



FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA
CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA CIUDAD DE MOROCOCHA – YAULI- JUNÍN

Línea de investigación:

Biodiversidad, ecología y conservación

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de
Ingeniera Ambiental

Autora:

Álvarez Álvarez, Karen Judith

Asesor:

Méndez Gutiérrez, Raúl

ORCID: 0000-0001-5644-483X

Jurado:

Alva Velásquez, Miguel

Legua Terry, Alberto Israel

Zeballos Paredes, William Edward

Lima - Perú

2024



22%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

15%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	ECOLAB S.R.L.. "EIA del Proyecto de Perforación de 575 Pozos de Desarrollo en el Lote X-IGA0002279", R.D. N° 499-2015-MEM/DGAAE, 2020 Publicación	1%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repository.udistrital.edu.co Fuente de Internet	1%
6	red.uao.edu.co Fuente de Internet	1%
7	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru	1%



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA
CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA CIUDAD DE MOROCOCHA – YAULI- JUNÍN

Línea de investigación:

Biodiversidad, ecología y conservación

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

Autora

Álvarez Álvarez, Karen Judith

Asesor

Méndez Gutiérrez, Raúl

ORCID: 0000-0001-5644-483X

Jurado

Alva Velásquez, Miguel

Legua Terry, Alberto Israel

Zeballos Paredes, William Edward

Lima - Perú

2024

DEDICATORIA

“A mis queridos padres Bertha y Osler, por su inagotable fuente de amor, por ese apoyo incondicional que siempre me brindaron en aras de alcanzar mis objetivos, por esos impecables valores que siempre me inculcaron y porque siempre serán el motor de mi vida. A mis hermanos María y Pavel por ser ese soporte constante, por ese ejemplo que representan en mi vida, por ese amor que me dan y por siempre estar cuando los necesito”

AGRADECIMIENTO

Mi más profundo agradecimiento a todos los docentes de la FIGAE - UNFV y en especial a los que fueron parte de mi formación y desarrollo profesional, quienes con su paciencia y dedicación hicieron posible sus enseñanzas.

A la empresa JJC Contratistas Generales S.A. por darme la oportunidad de participar en varios de sus proyectos en los que aprendí muchísimo.

A mis padres y hermanos por su paciencia y apoyo inquebrantable cuando los necesito.

Al Dr. Raúl Méndez Gutiérrez por su asesoramiento, paciencia, apoyo desmedido y consejos en la elaboración del presente informe de suficiencia profesional.

ÍNDICE

RESUMEN	8
ABSTRAC	9
I INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Trayectoria del autor	10
1.2 Descripción de la empresa.....	15
1.2.1 Datos generales	16
1.2.2 Visión de la empresa	16
1.2.3 Misión de la empresa	16
1.2.4 Compromiso ambiental de la empresa	16
1.2.5 Valores de la empresa	17
1.2.6 Localización del proyecto	17
1.3 Organigrama de la empresa.....	18
II DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD EN ESPECÍFICA	20
2.1 Generalidades.....	20
2.2 Objetivos	21
2.2.1 Objetivo general.....	21
2.2.2 Objetivo específico	21

2.3	Antecedentes	21
2.3.1	Antecedentes internacionales.....	22
2.3.2	Antecedentes nacionales	23
2.4	Metodología	24
2.4.1	Identificación de las tareas	25
2.4.2	Identificación de aspectos y determinación de impactos adversos.....	27
2.4.3	Evaluación de los impactos ambientales adversos	32
2.4.4	Implementación de controles.....	47
2.5	Resultados	64
2.6	Discusión de resultados	66
III	APORTES MÁS DESTACABLES A UNA EMPRESA	69
IV	CONCLUSIONES	71
V	RECOMENDACIONES	73
VI	REFERENCIAS	74
VII	ANEXOS	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Mapa de ubicación del proyecto</i>	18
Figura 2. <i>Organigrama de la línea de mando del proyecto “Construcción de la Ciudad de Morococha” ejecutado por la empresa JJC Contratistas</i>	19
Figura 3. <i>Modelo de contenedor metálico estandarizado</i>	49
Figura 4. <i>Diseño de letrina</i>	53
Figura 5. <i>Seguimiento y control del mantenimiento durante las actividades constructivas</i> ...	54
Figura 6. <i>Cronograma de riego diario</i>	57
Figura 7. <i>Seguimiento al cronograma de simulacros</i>	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Detalle de los procesos constructivos	26
Tabla 2 <i>Detalle de las tablas específicas</i>	26
Tabla 3 <i>Detalle del proceso constructivo</i>	27
Tabla 4 <i>Identificación de aspectos y determinación de impactos</i>	28
Tabla 5 <i>Gravedad del daño</i>	33
Tabla 6 <i>Definición periodicidad: probabilidad de la ocurrencia del impacto</i>	33
Tabla 7 <i>Definición de duración en función al tiempo</i>	34
Tabla 8 <i>Valores de gravedad</i>	35
Tabla 9 <i>Valores de periodicidad</i>	35
Tabla 10 <i>Valores de definición</i>	35
Tabla 11 <i>Matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos adversos (AIA)</i>	38
Tabla 12 <i>Clasificación de cilindros de almacenamiento de residuos</i>	50

RESUMEN

El **objetivo** de este informe de suficiencia profesional fue elaborar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) aplicado al proyecto: “Construcción de la Nueva Ciudad de Morococha” para lograr la conservación de los recursos naturales en la zona afectada y sus alrededores; en este proceso se implementaron herramientas de gestión ambiental cuyo fin principal era disminuir, mitigar atenuar y/o regular los impactos ambientales significativos adversos que se generaron a lo largo de los diferentes procesos de construcción del mencionado proyecto. La herramienta de gestión ambiental utilizada fue la Matriz de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impacto Ambiental (AIA), cuya **metodología** inició con el reconocimiento de las actividades y tareas asociadas a la construcción; para luego continuar con la identificación de los aspectos ambientales provocados por cada tarea de forma cualitativa, seguido de determinar a través de la relación causa-efecto qué impactos ambientales fueron evaluados cuantitativamente y finalmente obteniendo como **resultado** el grado de significancia. En **conclusión**, la implementación de controles efectivos según el grado de significancia incluyó medidas mínimas y de reducción de impacto, ayudando a alcanzar los objetivos trazados por la empresa JJC Contratistas Generales S.A. objetivos ambientales definidos.

Palabras clave: plan de manejo ambiental, identificación aspectos, evaluación de impactos, implementación de control.

ABSTRACT

The **objective** of this professional proficiency report was to prepare an Environmental Management Plan (PMA) applied to the project: “Construction of the New City of Morococha” to achieve the conservation of natural resources in the affected area and its surroundings; in this process, environmental management tools were implemented whose main purpose was to reduce, mitigate, attenuate and/or regulate the significant adverse environmental impacts that were generated throughout the different construction processes of the aforementioned project. The environmental management tool used was the Aspect Identification and Environmental Impact Assessment Matrix (EIA), whose **methodology** began with the recognition of the activities and tasks associated with construction; to then continue with the identification of the environmental aspects caused by each task in a qualitative way, followed by determining through the cause-effect relationship which environmental impacts were evaluated quantitatively and finally obtaining as a **result** the degree of significance. In **conclusion**, the implementation of effective controls according to the degree of significance included minimum and impact reduction measures, helping to achieve the objectives set by the company JJC Contratistas Generales S.A. defined environmental objectives.

Keywords: environmental management plan, identification of aspects, impact evaluation, implementation of control

I INTRODUCCIÓN

El sector construcción, en el Perú, es considerado el motor de la economía ya que genera desarrollo, puestos de trabajo, etc., en las ciudades donde se ejecutan, sin embargo, también forman un gran impacto negativo en el medio ambiente causando la degradación del mismo a través de la contaminación de los componentes suelo, aire y agua.

En este sentido, el autor analiza el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto: “Construcción de la Nueva Ciudad de Morococha”; proyecto ambicioso que buscó reubicar el distrito Morococha, ubicado en la provincia de Yauli, departamento Junín, como consecuencia del desarrollo del proyecto minero Toromocho, actualmente operado por la empresa Minera Chinalco Perú S. A.

Desde la perspectiva de la ingeniería, se desarrolla el Plan de Manejo Ambiental como herramienta clave para la gestión, cuyo objetivo es reducir y/o disminuir los efectos ambientales negativos importantes generados a lo largo de las diferentes etapas de la construcción, fomentando la sostenibilidad de los recursos naturales de la zona impactada y sus alrededores.

Visto de esta manera, un análisis detallado de cada factor ambiental contribuirá a la implementación de controles efectivos que incluyan acciones y medidas básicas para disminuir los impactos y así lograr los objetivos ambientales establecidos.

1.1 Trayectoria del autor

El autor posee el grado de bachiller en Ingeniería Ambiental, otorgado por la Facultad de Ingeniería Ambiental, Geográfica y Ecoturismo de la Universidad Nacional Federico Villarreal. Además, también tiene una dilatada experiencia profesional de más de 8 años en el campo de CSSM (Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente) en el sector de la construcción minera, realizando tareas de coordinación y seguimiento en obra.

Desde mayo de 2019 a noviembre 2020, se desempeñó como Supervisor SSOMA (Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente) en GECODEM S.A. A cargo de proyectos de monitoreo ocupacional, que incluyeron la medición de dosimetría de ruido, polvo, sílice, ergonomía, iluminación, vibraciones y radiación no ionizante. También supervisó proyectos de monitoreo ambiental, abarcando el agua, aire, emisiones atmosféricas y suelo, además de coordinar y supervisar al personal en campo en trabajo seguro.

Entre 2010-2016, formó parte de la empresa JJC CONTRATISTAS GENERALES S.A., desempeñándose en el cargo de gestor de Medio Ambiente, responsable de actualizar y dar seguimiento al programa de Medio Ambiente, así como de conducir capacitaciones ambientales. También se encargó de la elaboración, implementación y seguimiento de los Planes de Manejo Ambiental (PMA), Plan de Manejo de residuos, etc. Adicionalmente, de la gestión de salud y seguridad laboral, actualizando la documentación pertinente, ofreciendo soporte como coordinadora del Sistema Integrado de Gestión en los distintos proyectos donde se le asignaron. Participó también en la supervisión segura de los distintos trabajos de alto riesgo realizando inspecciones en ternas para prevenir actos y condiciones subestándar.

La experiencia del autor abarca un sólido conocimiento en Seguridad, Salud y Medio Ambiente, destacándose por la labor en la promoción de la cultura preventiva.

- **GECODEM S.A.**

- Proyecto: Mantenimiento de la red de tuberías de la clínica Stella Maris
- Cliente: Clínica Particular Stella Maris
- Cargo: Supervisor SSOMA (Seguridad, salud ocupacional y medio ambiente)
- Periodo: mayo 2019 – diciembre 2020
- Responsabilidades: Elaboración y seguimiento del Plan de Maje Ambiental, Supervisión ambiental en obra: control de material particulado, emisión de gases, manejo de residuos sólidos, capacitaciones. Supervisión segura en campo en trabajos en altura, en espacios confinados, Izajes de carga, en caliente, bloqueo y etiquetado, movimiento de tierras, etc.

- **JJC CONTRATISTAS GENERALES S.A.**

- Proyecto: Expansión de la Unidad de Producción Cerro Verde (CVPUE)
- Cliente: Compañía Minera Cerro Verde - Arequipa
- Cargo: Supervisor CSSM (Calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente)
- Periodo: Junio 2014 – Marzo 2016
- Responsabilidades: Elaboración, implementación y seguimiento de los Plan de Manejo Ambiental, Plan de manejo de residuos sólidos, etc. Supervisión ambiental en obra: control de material particulado, emisión de gases, gestión de residuos sólidos, capacitaciones, etc., ejecución de monitoreos ambientales y de salud ocupacional. Supervisión segura en campo en trabajos en altura, en espacios confinados, izajes de carga, en caliente, bloqueo y etiquetado, movimiento de tierras, etc., investigación de accidentes e implementación de acciones correctivas / preventivas.

- **JJC CONTRATISTAS GENERALES S.A.**

- Proyecto: Rehabilitación y Mejoramiento de la carretera Ayacucho Abancay T.III
 - Cliente: PRO VIAS NACIONAL
 - Cargo: Asistente CSSM II (Calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente)
 - Periodo: Enero – junio 2014
 - Responsabilidades: Elaboración de Plan de Manejo Ambiental, Planes de Manejo de Residuos Sólidos, Plan de Cierre y Abandono de Componentes de obra; ejecución de campañas referidas a temas ambientales, ejecución de monitoreos ambientales
 - Supervisión segura en campo, elaboración de ATS's (Análisis de Trabajo Seguro) e IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control). Investigación de accidentes, elaboración de informes diarios, semanales y mensuales; capacitación de inducciones a personal ingresante, planificación de simulacros de sismo, incendio y accidentes.
-
- **JJC CONTRATISTAS GENERALES S.A.**
 - Proyecto: Mejora Tecnológica Toquepala
 - Cliente: Southern Perú Copper Corporation
 - Cargo: Asistente CSSM II (Calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente)
 - Periodo: noviembre 2012 – noviembre 2013
 - Responsabilidades: Elaboración, implementación y seguimiento de los Plan de Manejo Ambiental, Plan de manejo de residuos sólidos, etc. Supervisión ambiental en obra: control de material particulado, emisión de gases, manejo de residuos sólidos, capacitaciones, etc., realización de monitoreos ambientales y de salud ocupacional. Supervisión segura en campo en trabajos en altura, en espacios confinados, izajes de carga, en caliente, bloqueo y etiquetado, movimiento de tierras, etc. Investigación de accidentes, inspecciones rutinarias y planificadas en campo, elaboración de ATS's

(Análisis de Trabajo Seguro) e IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control).

- **JJC CONTRATISTAS GENERALES S.A.**

- Proyecto: Construcción de la Nueva Ciudad de Morococha – La Oroya
- Cliente: Minera Chinalco Perú
- Cargo: Asistente CSSM II (Calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente)
- Periodo: mayo 2011– noviembre 2012
- Responsabilidades: Elaboración del Plan de Manejo Ambiental, Plan de Manejo de Residuos Sólidos, Plan de Manejo Adecuado de Materiales Peligrosos, Plan de Contingencia para el Transporte y Abastecimiento de Combustible, Plan de Simulacro para Derrame de Productos Químicos, Procedimientos de Instalación, Mantenimiento y Cierre de Letrinas; elaboración de matrices de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales Adversos, Plan de Cierre y Abandono de Componentes de obra; simulacros ambientales; ejecución de monitoreo de ruido ambiental; elaboración de matrices de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales Adversos, seguimiento al cumplimiento de los estándares medioambientales.

- **JJC CONTRATISTAS GENERALES S.A.**

- Proyecto: Construcción de la Carretera Empalme Panamericana Sur – Marcona
- Cliente: Shougang Hierro Perú
- Cargo: Asistente de CSSM I (Calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente)
- Periodo: Enero – mayo (2011)
- Responsabilidades: Inspecciones rutinarias y planificadas en campo; participación en charlas diarias de seguridad, inducciones a personal ingresante; elaboración de ATS's

(Análisis de Trabajo Seguro) e IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control), elaboración de informes semanales y mensuales; elaboración de Planes de Acción de Seguridad; Realización de monitoreos de ruido ocupacional e iluminación.

- Elaboración de: Planes de Manejo de Residuos Sólidos; ejecución de campañas referidas a temas ambientales; elaboración de matrices de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales Adversos.

- **JJC CONTRATISTAS GENERALES S.A. - CONSORCIO VIAL PRIMAVERA**

- Proyecto: Acondicionamiento Av. Primavera y Construcción del Intercambio Vial Av. Caminos del Inca – Av. Primavera
- Cliente: Organización Internacional para las Migraciones
- Cargo: Asistente de CSSM I (Calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente)
- Periodo: Agosto – diciembre (2010)
- Responsabilidades: Inspecciones rutinarias y planificadas en campo; participación en charlas diarias de seguridad; elaboración de informes mensuales; elaboración de matrices de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales Adversos.

1.2 Descripción de la empresa

La empresa JJC Contratistas Generales S.A., es una compañía peruana que lleva más de 68 años en el mercado y tiene una presencia global. Se enfoca en brindar una variedad de servicios de ingeniería, construcción y minería. Su experiencia se basa en proyectos de gran envergadura y complejidad, pueden implementar continuamente mejoras en sus procesos, lo que les ha afianzado como una de las principales en su campo, logrando posicionarse de manera sólida y destacada dentro de su sector.

1.2.1 Datos generales

- Razón social: JJC Contratistas Generales. S.A.
- R.U.C: 20100163471
- Dirección: Av. Alfredo Benavides N° 768, Piso 9, Miraflores - Lima

1.2.2 Visión de la empresa

Ser una compañía empresarial líder a nivel regional, ofreciendo soluciones de ingeniería, construcción y servicios mineros, con un enfoque en la responsabilidad social y la integridad empresarial.

1.2.3 Misión de la empresa

Desarrollar las operaciones de manera responsable, aportando beneficio a todas las partes involucradas; esforzándose por realizar las actividades de forma segura y eficiente, generando valor en los grupos de interés

1.2.4 Compromiso ambiental de la empresa

JJC Contratistas Generales S.A. En el marco del Sistema Integrado de Gestión (SIG), se encuentra certificado según la norma ISO 14001:2015. Bajo este enfoque, la compañía ha establecido una política integral y uniformada que se dirige a sus grupos de interés (clientes, accionistas, empleados y sitios donde opera)

En la citada Política de JJC Contratistas Generales S.A. asume las siguientes obligaciones ambientales:

- Establecer un sistema de gestión completo que cumpla con los requisitos de las Normas ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001 e ISO 45000, para asegurar.
- Introducir estrategias para:
 - a) Mantener una protección y prevención constante con el fin de preservar el entorno donde realizamos nuestras operaciones; [...]
- Cumplir con todas las obligaciones es legales relevantes relacionadas con la calidad, seguridad, la salud ocupación y el medio ambiente, además de satisfacer los requisitos establecidos por el cliente y cualquier otro al que la organización se haya comprometido.

En términos generales, todos los compromisos indicados en la Política son asumidos por todos los colaboradores de la Empresa, conexas y proveedores, con el fin de alcanzar los objetivos ambientales de la organización enfocados en la misión y visión de la Empresa.

1.2.5 Valores de la empresa

Como parte de plan estratégico, se han establecido como lineamientos de trabajo los siguientes valores que acompañaran en adelante a la organización.

- Empresa
- Excelencia
- Seguridad
- Integridad
- Confiabilidad

1.2.6 Localización del proyecto

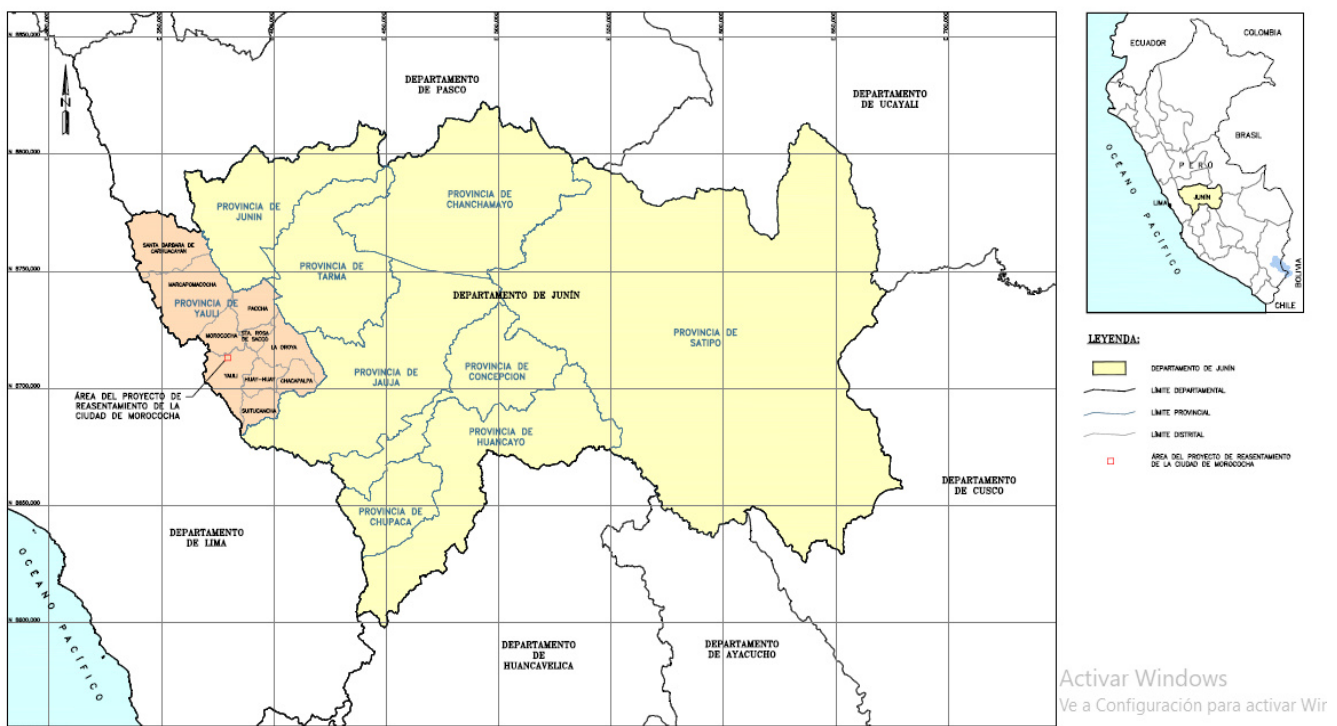
El acceso a la zona del proyecto se realizó siguiendo por la Carretera Central hasta las afueras de Pucará, una comunidad campesina en el kilómetro 145. Allí se suele tomar un desvío

por la carretera asfaltada hacia la antigua Hacienda Pucará. La Carretera Central también conecta la zona con la ciudad de La Oroya situada a poco más o menos 25 km.

El proyecto "Construcción de la Nueva Ciudad de Morococha" está a aproximadamente 10 km al noreste del área de operaciones del Proyecto Toromocho.

Figura 1.

Mapa de ubicación del proyecto

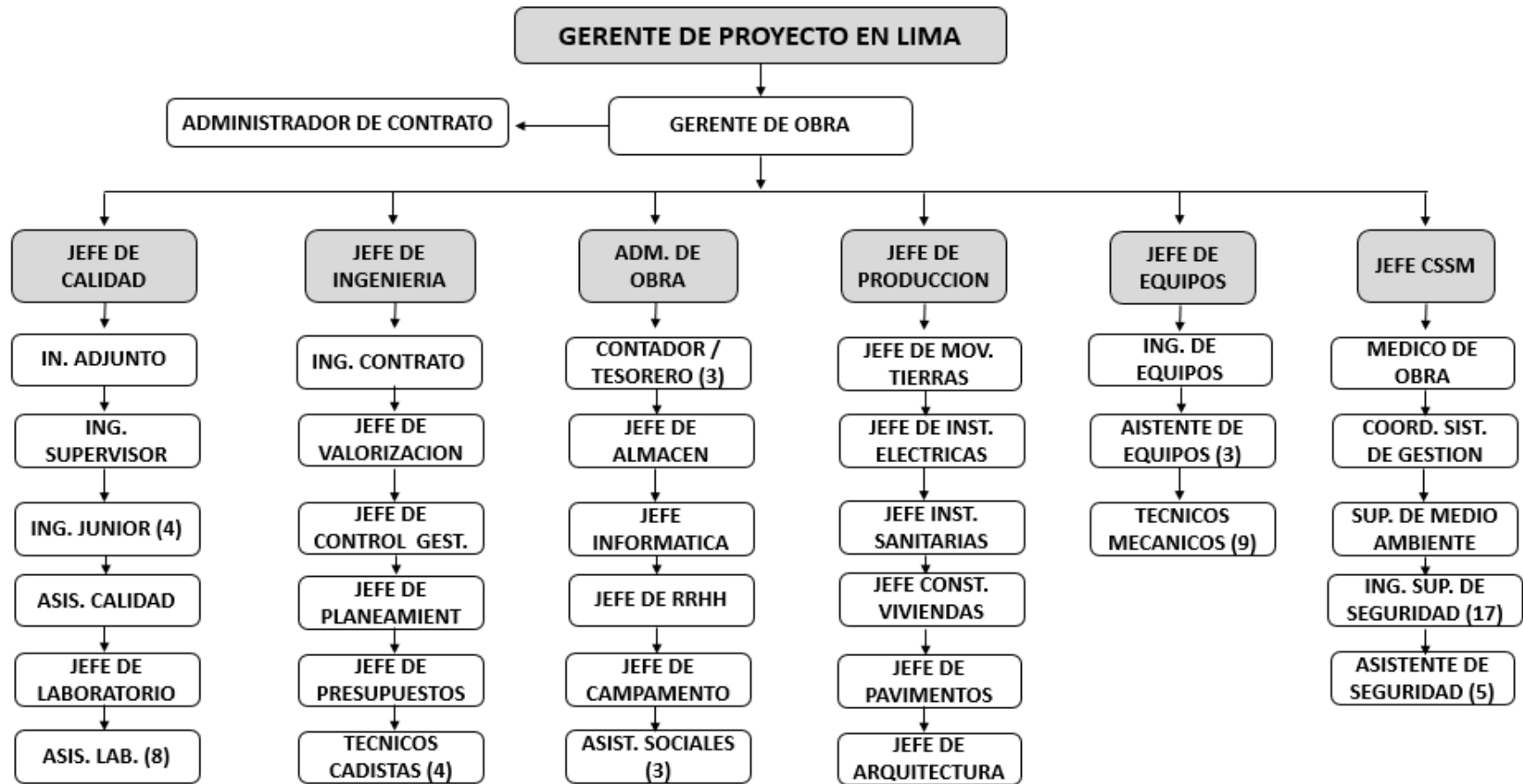


1.3 Organigrama de la empresa

La organización de la línea de mando en el proyecto "Construcción de la nueva ciudad de Morococha" fue empleada de la siguiente manera.

Figura 2.

Organigrama de la línea de mando del proyecto “Construcción de la Ciudad de Morococha” ejecutado por la empresa JJC Contratistas



II DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD EN ESPECÍFICA

2.1 Generalidades

En el presente proyecto el autor describe su experiencia laboral como supervisor CSSM (Calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente), específicamente en la gestión ambiental del proyecto “Construcción de la Nueva Ciudad de Morococha” ejecutada por la empresa JJC. Contratistas Generales en la que asumió el compromiso de la implementación, ejecución y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental con la finalidad de minimizar los impactos adversos generados.

Este PMA es una herramienta de gestión que se puso en práctica durante la ejecución del proyecto. Dentro de él se establecen estrategias destinadas a evitar, reducir y reparar los impactos ambientales negativos y sus efectos sobre la degradación del entorno.

Para identificar y valorar los posibles impactos negativos del proyecto, se analizó cada etapa de la construcción y se desglosó por tareas específicas. De esta manera se pudo implementar controles operativos efectivos para reducir y contrarrestar esos efectos, con el fin de alcanzar los objetivos ambientales.

En el desarrollo de este Plan de Manejo Ambiental, se siguió la metodología establecida en el Decreto Supremo N°019-2009-MINAM, que regula el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Esta normativa ofrece directrices y procesos para valorar los impactos ambientales.

Destacar también del PMA, es un instrumento dinámico y flexible que se puede modificar según las necesidades que puedan presentarse a lo largo del proceso de desarrollo del proyecto. Su implementación eficaz es fundamental para asegurar la sostenibilidad ambiental y minimizar los posibles efectos adversos sobre el entorno.

2.2 Objetivos

2.2.1 *Objetivo general*

Desarrollar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) estratégico para la gestión medioambiental del proyecto “Construcción de la Nueva Ciudad de Morococha”.

2.2.2 *Objetivo específico*

- Determinar una herramienta de gestión ambiental como soporte en el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental (PMA) aplicado al proyecto: “Construcción de la Nueva Ciudad de Morococha”
- Elaborar la matriz de identificación de aspectos ambientales (AIA) relacionados con las actividades dinámicas asociadas a la construcción de la nueva ciudad de Morococha.
- Evaluar los impactos ambientales identificados generados durante el proceso de construcción de la nueva ciudad de Morococha, para mitigar, controlar y/o prevenir los efectos adversos sobre el medio ambiente.
- Desarrollar procedimientos e instructivos técnicos ambientales para mitigar, controlar y prevenir efectos adversos sobre el medio ambiente derivados de las actividades asociadas a la construcción de la nueva ciudad de Morococha.

2.3 Antecedentes

2.3.1 Antecedentes internacionales

- Prada (2019) “*Formulación del plan de manejo ambiental en la obra de construcción del edificio familiar.*” En su tesis de pregrado presentada en la Universidad Pontificia Bolivariana, en Bucaramanga, Colombia, el autor sostiene que donde hubo una mayor gestión y control fue en el control de los residuos de construcción. Esto generó una mejor disposición de los mismos, lo que a su vez redujo significativamente los impactos generados durante la construcción. Los resultados también evidenciaron que, al implementar los controles, disminuyó el consumo energético y el uso de recursos hídricos. Esto demuestra que una propicia gestión de los residuos de construcción no solo tiene beneficios ambientales, sino que también es el resultado de una mejor utilización de los materiales mientras se construye o. El estudio realizado en la Universidad Pontificia Bolivariana representa un valioso aporte al entendimiento de cómo el manejo responsable de los desechos de construcción puede contribuir a la sostenibilidad de este sector, al tiempo que genera ahorros en el consumo de energía y agua.
- Hernández – Díaz et al., (2020) “*Metodología para elaboración de un plan de manejo ambiental en la construcción de viviendas en Villavicencio.*” El trabajo de pregrado presentado en la Universidad Cooperativa de Colombia señala que el propósito principal de un PMA efectivo es reducir los impactos ambientales de un proyecto de construcción. El objetivo es cumplir las leyes ambientales actuales, evitar la contaminación y garantizar la preservación del medio ambiente y la salud de las personas en la zona.
- Barrezueta (2021) “*Manejo ambiental de los residuos en la construcción de viviendas en la etapa de acabados.*” Este trabajo de maestría, presentado en la Universidad San Gregorio de Portoviejo, Manabí, Ecuador, demuestra un análisis exhaustivo por parte del

autor. Se identificaron diversas estrategias que contribuyen a un manejo ambiental adecuado, evitando que los residuos de construcción generen un impacto negativo. En consecuencia, se proponen métodos de control que incluyen recomendaciones técnicas sobre reciclar, reducir y reutilizar los desechos generados en las etapas de construcción y acabados

- Muñoz (2023) “*Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto de Urbanización Torres de San Miguel en Pitalito Huila.*” Este trabajo de grado, presentado en la Universidad Uniautonoma del Cauca en Ecuador, inicia por identificar las actividades que causen un gran impacto al medio ambiente. Posteriormente se desarrolla una matriz denominada “Arboleda” para poder formular los aspectos e impactos ambientales que podrían surgir durante la ejecución de la obra. A partir de este análisis, se formulan programas de manejo ambiental apropiado y estratégico, enfocado en medidas de prevención, control y mitigación de los impactos ambientales previstos.

2.3.2 *Antecedentes nacionales*

- Mamani (2022). “*Diseño de un plan de manejo ambiental para la obra camino vecinal 5 y 6 con C.U.I. 515234, la Yarada – Los Palos, Tacna.*”. Establece en su tesis que luego de implementar la matriz de Leopold para identificar los principales impactos negativos que afectan al medio ambiente, logró como resultado que los componentes agua, aire y la vida silvestre fueron identificados como aspecto de gran importancia. Por lo tanto, se desarrollaron ocho programas específicos para avalar un control efectivo de los impactos ambientales, implementando medidas destinadas a prevenir, reducir y regular de manera significativa los impactos ambientales.

- Tapia (2022). “*Elaboración del Plan de Manejo Ambiental e Identificación de Aspectos Ambientales para el Servicio: “Reparación del Chute de Descarga Belt Feeder N°7 de la Empresa TECSERM S.A.C.”*” Sostiene en sus tesis de pregrado que al utilizar la matriz de aspectos e impactos ambientales pudo tener una visión más clara de cómo las actividades de la empresa podrían afectar al entorno. Gracias a esta evaluación, logró crear un plan para evitar y disminuir los impactos negativos. Sin detener totalmente las operaciones.

De esta forma, el enfoque adoptado en la tesis permitió conciliar los objetivos de producción de la compañía con la necesidad de preservar el entorno demostrando que es posible implementar prácticas sostenibles sin tener que sacrificar la continuidad de las operaciones. Este tipo de aproximaciones integradas son cada vez más valoradas en el contexto actual donde la responsabilidad ambiental se ha convertido en un imperativo para las organizaciones.

- Erazo (2019). “*Plan de Manejo Ambiental para la Rehabilitación, Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Distrito de las Lomas, Piura.*” Soslaya en su tesis de pregrado que para entender cómo afecta al medio ambiente, el uso de la matriz de Leopold es fundamental. Esta herramienta permite identificar evaluar d forma sistemática diversos aspectos, como la calidad de aire, suelo, agua, flora y fauna, que pueden verse afectados por un proyecto o actividad determinada

2.4 Metodología

El PMA se enfoca en detectar, disminuir y gestionar los efectos dañinos al medio ambiente que podría ocurrir en la obra “Construcción de la Nueva Ciudad de Morococha”. Su

meta es sugerir acciones específicas para reducir, evitar y supervisar esos impactos perjudiciales.

A través de programas, planes, instructivos de trabajo específicamente diseñados, el PMA buscara abordar de manera holística la problemática ambiental surgida durante el desarrollo de esta importante obra. Así se podrán implementar soluciones concretas y bien fundamentadas que garanticen la sostenibilidad del medio ambiente.

Para la elaboración de este plan se han subdividido en 4 etapas, las mismas que se detallan a continuación.

- Identificación de las tareas
- Identificación de aspectos y determinación de impactos adversos.
- Evaluación de los impactos ambientales adversos
- Implementación de métodos de control operacional de impactos adversos (Resultados)

De esta manera, las actividades buscaron prevenir, mitigar, controlar, etc., los impactos adversos en el medio en el que se desarrolló el proyecto; sin embargo, también se busca reforzar los aspectos ambientales benéficos que mejoran la calidad de un componente socioambiental.

2.4.1 Identificación de las tareas

La secuencia metodológica que empleamos para un eficiente y adecuado desarrollo del PMA inició con la identificación de los procesos constructivos desde la primera actividad hasta la actividad de cierre.

Tabla 1

Detalle de los procesos constructivos

ÍTEM	PROCESO CONSTRUCTIVO
1	Instalación de obra
2	Trazo y replanteo topográfico
3	Excavación de zanjas
4	Movimiento de tierras
5	Relleno y compactación
6	Instalaciones sanitarias
7	Instalaciones eléctricas
8	Colocación de estructuras pavimento y concreto
9	Albañilería
10	Demolición
11	Acabados secos
12	Acabados húmedos
13	Obras de captación y conducción
14	Obras civiles para reductores de velocidad
15	Anclaje de concreto
16	Construcción de buzones
17	Montaje de estructuras metálicas
18	Muros de contención y gaviones
19	Impermeabilización de techos
20	Instalaciones de tubería HDP

Asimismo, se consideraron las actividades específicas que no son parte de las constructivas, pero que por su naturaleza poseen riesgo de afectación.

Tabla 2*Detalle de las tablas específicas*

ÍTEM	ACTIVIDADES ESPECIFICAS
1	Recepción y entrega de materiales peligrosos
2	Trabajos en laboratorio
3	Transporte y abastecimiento de combustible
4	Trabajos en oficina

En ambos casos, cada actividad o proceso constructivo tiene que ser desglosado en tareas o acciones para una mejor evaluación.

Por ejemplo, considerando como universo al proyecto Construcción de la Nueva Ciudad de Morococha y como muestra el proceso específico “Obras de Captación”, se desglosa en tareas para una mejor evaluación tal y como indica la *Tabla 3*.

Tabla 3

Detalle del proceso constructivo

PROCESO CONSTRUCTIVO/ACTIVIDAD	TAREA
Obras de captación y conducción	Traslado del personal al área de trabajo
	Traslado de materiales con equipo Dumper
	Traslado de materiales con acémilas/caballos
	Excavación de zanjas
	Manipulación de concreto
	Trabajos con maquina termofusionadora
	Instalación de comedores y refugios para tormentas eléctricas
	Instalación, mantenimiento y cierre de letrinas

2.4.2 Identificación de aspectos y determinación de impactos adversos.

El siguiente paso es identificar por cada tarea, los aspectos ambientales adversos asociados a la misma, los cuales pueden tener uno o varios impactos posibles.

Para el avance del presente informe realizaremos la valoración global de todas las actividades realizadas en el proyecto “Construcción de la Nueva Ciudad de Morococha”

Tabla 4*Identificación de aspectos y determinación de impactos*

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y DETERMINACIÓN DE IMPACTOS			
Ítem	Tarea	Aspectos Ambientales	Impactos Posibles
1	Instalación de obra	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
		Circulación de vehículos	Contaminación del suelo por derrame
2	Trazo y replanteo topográfico	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial
		Tránsito por áreas donde hay presencia de fauna	Afectación a la fauna terrestre
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
Contaminación del suelo			
3	Excavaciones de zanjas	Circulación de equipo pesado	Contaminación del suelo por derrame
		Emisión de gases	Contaminación atmosférica
		Derrame de combustible	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
		Emisión de partículas de polvo	Alteración de la calidad del aire
		Generación de residuos de material excedente	Modificación de la topografía del terreno
Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes		
	Contaminación del suelo		
4	Movimiento de tierra	Circulación de equipo pesado y vehículos	Contaminación del suelo superficial
		Emisión de gases	Contaminación atmosférica
		Derrame de combustible	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
		Emisión de partículas de polvo	Alteración de la calidad del aire

		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes Contaminación del suelo
5	Relleno y compactación	Generación de ruidos	Contaminación acústica
		Derrame de combustible	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes Contaminación del suelo
			Generación de excretas
		Generación de residuos inorgánicos	
		Emisión de gases de combustión	Contaminación atmosférica
6	Instalaciones sanitarias	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes Contaminación del suelo
			Generación de residuos Peligrosos
7	Instalaciones eléctricas	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes Contaminación del suelo
			Generación de residuos Peligrosos
8	Colocación de pavimento y concreto	Derrame de combustible y productos químicos	Contaminación del suelo
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes Contaminación del suelo
			Generación de residuos inorgánicos
9	Albañilería	Generación de RRSS	Contaminación del suelo superficial
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes Contaminación del suelo
			Generación de residuos peligrosos
10	Demolición	Generación de escombros	Contaminación del suelo superficial

		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
11	Acabados secos	Generación de escombros	Contaminación del suelo superficial
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
		Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial
12	Acabados húmedos	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
		Generación de residuos Peligrosos	Contaminación de agua por arrastre de contaminante
13	Obras de captación y conducción	Generación de ruidos	Contaminación acústica
			Contaminación del suelo
		Derrame de combustible	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
		Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial
		Remoción de vegetación	Erosión
Alteración de flujo de agua	Afectación a las aguas superficiales		
14	Obras civiles para reductores de velocidad	Generación de residuos inorgánicos y orgánicos	Contaminación del suelo superficial
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
15	Anclajes de concreto	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
16	Construcción de buzones	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial
		Generación de escombros	Contaminación del suelo superficial

		Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
17	Montaje de estructuras metálicas	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
18	Muros de contención y gaviones	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
		Remoción de vegetación	Erosión
19	Impermeabilización de techos	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
		Generación de residuos Peligrosos	Contaminación del suelo
			Contaminación de agua por arrastre de contaminante
20	Instalación de tuberías HDPE	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
21	Recepción y entrega de materiales peligrosos	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
		Generación de residuos Peligrosos	Contaminación del suelo
			Contaminación de agua por arrastre de contaminante
22	Trabajos en laboratorio	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
		Generación de residuos Peligrosos	Contaminación del suelo
			Contaminación de agua por arrastre de contaminante

23	Transporte y abastecimiento de combustible	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
		Derrame de combustible	Contaminación del suelo
		Contaminación de agua por arrastre de contaminante	
24	Trabajos en oficina administrativa	Generación de residuos orgánicos e inorgánicos	Contaminación del suelo superficial
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
		Generación de residuos orgánicos	Contaminación del suelo
Circulación de vehículos	Contaminación del suelo por derrame		
25	Mantenimiento de equipos pesados y livianos	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial
		Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo
			Contaminación de agua por arrastre de contaminante
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes
			Contaminación del suelo
Derrame de productos peligrosos	Contaminación del suelo		
		Contaminación de agua por arrastre de contaminante	

Es importante considerar que la relación entre los aspectos ambientales y sus impactos son de causa-efecto. Cada acción o actividad que interactúa con el medio ambiente tiene el potencial de generar impactos, ya sean positivos o negativos. Estos efectos pueden ocurrir de forma instantánea o gradual a través del tiempo, y pueden influir en distintos componentes del ecosistema, como el aire, agua y la tierra, entre otros.

2.4.3 Evaluación de los impactos ambientales adversos

Los aspectos los determinamos y a cada aspecto le hemos dado tantos impactos cómo es posible, pero estos impactos hay que evaluarlos en Significativos y No significativos, para lo cual hay que tener en cuenta varios factores que influyen en la ponderación de los mismos.

Los impactos se evalúan considerando los siguientes criterios: Gravedad

Tabla 5

Gravedad del daño

Gravedad	Definición
Leve	Despreciable, el ambiente puede absorberlo sin secuelas o con una limpieza manual y elementos comunes.
Moderada	Impacto al área local, reversible sin secuelas, puede requerir de medidas de remediación mayores utilizando equipos y/o herramientas especiales.
Grave	Daño a los elementos naturales que requiere medidas de remediación complejas, utilizando sistemas de tratamiento y/o métodos especializados por largos períodos de tiempo y de alto impacto económico.
Critico	Daño a vidas humanas, Flora, Fauna y/o a elementos naturales irreparables y que no es posible su restauración/ remediación por medios técnicos económicos.

- Periodicidad

Tabla 6

Definición periodicidad: probabilidad de la ocurrencia del impacto

Periodicidad	Definición
Muy baja	1 vez por mes o un lapso mayor
Baja	Desde 13 días a un mes
Media	Inter diario a 2 semanas
Alta	Diaria

- Duración

Tabla 7

Definición de duración en función al tiempo

Duración	Definición
Muy baja	Hasta 1 hora de trabajo
Baja	Mayor a 1 hora de trabajo y menos a 3 horas
Media	Igual o mayor a 3 horas de trabajo y menos a 6 horas
Alta	Igual o mayor a 6 horas de trabajo y menos a 9 horas
Muy alta	Igual o mayor a 9 horas de trabajo

- Legislación: de existir algún tipo de requisito legal ambiental, directamente aplicable sobre el aspecto ambiental de la actividad en el sitio.
- Reclamos: Para este factor debemos contemplar el sitio donde realizamos nuestra actividad, la ubicación geográfica, la sensibilidad ambiental de la zona, la comunidad local y otros factores.

Nota: La técnica para la evaluación de los impactos ambientales es siempre la de aplicación del sentido común, experiencia y un criterio lógico a las condiciones geográficas y ambientales particulares de cada caso. Cuando el proceso y/o complejidad de lo analizado lo recomiende, se adjuntará una nota, análisis o la documentación necesaria para completar y sustentar el análisis realizado.

2.4.3.1 Bases de cálculo. Para determinar un impacto ambiental es significativo, debemos realizar el cálculo de acuerdo a los factores seleccionados, los cuales tienen un valor asignado, el cual se plasma en los cuadros siguientes.

Los valores de Fg, Fp y Fd están dados por:

Tabla 8*Valores de gravedad*

Gravedad	Fg
Leve	1
Moderado	3
Grave	5
Critico	7

Tabla 9*Valores de periodicidad*

Periodicidad	Definición
Muy baja	1
Baja	2
Media	3
Alta	4

Tabla 10*Valores de definición*

Duración	Definición
Muy baja	0.2
Baja	0.4
Media	0.6
Alta	1
Muy alta	1.4

Factor de coeficiente legal es: 1.25

Factor de reclamos y exposiciones públicas es: 1.50

El resultado de este valor se debe multiplicar por el coeficiente legal si es que hay un requerimiento legal asociado a la tarea y finalmente evaluamos si es que hay o no exposición pública y reclamos.

El resultado de dicho cálculo se denomina Índice de Riesgo Ambiental (IRA) el cual si es igual o mayor que 8 (ocho) el riesgo ambiental evaluado es Significativo, y si es menor que 8 el riesgo ambiental no es significativo.

El Índice de Riesgo Ambiental (IRA) es igual al producto entre el Factor de Gravedad (Fg), el Factor de Probabilidad (Fp), el factor de la Duración (Fd), el coeficiente de incidencia Legal y finalmente por la exposición pública y reclamos.

Entonces:

$$\text{IRA} = (\text{Fg} \times \text{Fp} \times \text{Fd}) \times \text{Coeficiente Legal} \times \text{Factor de exposición pública y reclamos}$$

Por ejemplo, para el proyecto “Construcción de la Nueva Ciudad de Morococho” evaluaremos los impactos ambientales utilizando las tablas conocidas. Estas nos permitirán estimar la gravedad potencial del daño, la probabilidad de que ocurra el impacto y la duración de la tarea para cada aspecto ambiental adverso.

Con este análisis exhaustivo, se podrá entender a fondo posibles efectos en la contaminación de las actividades sobre el entorno. De esta manera pudimos tomar las acciones necesarias para evitar, reducir o contrarrestar cualquier impacto negativo que pueda surgir durante esta etapa del proyecto.

El cuidado del medio ambiente es imprescindible para asegurar el éxito a largo plazo del proyecto; por eso este tipo de evaluaciones nos permiten tomar decisiones informadas y responsables priorizando siempre la sostenibilidad de nuestra intervención.

Tabla 11

Matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos adversos (AIA)

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y DETERMINACIÓN DE IMPACTOS				EVALUACIÓN DE IMPACTOS															
Ítem	Tarea	Aspectos Ambientales	Impactos Posibles	Gravedad				Periodicidad				Duración					Legislación	Reclamos	¿SIGNIFICATIVO?
				Leve	Moderada	Grave	Crítico	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta			
1	Instalación de obra	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial	1						4			0.6			Si	No	NO	
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1						4	0.2					Si	No	NO	
			Contaminación del suelo	1						4	0.2					Si	No	NO	
		Circulación de vehículos	Contaminación del suelo por derrame	1					2			0.4				Si	No	NO	
2	Trazo y replanteo topográfico	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial	1					3			0.6			Si	No	NO		
		Tránsito por áreas donde hay presencia de fauna	Afectación a la fauna terrestre	1					2			0.6			Si	Si	NO		

		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1							4	0.2					Si	No	NO	
			Contaminación del suelo	1							4	0.2					Si	No	NO	
3	Excavaciones de zanjas	Circulación de equipo pesado	Contaminación del suelo por derrame	1			1					0.2					Si	No	NO	
		Emisión de gases	Contaminación atmosférica	1				1						0.6			Si	No	NO	
		Derrame de combustible	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes		3							4				1		Si	No	SI
			Contaminación del suelo		3							4				1		Si	No	SI
		Emisión de partículas de polvo	Alteración de la calidad del aire	1							4			0.6			Si	No	NO	
		Generación de residuos de material excedente	Modificación de la topografía del terreno	1					3							1.4	Si	No	NO	
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1								4				1		Si	No	NO
			Contaminación del suelo	1								4				1		Si	No	NO
4	Movimiento de tierra	Circulación de equipo pesado y vehículos	Contaminación del suelo superficial	1							4				1		Si	No	NO	
		Emisión de gases	Contaminación atmosférica	1							4				1		Si	No	NO	
		Derrame de combustible	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes		3							4				1		Si	No	SI
			Contaminación del suelo		3							4				1		Si	No	SI
		Emisión de partículas de polvo	Alteración de la calidad del aire	1					3							1		Si	No	NO

		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1							4			0.6			Si	No	NO	
			Contaminación del suelo	1							4			0.6			Si	No	NO	
5	Relleno y compactación	Generación de ruidos	Contaminación acústica	1						3						1.4	Si	No	NO	
		Derrame de combustible	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes		3						3					1		Si	No	SI
			Contaminación del suelo		3						3					1		Si	No	SI
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1								4				1		Si	No	NO
			Contaminación del suelo	1								4				1		Si	No	NO
		Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial	1								4			0.6			Si	No	NO
		Emisión de gases de combustión	Contaminación atmosférica	1								4				1		Si	No	NO
6	Instalaciones sanitarias	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial	1						3						1.4	Si	No	NO	
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1							4					1.4	Si	No	NO	
			Contaminación del suelo	1							4					1.4	Si	No	NO	
		Generación de residuos Peligrosos	Contaminación del suelo		3						3				1		Si	No	SI	
7	Instalaciones eléctricas	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial	1						4					1.4	Si	No	NO		

		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes		3										1.4	Si	No	NO
			Contaminación del suelo		3										1.4	Si	No	NO
		Generación de residuos Peligrosos	Contaminación del suelo		3				3				1			Si	No	SI
8	Colocación de pavimento y concreto	Derrame de combustible y productos químicos	Contaminación del suelo		3				3						1.4	Si	No	SI
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1					4						1.4	Si	No	NO
			Contaminación del suelo	1					4						1.4	Si	No	NO
		Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial	1					3				1			Si	No	NO
9	Albañilería	Generación de RRSS	Contaminación del suelo superficial	1					4			1				Si	No	NO
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes		3				4					1.4	Si	No	SI	
			Contaminación del suelo		3				4					1.4	Si	No	SI	
		Generación de residuos peligrosos	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes		3				3				1			Si	No	SI
10	Demolición	Generación de escombros	Contaminación del suelo superficial	1					4					1.4	Si	No	NO	
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1					4			1				Si	No	NO
			Contaminación del suelo	1					4			1				Si	No	NO

11	Acabados secos	Generación de escombros	Contaminación del suelo superficial		3					3				1		Si	No	SI
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1						4				1.4	Si	No	NO	
			Contaminación del suelo	1						4				1.4	Si	No	NO	
		Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial		3					4				1.4	Si	No	SI	
12	Acabados húmedos	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial		3					3				1.4	Si	No	SI	
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1						4				1.4	Si	No	NO	
			Contaminación del suelo	1						4				1.4	Si	No	NO	
		Generación de residuos Peligrosos	Contaminación del suelo		3					4			1		Si	No	SI	
Contaminación de agua por arrastre de contaminante			3					4			1		Si	No	SI			
13	Obras de captación y conducción	Generación de ruidos	Contaminación acústica	1				2			0.4			Si	Si	NO		
		Derrame de combustible	Contaminación del suelo			5				3			1		Si	Si	SI	
			Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes			5				3			1		Si	Si	SI	
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1						4		0.6			Si	Si	NO	
			Contaminación del suelo	1						4		0.6			Si	Si	NO	
Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial	1						3			1		Si	Si	NO			

		Remoción de vegetación	Erosión	1						3				0.6			Si	Si	NO
		Alteración de flujo de agua	Afectación a las aguas superficiales		3					3					1		Si	Si	SI
14	Obras civiles para reductores de velocidad	Generación de residuos inorgánicos y orgánicos	Contaminación del suelo superficial	1						2					1.4	Si	No	NO	
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1						2						1.4	Si	No	NO
			Contaminación del suelo	1						2					1		Si	No	NO
15	Anclajes de concreto	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo		3					3					1	Si	No	SI	
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1						3					1	Si	No	NO	
			Contaminación del suelo	1						3					1	Si	No	NO	
16	Construcción de buzones	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial	1							4				1.4	Si	No	NO	
		Generación de escombros	Contaminación del suelo superficial	1						3					1.4	Si	No	NO	
		Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo		3					2					1	Si	No	NO	
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes		3						2					1.4	Si	No	SI
			Contaminación del suelo		3						2					1.4	Si	No	NO
17	Montaje de estructuras metálicas	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial	1						3					1	Si	No	NO	

		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1						2					1		Si	No	NO	
			Contaminación del suelo	1						2					1		Si	No	NO	
18	Muros de contención y gaviones	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial	1						3					0.6		Si	No	NO	
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes		3						3					1		Si	No	SI
			Contaminación del suelo		3							3				1		Si	No	SI
		Remoción de vegetación	Erosión	1							2					0.6		Si	No	NO
19	Impermeabilización de techos	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial	1											0.6		Si	No	NO	
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes		3											1		Si	No	SI
			Contaminación del suelo		3							4				1		Si	No	SI
		Generación de residuos Peligrosos	Contaminación del suelo		3							3				1		Si	No	SI
Contaminación de agua por arrastre de contaminante			3							3				1		Si	No	SI		
20	Instalación de tuberías HDPE	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial	1						2					0.4		Si	No	NO	
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1							2					0.6		Si	No	NO
			Contaminación del suelo	1								2				0.6		Si	No	NO
21	Recepción y entrega de	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial	1											0.6		Si	No	NO	

	materiales peligrosos	Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1					2					1		Si	No	NO	
			Contaminación del suelo	1					2					1		Si	No	NO	
		Generación de residuos Peligrosos	Contaminación del suelo		3					3					1		Si	No	SI
			Contaminación de agua por arrastre de contaminante		3					3					1		Si	No	SI
22	Trabajos en laboratorio	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial	1					3					1		Si	No	NO	
			Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes		3				3					1		Si	No	SI
		Contaminación del suelo			3				3					1		Si	No	SI	
		Generación de residuos Peligrosos	Contaminación del suelo		3				2				0.6			Si	No	NO	
			Contaminación de agua por arrastre de contaminante		3				2				0.6			Si	No	NO	
23	Transporte y abastecimiento de combustible	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial	1					2					1		Si	No	NO	
			Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1					2					1		Si	No	NO
		Contaminación del suelo		1					2					1		Si	No	NO	
		Derrame de combustible	Contaminación del suelo			5					4				1.4	Si	No	SI	
			Contaminación de agua por arrastre de contaminante			5					4				1.4	Si	No	SI	
		Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo		3						4				1.4	Si	No	SI	

24	Trabajos en oficina administrativa	Generación de residuos orgánicos e inorgánicos	Contaminación del suelo superficial	1						4					1.4	Si	No	NO			
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes		3					4						1.4	Si	No	SI		
			Contaminación del suelo		3					4						1.4	Si	No	SI		
		Generación de residuos orgánicos	Contaminación del suelo	1					4			1					Si	No	NO		
		Circulación de vehículos	Contaminación del suelo por derrame	1					3				0.6					Si	No	NO	
25	Mantenimiento de equipos pesados y livianos	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo superficial	1					2				0.6				Si	No	NO		
		Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo		3					4				1				Si	No	SI	
			Contaminación de agua por arrastre de contaminante		3					4				1					Si	No	SI
		Generación de excretas	Contaminación de agua superficial por arrastre de contaminantes	1						4				1					Si	No	NO
			Contaminación del suelo	1						4				1					Si	No	NO
		Derrame de productos peligrosos	Contaminación del suelo			5				4						1.4			Si	No	SI
Contaminación de agua por arrastre de contaminante				5				4						1			Si	No	SI		

2.4.4 Implementación de controles

Luego de la ponderación de los impactos ambientales y determinada la significancia de estos se procede a elaborar y establecer los métodos de control que formaran parte del PMA) y son los siguientes:

2.4.4.1 Plan de manejo de residuos. Debido a la envergadura del proyecto y la cantidad estimada de desechos generados, se establecieron pautas y estrategias eficaces para la elaboración de un Plan de Manejo de Residuos que es apropiado, responsable y sostenible con el medio ambiente fundamentado en los siguientes principios.

- Disminución de la generación de residuos en la fuente.
- Reutilización de los residuos (sin transformarlos)
- Reciclaje de residuos (con transformación)

Los residuos generados durante la realización de las distintas acciones se clasifican de la siguiente manera:

- Residuos Orgánicos: Son todos los restos putrescibles generados en los comedores del proyecto.
- Residuos sólidos no peligrosos. Fueron los desechos solido-inertes que no representó perjuicio a la salud o al medio ambiente como: Tecnopor, alambres, cartón, calaminas, embaces de alimentos, llantas, papeles, telas, tubos, cámaras de carro, madera, cueros, plásticos en general, residuos electrónicos, material excedente de corte, etc.

- Residuos sólidos peligrosos. Sustancias y materiales que, por sus propiedades peligrosas, requieren un manejo para proteger al medio ambiente y la salud. Estos incluyen, entre otros: materiales impregnados con hidrocarburo, grasas usadas, cartuchos de tóner, envases o contenedores de productos químicos, filtro de aceite usado, pilas, cualquier residuo generado en el tópico de obra, etc. El objetivo es mitigar, reducir los efectos perjudiciales que estos componentes o sus combinaciones puedan tener, sin importar si son sólidos, líquidos o gaseosos.
- Residuos líquidos peligrosos. En esta clasificación fueron considerados los aceites usados que se usaron en los talleres de mantenimiento, así como los solventes industriales como pinturas, aditivos, aguas contaminadas, baterías, efluentes de baños químicos, pegamentos, etc.

A continuación, se detalla las fases del manejo de residuos en obra.

A. Generación de residuos: Constituye la primera etapa del manejo y estuvo relacionada directa e indirectamente a las acciones constructivas en los diferentes frentes de trabajo como talleres de carpintería, herrería, mantenimiento mecánico, almacén de productos, oficinas, comedores, servicios higiénicos, tópicos de obra, etc.

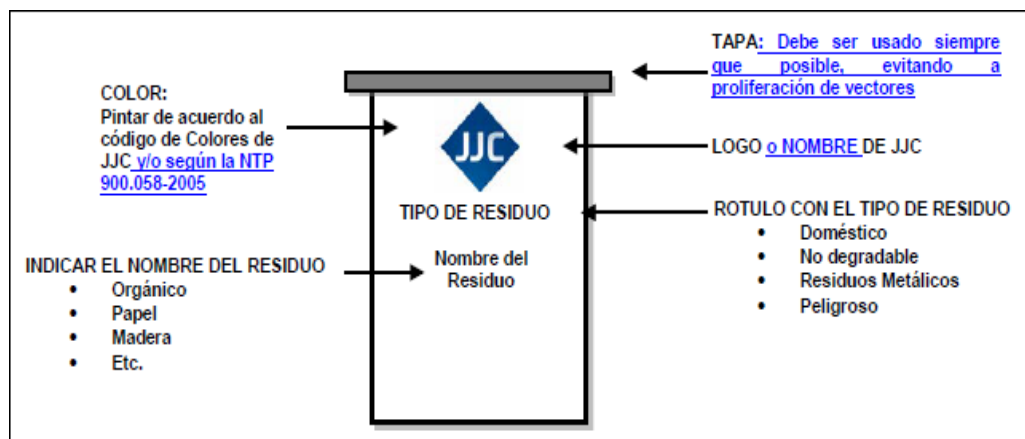
B. Recolección: Se definió como la actividad que transporta o traslada los residuos hacia las áreas de almacenamiento. Esta tarea lo realizaron los mismos trabajadores y también equipos o vehículos cuando se trataba de residuos de metal, concreto o madera en grandes cantidades.

C. Almacenamiento temporal. Fue el área física donde se almacenaron los residuos y se implementaron dos (02) tipos de áreas según la necesidad de almacenamiento:

- Almacenamiento primario: Áreas de acopio de residuos donde se implementaron contenedores metálicos circulares de colores (baterías de cilindros) en la que solo se podían almacenar residuos menores a 0.20 m y cada cilindro con sus respectivas tapas según la siguiente caracterización.

Figura 3.

Modelo de contenedor metálico estandarizado









Generalmente estas baterías de cilindros se implementaron en áreas seguras, de fácil accesibilidad a los trabajadores y cerca a los frentes de trabajo donde hubo mayor cantidad de generación de residuos

Es en esta fase, se clasificaron y guardaron los desechos de acuerdo con la Norma Técnica Peruana 900.058-2005. Esta norma establece un sistema de colores para el acopio de los residuos sólidos.

Tabla 12

Clasificación de cilindros de almacenamiento de residuos

Ítem	Tipo de residuos	Clasificación	Color de cilindro
1	Plásticos y jebes	<ul style="list-style-type: none"> • Retazos de tubería mejores a 20 cm. • Remanentes de geomembrana de HDPE. • Recipientes plásticos. • Mangueras y fajas de jebes en desuso. • Bolsas y botellas de plástico, los envases deben estar vacíos y limpios 	 RESIDUOS PLÁSTICOS DOMESTICO
2	Residuos metálicos	<ul style="list-style-type: none"> • Argollas de arnés • Estrobo metálicos • Fierro corrugado • Conexiones de manguera • Guachas, pernos, tornillos • Rodamientos y ejes • Pasadores metálicos • Flejes metálicos 	 RESIDUOS METÁLICOS CHATARRA
3	Papel y cartón	<ul style="list-style-type: none"> • Papel proveniente de las oficinas. • Cartón, provenientes de embalaje y envolturas. 	 RESIDUOS PAPEL Y CARTÓN
4	Residuos Peligrosos (Trapos Impregnados con Hidrocarburos)	<ul style="list-style-type: none"> • Trapos con aceite. • Trapos con grasas • Trapos con combustible y solventes • Trapos sucios 	 RESIDUOS PELIGROSO
5	Vidrios	<ul style="list-style-type: none"> • Vasos rotos, botellas, lunas o cristales de vidrio (las botellas deben estar vacías y limpias) 	 RESIDUOS VIDRIO

6	Residuos comunes	<ul style="list-style-type: none"> •Envolturas galletas, caramelos. •Lapiceros, lápices, clips, grapas. •Equipos de protección personal en desuso. •Franelas, escobas, escobillas. •Retazos de madera picada o astillada 	
---	------------------	---	---

En el caso de los residuos líquidos peligrosos se almacenaron en un área especial implementada con un piso de concreto delimitado con mallas metálicas cuyo techo fue de calamina con una pendiente de 10 por ciento y toda esta área contó con un sistema de contención secundario impermeable de geomembrana con la finalidad de contener los residuos líquidos ante un posible derrame.

En relación a los residuos biocontaminados generados en la obra, como objetos punzocortantes, gasas, depresores linguales, guantes, algodones, etc. impregnados con fluidos corporales, estos fueron almacenados en recipientes rígidos de color rojo, siguiendo las especificaciones del Anexo 02 de la Norma Técnica: Procedimientos para el Manejo de Residuos Sólidos (R.M. N°217-2024/MINSA)

En el caso de los residuos de material excedente, se implementó un área de almacén llamado “botadero” donde se acopió todos los residuos de excavaciones, este botadero se diseñó con accesos y taludes seguros.

- Almacenamiento secundario. Para este tipo de almacenamiento se necesitaron aproximadamente de 120 m² de área destinados para el acopio de los residuos de mayor tamaño (más de 0.20 m), por ejemplo, residuos de madera, metal y plástico

y los residuos no peligrosos recogidos en bolsas de polietileno de color negro. Este acopio se instaló sobre un piso nivelado y de concreto para luego ser aislado con geomembrana y así evitar posible contaminación de suelo, asimismo fue cercado con mallas metálicas.

Esta área también contó con una balanza para pesar los residuos y así llevar un control diario tal y como se evidencia en el “Reporte diario de residuos” Anexo B.

D. Disposición final. En esta última etapa, contractualmente, la responsabilidad integra lo asumió el cliente, en este caso la compañía Minera Chinalco Perú SA, quien asigno a la empresa MEGAPACK TRADING. SA para el servicio de recolección y transporte desde el proyecto hasta su área de almacenamiento. Registrándose de esta manera el retiro de los residuos a través de las constancias como se evidencia en los ANEXO D y E del presente informe.

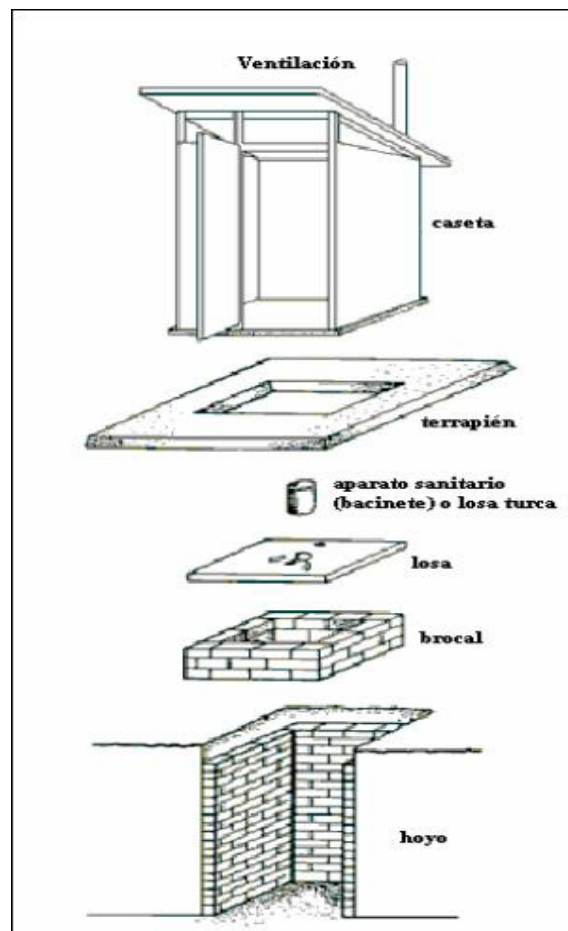
En esta fase también se promovió la reutilización (sin necesidad de transformar) y el reciclaje de los residuos (transformar) con el fin de minimizar las cantidades.

2.4.4.2 Instalación, mantenimiento y cierre de letrinas. Debido a que los trabajos de “Instalación y tendido de tuberías” fueron llevados a cabo en la quebrada Huascacocha (a las afueras del proyecto), donde las condiciones del terreno fueron agrestes, inclinadas y poco accesibles, se implementaron letrinas a lo largo del camino y en la parte alta donde se encauso la fuente de agua para dotarse este recurso al distrito que actualmente lleva el nombre de Carhuacoto. Dentro de las etapas se consideraron las siguientes:

A. Instalación de letrinas: Se inicia con la excavación manualmente de un hoyo cuyo diámetro varía entre 0.8 y 1.5 m., mientras que la profundidad entre 1.8 y 2.0 m. El brocal (extensión del hoyo en la superficie) que da soporte y estabilidad a la losa, fue construido de residuos de madera de 0.20 m de alto. La losa (fue hecha de madera y tapizada con geomembrana) cuyo espesor fue de 0.05m. y en la q se realizó un orificio de aproximadamente 0.25 m. De diámetro. La caseta también fue construida de madera cuyas medidas fueron las mismas que el de la losa. Esta caseta también conto con una puerta y ventanas de ventilación en la parte alta de las paredes. El techo fue habilitado de triplay con una inclinación de 10% y voladizo de 0.20 m.

Figura 4.


Diseño de letrina



B. Mantenimiento y uso de letrinas. Inicialmente se aplicó una capa de cal y cada vez que se quiso ocupar la letrina también se aplicó la capa de cal. Los residuos de papel higiénico fueron almacenados en los contenedores implementados dentro de las casetas. Asimismo, una vez por semana se vertió una capa considerable de material secante como la ceniza.

Figura 5.

Seguimiento y control del mantenimiento durante las actividades constructivas

 CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LETRINAS														
PROYECTO: CONSTRUCCION DE LA NUEVA CIUDAD DE MOROCOCHA FECHA: 09/12/11 REV.: 0														
DETALLE	2011			2012										
	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE		
	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4	S1 S2 S3 S4		
MANTENIMIENTO DE POZO O CAMARA	x	x	x	x	x	x	x							
MANTENIMIENTO DE LA CASETA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
OBSERVACIONES														
Nombre	Karen Alvarez					Jorge Cardenas								
Cargo	Sup Ambiental					Jefe CSSM								
Firma														

C. Cierre de letrinas. Los cierres se realizaron luego que los trabajadores concluyeran sus actividades en esa área. Este cierre inicio con la aplicación de una capa generosa de cal o cenizas y posteriormente se devolvió el material q inicialmente se retiró cubriendo por completo el hoyo y finalmente se revegeto la zona afectada.

2.4.4.3 Plan de cierre de instalaciones provisionales. El Plan de desmovilización de las instalaciones de JJC Contratistas Generales, en el proyecto “Construcción de la Nueva Ciudad de Morococha” (oficinas, almacenes, comedores y taller de mantenimiento), presentó las acciones a realizar una vez finalizada la etapa de construcción cumpliendo con los procedimientos estandarizados de seguridad y medio ambiente en cada actividad de desmovilización, así mismo restaurando las áreas perturbadas por actividades antrópicas; de manera que el ambiente volvió al estado en que se encontraba antes la ejecución y asentamiento del Proyecto.

A. Desmovilización de oficinas comedores y almacén central. Se retiraron los contenedores que sirvieron de oficinas, las carpas tipo iglú del comedor, las paredes y anaqueles de madera del almacén, luego los residuos generados fueron llevados al acopio temporal secundario, los pisos de concreto a un acopio temporal de residuos de desmonte autorizado por el cliente (Minera Chinalco Perú S.A.C) y se limpió la superficie donde se implementaron las mencionadas instalaciones para finalizar con la entrega de las áreas ya que sobre esas áreas, el cliente iba a continuar trabajándolas.

B. Desmovilización de almacenes químico y taller de mantenimiento: Se desmontó el taller de manteniendo, se retiraron paredes y techos de los almacenes de productos químicos, los pisos y los sistemas de contención de ambos fueron eliminados como residuo peligroso por el contacto con las grasas y aceites en ambos casos.

2.4.4.4 Control de efluentes de baños químicos. Según la norma G.050-2010 Seguridad durante la construcción. La proporción de dotación de baños fue por cada 20 trabajadores 01 baño. Por lo tanto, considerando la cantidad de fuerza laboral en la etapa más álgida del proyecto, se implementaron 114 baños portátiles cuya capacidad de cada baño fue albergar 250 litros en promedio de efluentes. Esto quiere decir que mensualmente se generaron más de 220 000 litros. de efluente cuya disposición final estuvo a cargo del mismo proveedor del alquiler como fue la empresa DISAL PERU S.A.C. quienes se le solicitaba y entregaban en forma mensual los certificados de disposición final de los efluentes generados en obra para un mejor seguimiento y control ambiental.

2.4.4.5 Plan de mejoramiento de acceso de acarreo en obras de conducción y captación de agua. Debido a la dificultad del acceso a este frente de trabajo donde tendieron tuberías de HDP desde la parte alta del río Pacchapata (punto de encausamiento), pasando por la quebrada Huascacocha hasta proyecto en ejecución, cuya superficie es agreste, empinado, en partes húmedos, se ha previsto realizar el transporte de materiales y herramientas a través de equipos como un Dumper hasta una determinada zona donde el terreno sea seguro y en adelante apoyarse de acémilas para transportar materiales y herramientas. Con el fin de controlar posibles impactos negativos durante el uso de accesos a las áreas de trabajo, se ha realizado las siguientes mejoras:

- Construcción de drenes franceses en zonas con paso de aguas superficiales con la finalidad de mantener seca la superficie del camino y no alterar el curso de agua.
- Delimitación de las áreas húmedas con la finalidad de no afectar los bofedales. cuya frecuencia de mantenimiento y por ende eliminación de los efluentes generados

2.4.4.6 Programa de riego de accesos y vías. Principalmente el transporte de maquinaria pesada, vehículos como camionetas, buses que trasladaron personal al proyecto generaron emisiones de material particulado y para mitigar este aspecto ambiental se implementó un Cronograma de riego diario sobre todo en época de verano y en los puntos críticos como áreas de estacionamiento, accesos a los DME (depósitos de material excedente) calles y principales.

Figura 6.

Cronograma de riego diario

2.4.4.7 Plan de monitoreo ambiental. Procedimientos de medición necesarios para

NOMBRE DE VIAS	HORARIO			
	06:45	10:30	15:30	18:30
AV. Principal	X			X
Calle N° 01	X	X	X	X
Calle N° 02	X		X	
Calle N° 03	X		X	
Calle N° 04		X		X
Calle N° 05		X		X
Calle N° 06	X		X	X
Calle N° 07	X			X
Calle N° 08		X		X
Calle A	X	X	X	X
Calle B	X		X	
Calle C	X	X	X	X
Calle D	X		X	
Calle E	X		X	
Calle F	X			X
Calle G	X			X

materializar y evaluar la gestión ambiental del proyecto. Estos monitoreos tuvieron como finalidad proporcionar información sobre la efectividad de los controles implementados en la Matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos adversos (AIA) para garantizar una gestión sostenible y responsable en el tiempo con el medio ambiente.

En consecuencia, la información obtenida de los monitoreos ambientales son los indicadores que ayudaron a medir los cambios en las variables ambientales asociadas a las

distintas actividades de construcción del proyecto “Construcción de la Nueva Ciudad de Morococha.

2.4.4.8 Plan de contingencia. Lineamientos ambientales específicos de coordinación, alerta y acción ante incidentes ambientales particulares. Este plan se diseñó específicamente para controlar posibles derrames de sustancias químicas en las diversas actividades del proyecto. Las acciones a seguir ante incidentes ambientales, fue brindar una atención oportuna y adecuada a las áreas que pudieron ser afectadas por derrames dentro de las operaciones del proyecto.

Es por esta razón, los planes de emergencia ambiental son medidas específicas que establecen como parte del PMA, para actuar una vez ocurrido el derrame de productos químicos.

A. Recursos necesarios para enfrentar un derrame:

- Kit antiderrame (pañños, bolsas, pico palana).
- Alarmas de emergencia.
- Linternas.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Extintores.
- Frazadas.
- Ambulancia.
- Paramédico.
- Señalización adecuada.

B. *Planeamiento:* La efectividad de la respuesta ante una emergencia dependió del nivel de planificación y entrenamiento previo. Por lo tanto, el plan contempló:

- Casos potenciales de emergencia.
- Uso de planos del lugar de trabajo que señalen claramente las rutas de evacuación.
- Información importante para todos los empleados en caso se presente una emergencia en el lugar de trabajo (donde reunirse después de la evacuación)
- Estar preparados para posibles situaciones de emergencia que puedan ocurrir en el sitio laboral.

C. *Capacitación:* Antes que a cualquier persona sea asignado a la ejecución de tareas, debe ser capacitado de modo que conozca los indicadores de señalización, puntos de reunión, manera de reportar condiciones subestándares, lugares a donde recurrir ante la ocurrencia de una emergencia.

D. *Identificación de áreas críticas con riesgos de emergencia dentro y fuera del emplazamiento*

- Áreas dentro del emplazamiento: almacén central, almacenes de productos peligrosos, cisternas de combustible, estacionamiento, frente de trabajo.
- Áreas fuera del emplazamiento: oficinas, campamentos.

E. *Sistemas de comunicación:* Para la comunicación ante una emergencia se ha asignado el canal III de la frecuencia en radio. Al comunicarse con el jefe de emergencia deberá informar según lo indica en el ANEXO F del presente.

- Apellido y Nombre.
- Lugar, área y magnitud del derrame.

- Si existen personas involucradas en el mismo lugar y su estado.
- Clasificar la emergencia de acuerdo a: si es una oficina, taller, áreas del proyecto / obra u otro lugar.

F. Que se debe hacer en caso de un derrame de hidrocarburos o producto químico.

- Identificar la fuente de la filtración es fundamental para evitar que el contaminante siga expandiéndose. Es clave conocer el origen del problema para poder frenar la propagación del derrame y enmendar el problema de manera segura.
- De ser necesario se dispondrán de las máquinas excavadoras para mover suelos y terraplenar zonas supuestamente dañadas.
- Se suspenderán otras tareas que puedan interferir con el manejo de derrame o que en sí mismo pueda ser peligrosas por la naturaleza del producto.
- En todo momento se debe evitar y prevenir que el producto derramado ingrese en ríos, arroyos o escurrimiento que faciliten su desplazamiento rio abajo
- En casos de derrames sobre cursos de aguas se deberá dar inmediata respuesta, tratando de contener la dispersión del producto colectándolo siempre que se trate de un derrame menor.
- Como medida preventiva se ubicarán en lugares con mayor riesgo, los kits antiderrames provistos de
 - o Pico
 - o Lampa
 - o Paños absorbentes y trapos industriales
 - o Bolsas de plástico y de rafia
 - o Guantes de nitrilo
 - o Bolsa con aserrín

- Si la situación no puede ser controlada con los medios disponibles se deberá dar aviso inmediato a Jefatura de Obra.

2.4.4.9 Plan de contingencia para el transporte y abastecimiento de combustible.

Este Plan ha sido creado de acuerdo a las leyes ambientales relacionadas con actividades que involucran hidrocarburos. Su objetivo es establecer acciones para prevenir, controlar y mitigar situaciones de emergencia como fugas, derrames, incendios o explosiones que puedan ocurrir durante el transporte y abastecimiento de combustible. En este sentido, se implementó un procedimiento que autoriza y regula el transporte y abastecimiento de acuerdo con lo detallado en el ANEXO A del presente.

A. Durante la carga de combustible: Inició con la conexión a tierra para descartar la energía estática y se verificó que los acoples estén correctamente colocados a fin de evitar derrames o fugas de combustible.


B. Durante el transporte de combustible: Se solicitó al operador conducir a la defensiva a fin de prevenir accidentes que desencadenen derrames del producto químico y en efecto la contaminación, también se aseguró que cuente con un kit y bandeja antiderrame como contingencia.

C. Durante la descarga de combustible: Se supervisó en todo momento que el vehículo este correctamente estacionado, con las mangueras correctamente acopladas y con los mencionados sistemas de contención.

2.4.4.10 Plan de simulacros de incidentes ambientales. Para fortalecer la cultura preventiva entre los trabajadores, se ha proyectado establecer situaciones similares a un incidente de derrame con el objetivo de valorar la capacidad de respuesta de cada trabajador independientemente del cargo que ocupe; estas situaciones se realizaron en forma trimestral.

Figura 7.

Seguimiento al cronograma de simulacros

 CRONOGRAMA DE REALIZACIÓN DE SIMULACROS																																								
PROYECTO: Reasentamiento de la Iluve Ciudad de Morococha FECHA: 26/05/2012 REV.:																																								
DETALLE	JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO						
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
RESPUESTA ANTE ACCIDENTES	X								X																X															
RESPUESTA ANTE INCENDIOS			X								X														X															
RESPUESTAS ANTE INCIDENTES AMBIENTALES				X											X												X													
RESPUESTAS ANTE SISMO							X												X																					
RESPUESTA ANTE EXPOSICIONES RADIOLÓGICAS																																								
OBSERVACIONES																																								
Nombre																																							
Cargo																																							
Firma																																							

2.4.4.11 Plan de inspecciones ambientales. Herramienta proactiva que mejora las practicas del cuidado del medio ambiente con la finalidad de implementar medidas correctivas de manera inmediata. Todas las inspecciones fueron evidenciadas a través de registros y se ejecutaron en las distintas áreas de trabajo, comedores, almacenes, talleres, oficinas, etc.

2.4.4.12 Plan de capacitación en temas ambientales. Este plan contempló acciones de educación en temas ambientales para sensibilizar y así elevar la conciencia ambiental de todos los trabajadores del proyecto, desde la línea de mando hasta los trabajadores subcontratistas según el ANEXO C del presente.

Estas capacitaciones se clasificaron de la siguiente manera:

A. *Inducción general:* teniendo en cuenta los escasos conocimiento sobre temas ambientales de los trabajadores de construcción, el programa estableció que todo trabajador, antes de iniciar en el proyecto, pasó por una Inducción General de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional, y también Medio Ambiente donde se les explicó sobre la Política integrada y por consiguiente de las responsabilidades asumidas para el cumplimiento de los objetivos ambientales.

B. *Capacitación a la línea de mando:* La información se comunicó de manera regular a todos los líderes de la organización, siendo responsabilidad de los supervisores CSSM (Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente), así como de los supervisores de producción , el asegurarse de que se transmitiera a todo el personal de manera semanal

C. *Reuniones de sensibilización:* Esta reunión estuvo dirigida a todos los trabajadores del proyecto, a cargo de los jefes. de producción y CSSM, la duración en promedio fue de 30

– 60 minutos y se dio todos los lunes desde las 6:00 am, donde también se difundían los incidentes ambientales reportados en la semana.

D. Capacitaciones específicas: Tuvo por finalidad proporcionar conocimientos y entrenamiento en temas ambientales concretos y puntuales según la actividad que se desempeñaban, por ejemplo, al personal de almacén se les entreno en “Plan de respuesta ante emergencia de derrame”, a las cuadrillas de pintura sobre: “Manipulación correcta de materiales peligroso”, al personal de mantenimiento mecánico “Sistemas de contención para evitar fuga”, etc.

E. Reuniones diarias (charla de 5 minutos): Estas reuniones fueron realizadas por cuadrillas, antes de la iniciación de la jornada y conducida por un capataz o jefe de grupo, los temas fueron breves y concisos cuya duración fue de 5 a 10 minutos

Periódico mural: El proyecto también contó con un espacio donde se difundían a todo el personal, la identificación de la brigada de respuesta ante emergencias ambientales, algunos procedimientos nuevos y actualidad en temas ambientales con la finalidad de sensibilizar

2.5 Resultados

Según la información recopilada y analizada, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Se determinó que, la herramienta de gestión ambiental fundamental como soporte en la elaboración del Plan de Manejo Ambiental aplicado al proyecto “Construcción de la Nueva Ciudad de Morococha” es la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales (AIA), ya que nos ayuda en el diagnóstico inicial (línea base ambiental), continua con el reconocimiento de las actividades constructivas, la

identificación de los aspectos y evaluación de los impactos ambientales por cada tarea y termina con la implementación de procedimientos acorde al nivel de significancia luego de la valoración.

- Al elaborar la matriz de identificación de aspectos ambientales adversos (AIA) se evidenció que existe una interacción entre las actividades constructivas del proyecto Nueva Ciudad de Morococha y el medio ambiente. Por esta razón, cada actividad fue desglosada en tareas y en cada tarea se identificaron los aspectos ambientales asociados y se verificó que los aspectos presentes en todas las actividades son la “generación de excretas” y la “generación de residuos sólidos”, mientras que los aspectos críticos son “Derrame de productos químicos” y “generación de productos peligrosos”.
- En la evaluación de los impactos ambientales adversos generados durante el proceso construcción de la nueva ciudad de Morococha, se incluyeron los criterios de gravedad al daño (leve, moderado, grave o crítico), periodicidad (muy baja, baja, media o alta), duración (muy baja, baja, media, alta o muy alta); adicionalmente también se incluyeron las variables: coeficiente legal (si hay un requerimiento legal asociado a la tarea) y factor de exposición pública (contemplando el lugar de la actividad, la sensibilidad ambiental, la comunidad, etc.). Por lo tanto se determinó que, existen posibles impactos potenciales de contaminación del suelo superficial y por arrastre de agua superficial en determinadas actividades
- Se han desarrollado procedimientos e instructivos técnicos ambientales basados en la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales con la finalidad de mitigar, controlar y prevenir los efectos adversos sobre el medio ambiente.

En esta etapa se han considerado principalmente: planes de manejo de residuos, plan de contingencias, plan de simulacros ambientales, plan de cierre de instalaciones provisionales, control de efluentes de baños químicos, programas de riego, y programas de monitoreos ambientales para el seguimiento y medición de los demás controles implementados asegurando de esta manera la efectividad del Plan de Manejo Ambiental.

- En la evaluación de los impactos ambientales, se estableció el valor de relevancia entre las acciones del proyecto y los factores ambientales, lo que determinó el nivel de significancia. De este modo, se puede clasificar a los impactos ambientales adversos como “NO SIGNIFICATIVO” y “SIGNIFICATIVO” y emplear controles de acuerdo a ello.

2.6 Discusión de resultados

- La herramienta de gestión ambiental en la elaboración del Plan de Manejo Ambiental del proyecto “Construcción de la nueva ciudad de Morococha” es la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales (AIA). Su importancia radica en la capacidad de identificar y evaluar sistemáticamente los impactos ambientales asegurando el cumplimiento normativo, facilitar el monitoreo continuo, y promover su desarrollo de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente, minimizando los impactos negativos y contribuyendo al bienestar ambiental y social; lo mismo que guarda relación con lo que sostiene **Tapia (2022)** en su investigación donde implementa la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos

ambientales adversos (AIA), donde pudo tener una visión más clara de cómo las actividades de la empresa podrían afectar al medio ambiente.

- El autor considera que la herramienta efectiva para la elaboración del PMA es la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales (AIA), porque es dinámica según las necesidades del proyecto y la cantidad de aspectos e impactos identificados; sin embargo **Mamani (2022)** implementó la matriz Leopold para identificar los principales impactos negativos que afecten al medio ambiente logrando como resultado que los componentes agua, suelo, aire y la vida silvestre no sean impactadas de forma negativa.

Ambas matrices (matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales

y la matriz de Leopold son herramientas valiosas en la gestión ambiental, pero tienen enfoques y aplicaciones diferentes. La matriz de Leopold es más adecuada para evaluaciones detalladas de proyectos específicos, mientras que la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales es más versátil y puede adaptarse a una variedad de contextos y necesidades, facilitando la gestión continua de los aspectos ambientales de una organización.

- En la evaluación de los impactos ambientales, se estableció el valor de relevancia entre las acciones del proyecto y los factores ambientales, lo que determinó el nivel de significancia. De este modo, se puede clasificar a los impactos ambientales adversos como “NO SIGNIFICATIVO” y “SIGNIFICATIVO” y emplear controles de acuerdo

a ello. Este planteamiento también guarda relación con lo q sostiene Erazo. (2019). Donde precisa que es necesario seleccionar los impactos según la escala de significancia y así realizar una descripción y/o discusión de los impactos ambientales, poniendo especial énfasis en aquellos que, de acuerdo a la escala de significancia aplicada, podrían ocasionar grandes alteraciones a la calidad ambiental previa a la ejecución del proyecto.

- Las tareas donde existe manipulación de productos químicos como combustibles, grasas, pintura, etc. generan impactos ambientales “SIGNIFICATIVOS” y por esta razón se implementaron medidas de control específicos como el Plan de Contingencia para el Transporte y Abastecimiento de Combustible donde se describe los lineamientos claros y exactos para actuar ante una posible eventualidad de derrame.

III APORTES MÁS DESTACABLES A UNA EMPRESA

Parte de la labor del autor como Supervisor CSSM (Calidad, Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente) en diversos proyectos de la empresa JJC Contratistas Generales S.A. ha realizados importante contribución. Entre ellas se destacan:

- Implementar, desarrollar, y actualizar el Sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en cada proyecto asignado.
- Afrontar con éxito las auditorias de recertificación en las Normas internacionales ISO 14001:2015 (Sistema de Gestión Ambiental) e ISO 45001:2018 (Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo) en las obras.
- Concientizar a todos los colaboradores, desde la línea de mando hasta los subcontratistas o terceros, sobre temas seguridad, salud ocupacional y cuidado del medio ambiente.
- Formar y capacitar a los integrantes de las brigadas contra incendio, de evacuación y contra incidentes ambientales, con el fin de garantizar una respuesta rápida ante eventos no deseados.
- Elaboración y ejecución de Planes de Cierre Ambiental, entregando posteriormente las áreas asignadas en los diferentes proyectos.
- Preparación y presentación de informes de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente ante las distintas empresas supervisoras y clientes evidenciando los indicadores óptimos de desarrollos.
- Elaborar y aplicar varios métodos de control, como parte de la estrategia para la gestión de proyectos, el manejo de los desechos, la formación del personal, la preparación ante situaciones de emergencia y la protección en el trabajo; ejecutados según los requerimientos específicos de cada tarea.

- Fomentar las practicas sostenibles y con sumo responsable entre el equipo para reducir la generación de residuos, especialmente en la fuente, la ejecución de estrategias específicas diseñadas para este propósito.
- Implementación de campañas de incentivos para el Reciclaje: Diseñar programas para fomentar la separación y reciclaje de residuos en obra.
- Monitoreo y Control: Desarrollo de un sistema de monitoreo y control para evaluar continuamente la eficiencia del sistema de gestión de residuos y hacer ajustes necesarios para la sostenibilidad.
- Responsable de la planificación y ejecución de los monitoreos de salud ocupacional y medio ambiente.

IV CONCLUSIONES

- Como herramienta de gestión en la elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PMA), se recomienda aplicar la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales. Esta matriz nos permitirá valorar los impactos de manera cualitativa y cuantitativa, con el objetivo de desarrollar medidas de control eficientes enfocadas en controlar, mitigar o disminuir los efectos sobre el medio ambiente.
- La elaboración de la matriz de identificación de aspectos ambientales relacionados con las actividades dinámicas asociadas a la construcción de la nueva ciudad de Morococha ha demostrado ser una herramienta fundamental para la gestión ambiental del proyecto. Esta estructura identificó unas 25 tareas constructivas como por ejemplo: trazo y replanteo, excavación de zanjas, movimiento de tierras, acabados, obras de captación, recepción y entrega de materiales peligrosos, transporte y abastecimiento de combustible, etc. Y para todas estas actividades se identificaron un total de 22 aspectos ambientales teniendo entre los más comunes a la “generación de excretas”, “generación de residuos orgánicos e inorgánicos” y algunos aspectos no tan comunes como “Generación de residuos peligrosos”
- Al evaluar los impactos ambientales generados durante el proceso de construcción de la nueva ciudad de Morococha ha sido un ejercicio fundamental para obtener el grado de significancia de cada impacto luego de la valoración de varios criterios. De esta manera fue que se determinó que el impacto más significativo es la “contaminación del suelo superficial y por arrastre” que corresponde específicamente a las actividades de mantenimiento de equipos, recepción de materiales peligrosos, transporte y abastecimiento de combustible, etc.; sin embargo también existe el mismo impacto significativo (contaminación del suelo superficial y por arrastre) en actividades de

albañilería o trabajos de oficina, cuyo aspecto corresponde a la generación de excretas por lo que se concluye que los criterios como: gravedad, periodicidad, duración, coeficiente legal y factor de exposición determinaran el grado de significancia de cada impacto.

- El desarrollo de los procedimientos e instructivos técnicos ambientales para mitigar, controlar y prevenir efectos adversos sobre el medio ambiente derivados de las actividades asociadas a la construcción de la nueva ciudad de Morococha ha sido una tarea crucial para garantizar una gestión ambiental eficaz y sostenible. A través de un enfoque estructurado y detallado, se han creado documentos técnicos que proporcionan directrices claras y prácticas para la implementación de medidas ambientales durante todo el proceso de construcción.

V RECOMENDACIONES

- Se recomienda aplicar la matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales en la elaboración de un PMA estableciendo como una línea base. Esta matriz nos permitirá valorará los impactos de manera cualitativa y cuantitativa, con el objetivo de desarrollar medidas de control eficientes enfocadas en controlar, mitigar o disminuir los efectos sobre el medio ambiente.
- En relación a los impactos ambientales “SIGNIFICATIVOS” como lo son: contaminación del suelo y agua superficial por arrastre de productos químicos como el petróleo, gasolina, pinturas, aditivos, impermeabilizante y demás productos químicos que representa el 34% de los impactos adversos; se recomienda implementar controles de seguimiento como monitoreos bimestrales de agua, reforzar de los Planes de Actuación ante Incidentes Ambientales y cumpliendo el Plan de Simulacros de Incidentes.
- Se recomienda que los lineamientos técnicos, como de los controles del Plan de Manejo Ambiental tengan una connotación clara, precisa y que sea sostenible y medible en el tiempo desarrollando de esta manera la mejora continua del presente plan.


VI REFERENCIAS

- Álvarez D. (2013) *Planes de manejo ambiental en la etapa de construcción para infraestructura hospitalaria: aplicabilidad del instrumento de gestión ambiental: caso de estudio Hospital de Maipú*. (Tesis de pregrado). Universidad de Santiago de Chile. Santiago, Chile
- Barrezueta J. (2021) *Manejo ambiental de los residuos en la construcción de viviendas en la etapa de acabados*. (Tesis de maestría), Universidad San Gregorio de Portoviejo, Manabí, Ecuador.
- Díaz R. (2017). *Plan de manejo ambiental de residuos hospitalarios generados en el centro médico María Belén de Cajamarca, 2017*. (Tesis de pregrado). Universidad Alas Peruanas 2017. Cajamarca, Perú.
- Dirección Nacional de Industria (2000). *Guías para la elaboración de: Estudios de Impacto Ambiental, Programas de Adecuación y Manejo Ambiental, Diagnostico Ambiental Preliminar, Informe ambiental*. Perú: Autor.
- Erazo R. (2019). *Plan de Manejo Ambiental para la Rehabilitación, Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Distrito de las Lomas, Piura*. (Tesis de pre grado, Universidad Nacional Federico Villarreal.) Repositorio Institucional UNFV.
<https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/3813>
- Hernández P. / Díaz C. / Serna A. (2020) *Metodología para elaboración de un plan de manejo ambiental en la construcción de viviendas en Villavicencio*. (Tesis de pre grado, Universidad Cooperativa de Colombia.)


- Mamani M. (2022). Diseño de un plan de manejo ambiental para la obra camino vecinal 5 y 6 con C.U.I. 515234, la Yarada – Los Palos, Tacna. (Tesis de grado, Universidad Privada de Tacna.
- Muñoz A. (2023) *Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto de Urbanización Torres de San Miguel en Pitalito Huila*. (Tesis de pre grado) Universidad Uniautonoma del Cauca, Ecuador
- Norma Técnica Peruana, NTP 900.058 (2005): *Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos*. Recuperado de <https://www.inacal.gob.pe/principal/categoria/ntp>.
- Prada M. (2019) *Formulación del plan de manejo ambiental en la obra de construcción del edificio familiar*. (Tesis de pregrado, Universidad Pontificia Bolivariana 2019. Bucaramanga, Colombia)
- Salazar J. (2014) *Estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental de la "construcción de la carretera a nivel de trocha carrozable tramo Sinchvin - Nimpanita - Condormarca -Huasipampa - distrito de Condormarca - provincia de Bolívar - La Libertad"*. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Trujillo). La Libertad, Perú.
- Tapia Y. (2022). *Elaboración del Plan de Manejo Ambiental e Identificación de Aspectos Ambientales para el Servicio: "Reparación del Chute de Descarga Belt Feeder N°7 de la Empresa TECSERM S.A.C.* (Tesis de pre grado, Universidad Nacional de Moquegua.)
- Vélez E./Coello L. (2017) Impactos ambientales producidos por la construcción de viviendas a gran escala en la ciudad de Guayaquil. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*. Vol. 3
<http://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.3.jun.1066-1085>

VII ANEXOS

Anexo A. Formato de autorización de transporte y abastecimiento de combustible

 AUTORIZACION DE TRANSPORTE Y ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE			
Proyecto: Construcción de la Nueva Ciudad De Morococha		Fecha:	
Responsable del transporte y Abastecimiento:			
1. ABASTECIMIENTO DIRECTO <input type="checkbox"/>			
Actividades preliminares	Si	No	Observaciones
Check List o Pre uso de la cisterna de <u>comb.</u>			
ATS revisado por el área de Seguridad			
Charla de 5 minutos			
Conocimiento del procedimiento			
Cuenta con el EPP adecuado para esta actividad (guantes impermeables, respirador con filtro para gases)			
EMERGENCIAS			
KIT ANTIDERRAME			
01 pico			
01 lampa			
10 trapos industriales			
08 paños absorbentes			
08 costales de rafia			
10 bolsas plásticas negras			
02 pares de guantes de nitrilo			
01 costalillo de aserrín			
BANDEJAS DE CONTENCIÓN			
02 EXTINTORES DE 12 Kg. Cada uno			
2. ABASTECIMIENTO INDIRECTO <input type="checkbox"/>			
En la galonera se puede apreciar el rombo NFPA correctamente rotulada y con tapa			
Para el transporte de la galonera se cuenta con una bandeja de contención			
Para el abastecimiento al equipo se cuenta con embudos o trasegadoras			
La galonera tiene como capacidad máxima 5 gal.			
Se cuenta con el kit antiderrame básico para poder actuar ante una emergencia de derrame.			
La galonera es de uso exclusivo para el transporte del combustible			
Cuenta con las hojas MSDS en campo			

Anexo B Formato "Reporte diario de residuos"

		REPORTE DIARIO DE RESIDUOS		
OBRA: Reasentamiento de la Nueva Ciudad de Morococha				
FASE/ AREA		FECHA		RESPONSABLE
RESIDUOS DOMESTICOS - NO PELIGROSOS				
Tipo	Unidad	Sólidos	Líquidos	Observaciones
Restos de Comida				
Papel/ Cartón				
Envases de alimentos				
Viruta de madera/ Aserrín				
TOTALES				
RESIDUOS INDUSTRIALES - NO PELIGROSOS				
Tipo	Unidad	Sólidos	Líquidos	Observaciones
Plásticos/ Teknopor				
Trapos				
Vidrios				
Cueros				
Chatarra				
Filtros de aire				
Envases de metal Limpio				
Cables eléctricos				
Jebes y Geomembranas				
TOTALES				
RESIDUOS PELIGROSOS				
Tipo	Unidad	Sólidos	Líquidos	Observaciones
Pilas				
Baterías				
Aceites				
Paños Absorbentes y Trapos Cont.				
Suelos Contaminados				
Combustibles Contaminados				
Agua Contaminada				
Residuos Médicos				
Pinturas (recipientes)+Solventes				
TOTALES				

Anexo D. Constancia de retiro de residuos no peligroso



CONTANCIA DE RETIRO DE RESIDUOS

Señores:

JJC Contratistas Generales – Construcción de la Nueva Ciudad de Morococha

Atte. Ing. Juan Carlos Castañeda Peralta

Gerente de Obra.

Presente

Por medio de este documento me dirijo a ustedes para dejar constancia que, siendo representante de la EMPRESA MEGAPACK TRADING SAC., con registro EPFA-297-07, otorgado por la DIGESA como Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS); empresa autorizada para las actividades de transporte, segregación y almacenamiento de los residuos sólidos de origen industrial.

Hago de su conocimiento lo siguiente:

Que, luego de haber efectuado el retiro de los residuos **no peligrosos**, almacenados en los diferentes puntos de acopios dentro de las instalaciones del proyecto: "CONSTRUCCION DE LA NUEVA CIUDAD DE MOROCOCHA" a cargo de la empresa JJC CONTRATISTAS GENERALES, se han registrado, en el mes de **JUNIO**, los volúmenes detallados a continuación.

Fecha	VIDRIO	METAL	PLASTICO	PAPEL	ORGANICO
01/06/11 al 30/06/11	10	13323	3576	3098	4894

Cabe indicar que los residuos recolectados serán trasladados hacia nuestro depósito temporal ubicado en Morococha.

Anexo E. Constancia de retiro de residuos peligrosos



CONTANCIA DE RETIRO DE RESIDUOS

Señores:

JJC Contratistas Generales – Construcción de la Nueva Ciudad de Morococha

Atte. Ing. Juan Carlos Castañeda Peralta

Gerente de Obra.

Presente

Por medio de este documento me dirijo a ustedes para dejar constancia que, siendo representante de la EMPRESA MEGAPACK TRADING SAC., con registro EPFA-297-07, otorgado por la DIGESA como Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS); empresa autorizada para las actividades de transporte, segregación y almacenamiento de los residuos sólidos de origen industrial.

Hago de su conocimiento lo siguiente:

Que, luego de haber efectuado el retiro de los **residuos peligrosos**, almacenados en los diferentes puntos de acopios dentro de las instalaciones del proyecto: "CONSTRUCCION DE LA NUEVA CIUDAD DE MOROCOCHA" a cargo de la empresa JJC CONTRATISTAS GENERALES, se han registrado, en el mes de **JUNIO**, los volúmenes detallados a continuación.



	R. CONTAMINADOS		BIOCONTAMINADOS
	SOLIDO (Kg)	LIQUID. (Gal)	
01/06/11 – 30/06/11	323	3	0

Cabe indicar que los residuos recolectados serán trasladados hacia nuestro depósito temporal ubicado en Morococha.

Anexo F Flujoograma de actuación en casos de incidentes ambientales

