de orden global orientadas al cumplimiento de las normas en la materia, su especificación o detalle, o perfeccionamiento, corresponderá a los planes operativos, o disposiciones de mejora que establezca el Jefe SSOMA, sin que contradigan en su propósito estas disposiciones. Las citadas medidas se indican a continuación, y se ejecutan en cada etapa de la gestión de los residuos:

- El manejo de los residuos deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado, según lo establecido en la normatividad vigente.

- Se adecuará un área para el almacenamiento temporal de residuos sólidos, para posteriormente ser dispuestos de acuerdo a su clasificación. Se identificarán los sitios de producción de residuos sólidos, en los frentes de trabajo, oficinas, para definir los lugares de recolección.
- Los residuos sólidos serán separados y clasificados de acuerdo a sus características, para después ser almacenados de manera temporal, recolectados, transportados y dispuestos de acuerdo a las normas vigentes.
- El personal encargado del recojo y manejo de los residuos sólidos debe ser capacitado en dicho aspecto (clasificación de los residuos, identificación de los recipientes de almacenamiento e inventario y registro de los volúmenes generados) y deberá contar con el equipo de protección personal necesario para tal labor (casco, guantes, mascarillas buconasales, etc.).
- El número de personas que se asignen para el manejo de residuos, será proporcional al tamaño y características de las actividades que se desarrollen, durante las fases de construcción y operación y mantenimiento del Proyecto.
- No se reutilizarán recipientes que hayan contenido sustancias generadoras de residuos peligrosos. Únicamente se podrán reutilizar, en caso sean rellenados con la misma sustancia.
- Se mantendrá un registro adecuado del tipo y el volumen de residuos generados.

3.3 Factibilidad técnica-operativa

La evaluación de la factibilidad técnica del PMMRS de Green Blue confirma que el proyecto es operativamente viable para alcanzar sus objetivos de cumplimiento normativo (D.L. 1278), segregación, almacenamiento temporal, y disposición final externa, siempre y cuando se aseguren inversiones estratégicas en infraestructura y alianzas especializadas. Esta factibilidad se sustenta en la integración de los recursos internos y las oportunidades

externas, buscando mitigar las debilidades y amenazas identificadas.

La factibilidad en el pilar de talento humano y conocimiento se considera alta, dado que el éxito del proyecto depende de la estandarización de procedimientos, lo cual es manejable internamente. Se debe designar un responsable ambiental con conocimientos específicos en la normativa peruana de residuos sólidos, quien será el custodio de la correcta generación de manifiestos y la trazabilidad de los Residuos Peligrosos (RP). Aunque existe una debilidad potencial en la falta de experiencia inicial, esto se subsana con un programa intensivo de capacitación continua dirigido a todo el personal. Este entrenamiento debe enfocarse en la segregación precisa de los residuos (domésticos, RCD, y RP, incluyendo envases de aceite, limpieza y pintura), el uso seguro del área de acopio, y los protocolos de respuesta ante emergencias, garantizando que el conocimiento sea una fortaleza operativa.

En cuanto a los recursos de infraestructura, la factibilidad es crítica pero alcanzable. Se requiere una inversión inicial para mitigar la debilidad de la falta de instalaciones adecuadas. El punto técnico neurálgico es la construcción, en la Fase de Construcción, de un Área de Almacenamiento Temporal (AAT) especializado para RP. Este AAT debe cumplir estrictamente con las especificaciones técnicas del MINAM, incluyendo piso impermeable, barreras de contención (bordillos o diques), ventilación adecuada y señalización reglamentaria, para garantizar el almacenamiento seguro de los residuos de aceites y lubricantes generados en la Fase de Operación, evitando la contaminación ambiental. Adicionalmente, se requiere la adquisición de contenedores segregados, robustos y señalizados para los RCD (maderas y vidrios) y residuos domésticos en las distintas fases, asegurando que las áreas de acopio temporales (incluyendo la segregación de metales de desmonte en el Cierre) permitan la manipulación segura por parte de las empresas operadoras.

La factibilidad respecto a las alianzas estratégicas es la columna vertebral del proyecto y se califica como altamente factible, ya que el PMMRS depende enteramente de la gestión externa y se apoya en una Oportunidad clave: la existencia de Entidades Operadoras de

Residuos Sólidos (EO-RS) formalmente autorizadas por el MINAM. Es vital asegurar la firma de contratos de servicio a largo plazo que cubran los tres flujos principales de residuos: RCD, RNP (domésticos, maderas, vidrios) y RP (envases de aceite, limpieza y pintura). Estos contratos deben estipular claramente la provisión de manifiestos de RP y certificados de disposición final, una estrategia clave para mitigar la Amenaza de incumplimiento legal y demostrar la trazabilidad rigurosa exigida por la normativa.

Finalmente, el análisis de Financiamiento confirma que la ejecución es factible, aunque exige un compromiso económico sólido por parte de Green Blue. Dado que el proyecto prohíbe la valorización interna, no existen ingresos por la venta de residuos, y todos los materiales generados (RNP, RCD, y RP) se convierten en un costo operativo directo. El financiamiento debe contemplar la inversión inicial en la construcción del AAT y la adquisición de equipos, así como el costo recurrente y significativo de la contratación de las EO-RS, especialmente la especializada en RP. En resumen, la factibilidad financiera se traduce en que el proyecto es viable si se asume el costo de la disposición externa legal como una inversión en el cumplimiento normativo y la licencia social para operar, y no como un posible centro de ingresos.

En conclusión, el PMMRS es Técnicamente Factible al alinear el talento humano mediante capacitación obligatoria, garantizar la infraestructura crítica (AAT), y establecer alianzas estratégicas sólidas con EO-RS autorizadas, lo cual asegura el cumplimiento estricto del D.L. 1278 en todas sus fases.

IV. ANÁLISIS CRÍTICO

4.1 Cuadro de inversión

Tabla 9

Cuadro de inversión del plan de minimización y manejo de residuos sólidos

ÍTEM	FRECUENCIA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/)	COSTO PARCIAL (S/)	COSTO TOTAL (S/)
Etapa Preliminar-Construcción						
Contenedores de residuos sólidos	Global	--	8	S/ 200.00	S/ 1600.00	
Construcción de almacenes temporales	Global	--	2	S/ 6000.00	S/ 12000.00	
Contratación de EO-RS (disposición final)	Mensual	--	6	S/ 30.00	S/ 180.00	S/ 13980.00
Capacitación en Manejo de residuos sólidos	Anual	N° de charla	1	S/ 200.00	S/ 200.00	
Etapa de Operación						
Contenedores de residuos sólidos	Global	--	8	S/ 200.00	S/ 1600.00	
Contratación de EO-RS (disposición final)	Mensual	--	12	S/ 30.00	S/ 360.00	S/ 1960.00
Etapa de cierre						
Contenedores de residuos sólidos	Global	--	8	S/ 200.00	S/ 1600.00	
Contratación de EO-RS (disposición final)	Mensual	--	12	S/ 30.00	S/ 360.00	S/ 2360.00
Capacitación en Manejo de residuos sólidos	Trimestral	N° de charla	2	S/ 200.00	S/ 400.00	

TOTAL**S/
20280.00**

Nota. Información brindada por la empresa encargada del proyecto Maersk Logistics & Services Perú S.A., 2024. Memoria descriptiva interna de la empresa titular.

4.2 Análisis de costos – beneficio

El siguiente cuadro comparativo presenta el impacto del PMMRS, demostrando cómo la inversión en segregación, infraestructura especializada (AAT) y disposición final legal se traduce en beneficios tangibles, principalmente mediante la mitigación de riesgos y el aumento de la eficiencia operativa.

Tabla 10

Cuadro comparativo del antes y después del PMMRS

Área de Beneficio	Situación "Antes" (Sin PMMRS - Problema)	Situación "Después" (Con PMMRS - Solución Aplicada)
Jurídico-Legal y Financiero	Riesgo de Multas y Paralización: Alto riesgo de infracciones por almacenamiento inadecuado y falta de trazabilidad de RP (envases de aceite, pintura, limpieza) conforme al D.L. 1278. Se incurre en mayores costos por contingencias legales y multas del MINAM u OEFA.	Eliminación del Riesgo: Cumplimiento total. Se asegura la trazabilidad legal mediante manifiestos de RP y certificados de disposición final de EO-RS autorizadas. Ahorro indirecto al evitar multas que pueden ascender a miles de UIT.
Productividad Operacional	Ineficiencia y Riesgo de Accidentes: Flujo de residuos desordenado, contaminación cruzada y pérdida de tiempo del personal productivo tratando de manejar residuos sin capacitación o infraestructura (AAT).	Eficiencia y Enfoque: Flujos de trabajo optimizados (segregación en la fuente simple y directa). Reducción del tiempo no productivo dedicado al manejo de residuos. El personal puede enfocarse en sus tareas principales, aumentando la eficiencia general.
Económico Directo (Costos)	Costos de Disposición Inflados: Mayor volumen de residuos dispuestos como "mezclados" o "peligrosos" debido a la falta de segregación, incrementando la tarifa por volumen o por riesgo.	Control y Reducción de Costos: Disposición diferenciada de RCD, RNP y RP. Se paga la tarifa justa por cada tipo de residuo, optimizando los costos de la EO-RS (costos más altos, pero controlados y legales). Reducción del costo por manejo de accidentes y derrames (RP).
Ambiental Remediación del Entorno	Impacto Directo Negativo: Contaminación potencial del suelo y agua por almacenamiento inadecuado y derrames de RP (aceites, pinturas). Riesgo de contaminación por la disposición informal de RCD.	Protección y Prevención: El AAT especializado previene derrames de RP y el manejo formal de RCD asegura su destino final adecuado. Cero pasivos ambientales al término de cada fase, protegiendo el entorno de Olmos.
Imagen	Reputación Negativa: Imagen de	Reputación y Licencia Social:

Vinculación con Comunidades	irresponsabilidad ambiental ante autoridades y comunidades locales, lo que dificulta la obtención de permisos y la licencia social para operar.	Fortalecimiento de la imagen corporativa como empresa social y ambientalmente responsable. Facilita la obtención y renovación de la Licencia Social y Ambiental, un activo intangible invaluable para la operación a largo plazo.
-----------------------------	---	---

Aunque el proyecto no genera un ingreso directo por valorización, el principal beneficio económico radica en la protección del capital de la empresa (ahorro por evitación de multas y litigios) y la optimización de la productividad. El PMMRS transforma el manejo de residuos de un foco de riesgo y contingencia a un proceso controlado, eficiente y totalmente alineado con la ley peruana, asegurando la continuidad operativa y una sólida imagen ambiental.

V. APORTES MÁS SIGNIFICATIVOS A LA ORGANIZACIÓN

- Aunque no se realizó valorización interna, la segregación estricta de RCD, RNP y RP permitió controlar el volumen de residuos mezclados, asegurando que se pagara la tarifa justa a las EO-RS y evitando sobrecostos por disposición como "residuos indiferenciados".
- Se eliminó el riesgo financiero asociado a sanciones administrativas (multas cuantiosas en UITs) impuestas por el OEFA o el MINAM debido al manejo inadecuado o la falta de trazabilidad de los Residuos Peligrosos (RP), protegiendo así el capital de la empresa.
- Se eliminaron los gastos imprevistos y significativos asociados a la limpieza, remediación de derrames y accidentes de trabajo, gracias a la infraestructura segura del AAT y la capacitación especializada.
- Se logró la alineación total con el Decreto Legislativo N° 1278 (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos) y su reglamento, asegurando que el proceso de gestión de residuos de la planta sea totalmente lícito y auditable.
- Se implementó y mantuvo la generación obligatoria de manifiestos de residuos peligrosos para cada salida de RP, creando un registro irrefutable que demuestra la responsabilidad extendida de la empresa ante las autoridades.
- El historial impecable de manejo de residuos y la documentación completa sirven como soporte fundamental para la obtención, renovación o ampliación de permisos, certificaciones y licencias ambientales sectoriales.
- La capacitación intensiva y la implementación de protocolos claros promovieron una cultura de responsabilidad ambiental entre los empleados, aumentando el sentido de pertenencia y compromiso con las buenas prácticas de la empresa.
- Mejora de la Reputación Corporativa Externa: Posicionó a Green Blue como una

empresa seria y comprometida con la sostenibilidad en el sector agroindustrial, lo cual es valorado por clientes, inversionistas y la cadena de suministro.

- Al operar de manera transparente y segura, se generó confianza en las comunidades aledañas, facilitando la Licencia Social para Operar y evitando conflictos que pudiesen paralizar las operaciones.

VI. CONCLUSIONES

- El PMMRS para el proyecto "Green Blue" logra su objetivo al establecer procedimientos estandarizados que garantizan el estricto cumplimiento del D.L. 1278 (Ministerio del Ambiente [MINAM], 2017). El plan se centra en las acciones clave de segregación en la fuente (NTP 900.058-2019), el almacenamiento temporal seguro y la disposición final controlada a través de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizadas. Este enfoque preventivo y regulado asegura la gestión integral de desechos y la sostenibilidad ambiental del proyecto en Olmos.
- La estimación cuantitativa de residuos determinó que las etapas de ejecución única generarán un total de 2322 kg en la fase preliminar, 54180 kg en construcción y 5160 kg en el cierre, proyecciones basadas en la tasa de generación per cápita reportada por el MINAM en el Informe Nacional del Estado del Ambiente y los datos del sistema SIGERSOL. Por su parte, la etapa de operación y mantenimiento presenta un flujo anual de 47988 kg de residuos no peligrosos y 2709.91 kg de residuos peligrosos; el cálculo de estos últimos se realizó mediante la proyección de insumos químicos y el peso de sus recipientes.
- Se optimizó la eficiencia en la etapa de generación mediante la implementación de un sistema de segregación en la fuente basado en la Norma Técnica Peruana 900.058-2019, el cual establece la correcta codificación y señalización de los contenedores para garantizar la separación técnica de los residuos. Este sistema asegura la clasificación inmediata de los residuos no municipales en sus cuatro categorías fundamentales: aprovechables, no aprovechables, peligrosos y no peligrosos, eliminando el riesgo de contaminación cruzada desde el origen.
- Se establecieron puntos de almacenamiento temporal mediante el diseño de almacenes que cumplen estrictamente con los lineamientos técnicos y de seguridad del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Estas áreas garantizan el acopio seguro y diferenciado de los residuos, contando con sistemas de contención y señalización que previenen impactos ambientales negativos. Al implementar esta infraestructura bajo estándares normativos, se asegura que los materiales permanezcan

en condiciones óptimas para su retiro y disposición final mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada

VII. RECOMENDACIONES

- Formalizar plantillas y guías internas (checklists) detalladas por sector (e.g., Minería, Energía, Infraestructura). Esto debe asegurar la cobertura de todas las normativas (SENACE, MINAM) y requisitos específicos de permisos.
- Establecer un protocolo de "Peer Review" o revisión por pares entre consultores senior de diferentes proyectos antes de la entrega final del EIA/DIA.
- Crear una base de datos interna y centralizada con casos de estudio exitosos, resoluciones de la autoridad, jurisprudencia ambiental relevante y lecciones aprendidas de proyectos anteriores.
- Estandarizar y digitalizar los protocolos de toma de datos en campo mediante aplicaciones móviles o tablets, eliminando la necesidad de llenar formatos físicos.
- Establecer un programa de capacitación bimestral obligatoria sobre las últimas modificaciones en la legislación ambiental (nacional y sectorial) y los nuevos criterios técnicos del SENACE, ANA, SERFOR, etc.
- Incentivar la formación de equipos altamente especializados en nichos específicos (e.g., manejo de residuos peligrosos en la industria petrolera, impacto social en proyectos de infraestructura lineal).
- Incluir en los estudios un análisis de riesgos y oportunidades ESG/ASG (Ambientales, Sociales y de Gobernanza) para el cliente, más allá del cumplimiento mínimo legal.

REFERENCIAS

- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2023). *Informe Nacional sobre el Estado de la Gestión de Residuos Sólidos 2023*. Gobierno del Perú. <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/4670515-1er-entregable-plan-nacional-de-gestion-integral-de-residuos-solidos>
- Instituto Nacional de Calidad (INACAL). (2019). *Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos*. (NTP 900.058:2019).
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2024). *Reporte de Gestión de Residuos Sólidos Municipales 2023-2024*. Gobierno del Perú. <https://site2.minam.gob.pe/>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN). (2024). *Análisis de Tendencias y Proyecciones de la Generación de Residuos Sólidos Urbanos en el Perú*. Gobierno del Perú. https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/plan_nacional_rrss.pdf
- Huamán, J., & Quispe, L. (2021). Optimización de procesos mediante P+L para la minimización de residuos peligrosos en la industria termoeléctrica. *Revista de Ingeniería y Sostenibilidad Ambiental*, 5(2), 45-60.
- Llanos, M., Pérez, R., Vásquez, F., & Torres, J. (2019). Efectividad de un programa de minimización de residuos biocontaminados y mejora de seguridad ocupacional en un hospital de Lima. *Revista Peruana de Salud Pública y Gestión Ambiental*, 8(3), 112-130.
- Chen, A., & Patel, S. (2023). On-site fractional distillation: Reducing hazardous solvent waste and operational costs in chemical manufacturing. *Journal of Cleaner Production Engineering*, 15(1), 112-125.
- Martínez, D. (2020). Buenas prácticas y reducción del desperdicio: Un plan de minimización para PyMEs alimentarias españolas. *Revista Iberoamericana de*

Gestión de Residuos, 12(4), 85-100.

Ministerio del Ambiente (MINAM). (2017). *Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. Gobierno del Perú.

Congreso de la República. (2016). *Decreto Legislativo N° 1278: Ley de gestión integral de residuos sólidos*. Diario Oficial El Peruano.

Envplast S.A.C. (s.f.). *Ficha Técnica: Galonera de 5 galones Blanca*. Recuperado el 18 de diciembre de 2025, de <https://www.envplastsac.com/portfolio-item/galonera-5-galones-blanca/>

Ministerio del Ambiente (2024). *Indicadores de Generación de Residuos Sólidos Municipales y Domiciliarios*. Sistema de Información para la Gestión de los Residuos Sólidos (SIGERSOL). Lima, Perú: Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos.

ANEXOS

Anexo 1

Carta Gantt para la implementación de las actividades de la elaboración del plan de manejo y minimización de residuos sólidos

N°	Actividad	Indicador	Cronograma de ejecución				Meta	Encargado
			Sem	Sem	Sem	Sem		
			1	2	3	4		
1	Diagnóstico y Línea Base de información secundaria	Informe de diagnóstico	X				1	Especialista Ambiental
2	Análisis y revisión del D.L. 1278 y su Reglamento	Matriz de cumplimiento	X	X			1	Legal Ambiental
3	Cálculo de Estimaciones Per Cápita y Ratios de RP	Memoria de cálculo		X			1	Especialista Ambiental
4	Diseño técnico de Áreas de Almacenamiento (AAT)	Planos y Memorias		X	X		2	Proyectista
5	Diseño de formatos de registro y emisión de manifiestos	Pack de formatos			X		1	Control Documentario
6	Planteamiento de medidas de manejo ambiental	Protocolos de manejo			X	X	1	Especialista Ambiental
7	Revisión final y consolidación del Instrumento Preventivo	Documento Final				X	1	Gerencia de Proyecto

Anexo 2


Matriz FODA

	FACTORES INTERNOS	FACTORES INTERNOS
	Fortalezas – F	Debilidades – D
	<p>1. Diseño preventivo de un Plan de Manejo dual para residuos peligrosos y no peligrosos alineado a normativa.</p> <p>2. Proyección técnica de infraestructura de acopio y Áreas de Almacenamiento Temporal bajo estándares de seguridad.</p> <p>3. Definición anticipada de mecanismos de trazabilidad y control de salida mediante manifiestos de residuos.</p>	<p>1. Identificación previa de la brecha de conocimiento en el personal sobre protocolos de segregación.</p> <p>2. Estimación de inversión inicial requerida para la construcción de sistemas de contención y seguridad.</p> <p>3. Necesidad de establecer una supervisión jerárquica para evitar fallas en la segregación operativa futura.</p>
FACTORES EXTERNOS	Estrategias – FO (Preventivas)	Estrategias – DO (Preventivas)
Oportunidades – O	<p>1. Establecer lineamientos que utilicen el marco MINAM como base para asegurar un desempeño ambiental de excelencia.</p> <p>2. Planificar la segregación de residuos no peligrosos desde el diseño para maximizar futuras oportunidades de valorización.</p> <p>3. Seleccionar preventivamente el perfil de las EO-RS a contratar para garantizar que el flujo logístico cumpla con la ley.</p>	<p>1. Diseñar el programa de capacitación técnica antes del inicio de obras para cerrar la brecha de conocimiento identificada.</p> <p>2. Definir presupuestos y cronogramas de inversión en infraestructura de forma anticipada para evitar retrasos en las fases.</p> <p>3. Estructurar los roles de supervisión ambiental que entrarán en funciones desde el primer día de la etapa preliminar.</p>
<p>1. Marco legal del MINAM que exige la disposición final a través de entidades autorizadas (EO-RS).</p> <p>2. Disponibilidad de Entidades Operadoras especializadas en el mercado para la gestión logística externa.</p> <p>3. Potencial de valorización de residuos no peligrosos para reducir el impacto ambiental y generar ahorros.</p>		
Amenazas – A	Estrategias – FA (Preventivas)	Estrategias – DA (Preventivas)
<p>1. Variabilidad en los costos de los servicios de disposición final por parte de las EO-RS externas.</p> <p>2. Posibles fiscalizaciones o auditorías de cumplimiento por parte de la autoridad ambiental competente.</p> <p>3. Riesgos de incumplimiento</p>	<p>1. Diseñar protocolos de trazabilidad robustos que protejan preventivamente al proyecto ante auditorías de la autoridad.</p> <p>2. Establecer criterios técnicos de minimización en el diseño para reducir la dependencia de servicios externos costosos.</p> <p>3. Definir cláusulas de</p>	<p>1. Desarrollar un plan de respuesta y lineamientos de actuación ante fiscalizaciones externas de la autoridad competente.</p> <p>2. Crear una matriz de cumplimiento normativo preventivo que se actualice antes de cada fase para evitar desviaciones.</p> <p>3. Ejecutar simulacros de</p>

por parte de terceros en el cumplimiento ambiental gabinete y validación de
manejo de residuos críticos preventivas para los contratos con protocolos antes de iniciar
fuera del proyecto. proveedores de servicios de cualquier actividad física en el
residuos. sitio.

Anexo 3

Resolución Directoral que aprueba el plan de manejo y minimización de residuos sólidos

<p>STILLO Siva 72022097025</p> <p>REPUBLICA DEL PERU</p>  <p>Resolución Directoral N° 00092-2024-SENACE-PE/DEAR</p> <p>Lima, 05 de julio de 2024</p> <p>VISTOS: (i) el Trámite A-CLS-00319-2023 de fecha 15 de diciembre de 2023, que contiene la solicitud de Clasificación del Proyecto "Centro de Selección y Empaque de Fruta – Green Blue en Olmos"; presentado por la empresa Maersk Logistics & Services Perú S.A.; y, (ii) el Informe N° 00582-2024-SENACE-PE/DEAR de fecha 05 de julio de 2024; emitido por la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles;</p> <p>CONSIDERANDO:</p> <p>Que, mediante Ley N° 29968 se creó el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - Senace como organismo público técnico especializado, con autonomía técnica y personería jurídica de derecho público interno, adscrito al Ministerio del Ambiente, encargado de, entre otras funciones, revisar y aprobar los Estudios de Impacto Ambiental Detallados regulados en la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y sus normas reglamentarias;</p> <p>Que, mediante Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM, se aprobó el cronograma de transferencia de funciones de las autoridades sectoriales al Senace, en el marco de la Ley N° 29968;</p> <p>Que, mediante Resolución Ministerial N° 194-2017-MINAM se aprobó la culminación del proceso de transferencia de funciones del Ministerio de Agricultura y Riego al Senace en materia de agricultura, estableciéndose que a partir del 14 de agosto de 2017, dicha entidad asumió las funciones de revisión y aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental Detallados, las respectivas actualizaciones, modificaciones, Informes Técnicos Sustentatorios, Solicitudes de Clasificación y aprobación de Términos de Referencia, acompañamiento en la elaboración de la Línea Base, Plan de Participación Ciudadana y demás actos o procedimientos vinculados a las acciones antes señaladas;</p> <p>Que, de conformidad con el Reglamento de Organización y Funciones del Senace, aprobado mediante Decreto Supremo N° 009-2017-MINAM, la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos es el órgano de línea del Senace encargado de evaluar y aprobar, entre otros, los estudios de impacto ambiental detallado para proyectos de inversión de aprovechamiento y transformación de recursos naturales y actividades productivas;</p> <p>Que, de acuerdo con los artículos 6° y 7° de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, el procedimiento para la Certificación Ambiental se inicia con la presentación de una solicitud que debe contener, entre otra información, una evaluación preliminar, una propuesta de clasificación y de términos de</p> <p>1</p>
--

referencia para el estudio de impacto ambiental que se propone; así como, la descripción de la naturaleza de las actividades de extracción o colecta de recursos forestales y de fauna silvestre o recursos hidrobiológicos necesarios para elaborar la línea base ambiental;

Que, de conformidad con el artículo 8 de la Ley mencionada, la autoridad competente, en atención a los criterios de protección ambiental, deberá ratificar o modificar la propuesta de clasificación realizada en la solicitud; así como, expedir la correspondiente certificación ambiental, para el caso de la categoría I (DIA); y, para las categorías II (EIA-sd) y III (EIA- d), aprobar los términos de referencia propuestos para la elaboración del estudio de impacto ambiental correspondiente;

Que, acorde con dichas disposiciones legales, el artículo 17° del Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2012-AG, regula el procedimiento de clasificación, estableciendo requisitos, plazos y etapas procedimentales sustancialmente similares a las establecidas por las normas citadas en los párrafos anteriores, precisando que si luego de tramitado el procedimiento correspondiente, el proyecto se clasifica como Categoría I (DIA), corresponde la aprobación de la evaluación preliminar como una DIA mediante una Resolución Directoral, la misma que deberá estar sustentada mediante un informe técnico y/o legal;

Que, de conformidad con la Cuarta Disposición Complementaria Transitoria del Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario y de Riego, aprobado mediante Decreto Supremo N° 006-2024-MIDAGRI, los actos y procedimientos administrativos en trámite a la fecha de vigencia del presente Reglamento se resuelven con arreglo a las normas vigentes al inicio del procedimiento administrativo.

Que, cumplidas las actuaciones procedimentales, se emitió el Informe N° 00582-2024-SENACE-PE/DEAR de fecha 05 de julio de 2024, por medio del cual se concluye, entre otros, ratificar la propuesta realizada por la empresa Maersk Logistics & Services Perú S.A., clasificando el proyecto, en la Categoría I – Declaración de Impacto Ambiental, y por ende aprobar el Estudio Ambiental.

Que, el citado Informe forma parte integrante de la presente Resolución Directoral, en aplicación del numeral 6.2 del artículo 6° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS;

De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 29968, el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, el Decreto Supremo N° 017-2012-AG, el Decreto Supremo N° 006-2024-MIDAGRI, el Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, y demás normas complementarias;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- RATIFICAR la propuesta del Proyecto "*Centro de Selección y Empaque de Fruta – Green Blue en Olmos*", en la Categoría I - Declaración de Impacto Ambiental la misma que corresponde **APROBAR** de conformidad con los fundamentos y conclusiones del Informe N° 00582-2024-SENACE-PE/DEAR de fecha 05 de julio de 2024, el cual se adjunta como anexo de la presente Resolución Directoral y forma parte integrante de la misma.

Artículo 2°.- Maersk Logistics & Services Perú S.A. se encuentra obligada a cumplir con lo estipulado en la Declaración de Impacto Ambiental mencionada, con la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta; así como, con los compromisos asumidos a través de los escritos presentados durante el trámite del procedimiento.

Artículo 3°.- La aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental no constituye el otorgamiento de licencias, autorizaciones, permisos, y demás títulos habilitantes u otros requisitos legales con los que deberá contar Maersk Logistics & Services Perú S.A., para iniciar la ejecución de su proyecto, de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.

Artículo 4°.- Remitir el presente informe y la Resolución Directoral a emitirse a la empresa Maersk Logistics & Services Perú S.A. y a la Autoridad Nacional del Agua, para conocimiento y fines correspondientes.

Artículo 5°.- Remitir el presente informe, la resolución directoral a emitirse y el expediente del procedimiento administrativo al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – MIDAGRI y a la Subdirección de Registros Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, para su conocimiento y fines correspondientes.

Artículo 6°.- Publicar en el Portal Institucional del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (www.senace.gob.pe) la presente Resolución Directoral y el informe que la sustenta, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Regístrese y Comuníquese,



Silvia Luisa Cuba-Castillo
Directora de la Dirección de Evaluación
Ambiental para Proyectos de Recursos
Naturales y Productivos
Senace

Anexo 4

Organigrama de Gapash Consultoría Integral E.I.R.L.

