

8.0 PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, SOCIAL Y DE SALUD Y SEGURIDAD (PGASS)

El Programa de Gestión Ambiental, Social y de Salud y Seguridad (PGASS) para las obras marino-costeras (Adéndum 2 del proyecto Bloque 1) está compuesto por medidas preventivas, de mitigación y compensación para los riesgos e impactos ambientales y sociales identificados para el proyecto objeto de este estudio.

El PGASS es compatible con lo establecido por las leyes y normas ambientales de la República Dominicana, así como con las Normas de Desempeño de Sostenibilidad Ambiental y Social (Tabla 8-1) y las Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC.

Tabla 8-1. Normas de desempeño sobre sostenibilidad ambiental y social de la IFC

Número de norma de desempeño	Contenido
PS 1	Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales.
PS 2	Trabajo y condiciones laborales.
PS 3	Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación.
PS 4	Salud y seguridad de la comunidad.
PS 5	Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario.
PS 6	Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos.
PS 7	Pueblos indígenas.
PS 8	Patrimonio cultural.

Fuente: Elaboración EMPACA/AECOM.

Por otra parte, la norma de desempeño PS 7 no aplica para el proyecto, tomando en cuenta que en República Dominicana no existen pueblos indígenas.

Los programas y planes que forman parte del PGASS se presentan en la Tabla 8- 2.

Tabla 8- 2. Programas/Planes que forman parte del PGASS.

Inciso	Programa/Plan
8.1	Programa de medidas preventivas, de mitigación y compensación ambiental y social.
8.2	Programa de monitoreo ambiental.
8.3	Plan de participación de actores sociales
8.4	Mecanismo de quejas, reclamaciones y sugerencias para la comunidad
8.5	Plan de adaptación a los efectos del cambio climático.
8.6	Plan de salud y seguridad en el trabajo.
8.7	Mecanismo de quejas, reclamaciones y sugerencias para los trabajadores del proyecto.
8.8	Plan de salud y seguridad para la comunidad.
8.9	Plan de preparación y respuesta ante emergencias.
8.10	Plan de desmantelamiento.
8.11	Plan de educación en seguridad, salud y medio ambiente para los trabajadores y la comunidad.

Fuente: Elaboración EMPACA / AECOM.

La empresa Manzanillo Gas & Power, S.A., será responsable de la elaboración de las políticas ambientales, de seguridad y salud en el trabajo, así como la política de recursos humanos. Estas políticas deben estar aprobadas por el órgano directivo de la empresa, ser publicadas y extendidas a los empleados, proveedores y contratistas.

La empresa Manzanillo Gas & Power, S.A., será responsable de la implementación del Programa de Gestión Ambiental, Social y de Salud y Seguridad (PGASS) durante las fases de construcción y operación de las obras marino-costeras (Adéndum 2 del proyecto Bloque 1). También garantizará que la empresa contratista principal durante la fase de construcción, la empresa operadora del proyecto durante la fase de operación y las empresas subcontratistas en ambas fases ejecuten las medidas que le correspondan dentro del PGASS, para lo cual se establecerá en los contratos con estas empresas, cláusulas relativas a la obligatoriedad del cumplimiento con el PGASS, estableciendo posibles sanciones por incumplimiento.

La empresa Manzanillo Gas & Power, S.A. contará con un Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente a lo interno del proyecto, que coordinará la ejecución de las medidas del PGASS relativas a Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio

Ambiente, así como un Coordinador de Responsabilidad Social que coordinará la implementación de las medidas de carácter social.

Además, la empresa Manzanillo Gas & Power, S.A. contratará a una empresa externa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud Ocupacional, la cual se encargará de la supervisión del cumplimiento de las medidas del PGASS durante las fases de construcción y operación de las obras marino-costeras (Adéndum 2 del proyecto Bloque 1).

Los costos de ejecución del PGASS en la fase de construcción estarán incluidos en el presupuesto de la obra, por lo que serán asumidos por las empresas contratistas a través de los contratos con MG&P. Los costos de ejecución del PGASS en la fase de operación estarán incluidos en los gastos operativos de la obra y serán cubiertos por la empresa operadora del proyecto (MG&P) ya sea de forma directa o a través de subcontratos.

Los costos del plan de monitoreo serán cubiertos por Manzanillo Gas & Power, S.A. en la fase de construcción y operación y estarán incluidos en los costos del plan de monitoreo del Estudio de Impacto Ambiental y Social (ESIA) del proyecto Bloque 1.

Por lo anterior, las frecuencias de seguimiento de las medidas de mitigación y monitoreos se mantendrán similar a lo establecido en el ESIA del proyecto Bloque 1. Si a medida que se avanza en el diseño del proyecto, se realizan cambios en las frecuencias de seguimiento del ESIA del proyecto Bloque 1, estos también tendrán que ser implementados en el PGASS de este documento.

8.1 Programa de medidas preventivas, de mitigación y compensación ambiental y social

A continuación, se detallan las medidas de gestión ambiental y social que permitirán prevenir, mitigar o compensar los impactos negativos de las obras marino-costeras (Adéndum 2 del proyecto Bloque 1) que se identificaron y evaluaron en el Capítulo 7 (Identificación y evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales). También se incluyen las medidas de gestión para potencializar los efectos de los impactos positivos.

El Programa de Gestión Ambiental, Social y de Salud y Seguridad (PGASS) para las obras marino-costeras (Adéndum 2 del proyecto Bloque 1) se aplicará a toda la organización, incluidos los contratistas y proveedores principales sobre los que la

organización tiene control o influencia, o a lugares, instalaciones o actividades específicos.

La jerarquía de medidas para abordar los riesgos e impactos identificados dará prioridad a la prevención de los impactos, por encima de las medidas para minimizarlos, y cuando persistan impactos residuales, restaurarlos o compensarlos, siempre que sea técnica y financieramente viable. La jerarquización de medidas es la siguiente:

1. Medidas de prevención
2. Medidas de minimización
3. Medidas de mitigación
4. Medidas de restauración o compensación

8.1.1. Objetivos, metas, personal requerido y responsabilidades

Objetivos

- Implementar las medidas de manejo ambiental, social y de seguridad industrial tanto en la etapa constructiva como operativa del proyecto.
- Asegurar la ejecución y eficacia de los programas propuestos en el PGASS.

Metas: Ejecutar el 100% de los planes, programas y medidas establecidas.

Personal requerido:

Equipo de gestión ambiental y social. El proyecto contará con el personal que se describe a continuación, para atender las responsabilidades del presente PGASS, durante la etapa de construcción y operación de las obras marino-costeras (Adéndum 2 del proyecto Bloque 1).

- **Gerente social y ambiental:** Profesional encargado de coordinar las actividades que serán realizadas en el marco de la gestión ambiental y social.
- **Especialista ambiental:** Profesional ambiental con experiencia general en la implementación y seguimiento de programas de manejo o gestión ambiental.
- **Especialista social:** Profesional de las áreas de psicología, trabajo social, comunicación social o sociólogo con experiencia en el manejo de comunidades.

Responsabilidades:

- Planificar las actividades legales y operativas de gestión ambiental, social y de salud y seguridad en el trabajo.
- Coordinar y realizar las reuniones que se definan en el PGASS para dar información oportuna a los actores sociales sobre el proyecto.
- Establecer y poner en marcha un punto de atención a la comunidad (teniendo en cuenta el Plan de Partes Interesadas).
- Presidir las reuniones con las comunitarios y responder sus inquietudes.
- Elaborar los informes y formatos propios del seguimiento.
- Ejercer la supervisión ambiental, social y de salud y seguridad directa sobre todos los frentes de obra.
- Elaborar informes mensuales sobre la gestión ambiental, social y de salud y seguridad ocupacional.
- Brindar capacitación e inducción a los trabajadores a su cargo.
- Ejecutar los programas establecidos en el PGASS.
- Representar a la empresa ante la comunidad en todo lo relacionado con la gestión ambiental, social y de salud y seguridad en el trabajo.
- Responder a las quejas y reclamos de la comunidad dando la solución pertinente en atención al plan de partes interesadas.
- Coordinar la elaboración y distribución de las piezas de comunicación para las diferentes actividades con la comunidad en atención al plan de partes interesadas.
- Velar por el cumplimiento de la normatividad en higiene, seguridad industrial y salud ocupacional hacia el interior de la obra.
- Dirigir y brindar la capacitación e inducción en seguridad industrial a los trabajadores.
- Mantener actualizado el panorama de riesgos y la matriz de elementos de protección personal.
- Desarrollar los programas establecidos en el presente PGASS de acuerdo con el cronograma aprobado.
- Colocar la señalización y demarcación de los frentes de obra que se requieren.

8.1.2. Medidas preventivas, de mitigación y compensación para la fase de construcción.

A continuación, se detallan las medidas preventivas, de reducción, mitigación y compensación a ser implementadas durante la fase de construcción de las obras marino-costeras (Adéndum 2 del proyecto Bloque 1), agrupados según los elementos del medio y a los impactos ambientales y sociales a los que están dirigidos.

A.- Medio físico y perceptual

8.1.2.1. Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la afectación a la calidad del aire y al incremento en los niveles de ruido.

A continuación, se presentan las medidas de prevención, mitigación y control de la afectación a la calidad del aire y al incremento en los niveles de ruido:

Medidas a implementar:

- Humedecer los materiales no estabilizados, suelos expuestos y viales internos.
- Almacenar los agregados en pilas y cubrir con lonas.
- Tapar la carga de agregados, desechos y escombros transportados en camiones para evitar su dispersión en el trayecto.
- Realizar mantenimiento del equipo y la maquinaria para mantenerlas en buenas condiciones de funcionamiento, incluyendo frenos, silenciadores y catalizadores.
- Apagar los generadores de electricidad, vehículos y maquinarias cuando no estén en uso.
- Restringir la velocidad de equipos y vehículos a 10 km/h colocando carteles para indicar este límite de velocidad máximo a lo interno del proyecto.
- Colocar cerca perimetral con malla antiescombros de polietileno de alta densidad (sarán) en los terrenos del proyecto para evitar la dispersión de partículas (polvo) y escombros al exterior.
- Establecer un horario diurno (7:00 am a 6:00 pm) para ejecución de las actividades constructivas.
- Usar canteras o bancos de préstamos existentes.
- Reducir al mínimo la cantidad de material de préstamo.

- Implementar el **plan de gestión de tráfico**.
- Implementar lo establecido en los siguientes documentos:
 - o MGP-SA-02-005 Plan de gestión de emisiones
 - o MGP-SA-02-005-02 Formulario de reporte de emisiones atmosféricas Fuentes móviles.

Indicadores de desempeño:

- Niveles de ruido en dB (A).
- Concentración de partículas suspendidas en el aire en condiciones de inmisión (Partículas suspendidas totales o PST, partículas fracción PM-10 y Partículas fracción PM-2.5 en $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
- Porcentaje de equipos y vehículos con mantenimiento al día.
- Cantidad de canteras o bancos de préstamos utilizados.

Metas:

- Niveles de ruido por debajo de los límites máximos establecidos por las Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC o por la Norma Ambiental para la Protección contra Ruidos (NA-RU-001-03) de la República Dominicana (los que sean más restrictivos).
- Concentración de partículas suspendidas en condiciones de inmisión en 24 horas por debajo de los límites máximos establecidos por las Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC o por el Reglamento Técnico Ambiental sobre Calidad de Aire (los que sean más restrictivos).

Ejecutor: Contratistas, especialmente las empresas encargadas de las labores de movimiento de tierra, transporte de materiales y escombros.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Terrenos del proyecto, viales de acceso, canteras o bancos donde se extraerán los materiales de préstamo.

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Las medidas de este plan se implementarán durante toda la fase de construcción.

Registros necesarios:

- Registro de los resultados de las mediciones de la calidad del aire y ruido.
- Registro fotográfico de las actividades ejecutadas.
- Informes generados por el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra.

8.1.2.2. Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la alteración de la calidad del suelo y sedimentos (marinos y del humedal).

A continuación, se describen las medidas propuestas.

Medidas a implementar:

- Realizar mantenimiento periódico del equipo y la maquinaria para que se mantengan en buenas condiciones de funcionamiento.
- Realizar los trabajos de mantenimiento de los equipos, maquinaria y vehículos, incluyendo cambios de aceite y filtros de aceites, en talleres especializados, fuera de los terrenos del proyecto. En caso de que sea necesario realizar mantenimientos de emergencia, utilizar siempre bandejas para la contención de derrames.
- Implementar las medidas establecidas en el **plan de gestión de los residuos sólidos**.
- Implementar las medidas establecidas en el **plan de gestión de los residuales líquidos**.
- Implementar las medidas establecidas en el **plan de manejo de materiales peligrosos**.
- Construir o instalar sistemas de contención secundaria para los tanques de almacenamiento de lubricantes y de combustible líquido, incluyendo diésel. Los

sistemas de contención secundaria para los tanques de combustible tendrán una capacidad para contener el 110% del volumen del tanque individual más grande dentro del área de contención.

- Construir o instalar sistemas de contención secundaria (muros o bordillos) para los tanques y contenedores de almacenamiento de productos químicos. Los sistemas de contención deben tener capacidad suficiente para contener el 100% del volumen de líquido del recipiente o tanque individual más grande dentro del área de contención.
- Implementar las medidas establecidas en el **plan de preparación y respuesta a Emergencias** (ver inciso 8.9), que incluye medidas de actuación ante derrames de combustibles y lubricantes y productos químicos en general y disponibilidad de medios para la recogida de derrames.
- Implementar lo establecido en los siguientes documentos:
 - o MGP-SA-02-007 Plan de gestión de efluentes líquidos y calidad del agua
 - o MGP-SS-02-001 Plan de manejo de materiales peligrosos
 - o MGP-SS-02-002 Plan de control integrado de plagas
 - o MGP-SS-02-002-01 Formulario de inspección de control de plagas
 - o MGP-SS-02-003 Plan de control integrado de vectores
 - o MGP-SS-02-003-01 Formulario de inspección de control de vectores
 - o MGP-SS-02-004 Plan de manejo de residuos
 - o MGP-SS-02-010 Plan de prevención y respuesta a derrames de hidrocarburos y sustancias químicas

Indicadores de desempeño:

- Porcentaje de equipos y vehículos con mantenimiento al día.
- Porcentaje de tanques de almacenamiento de lubricantes, combustible en estado líquido y de productos químicos con sistemas de contención secundaria construidos.
- Porcentaje de transformadores de aceite con sistemas de contención secundaria construidos.
- Área de suelos contaminados por desechos sólidos.
- Área de suelos contaminados por derrames de combustibles y lubricantes.
- Número y área de derrames de combustibles ocurridos en áreas marinas.

Metas:

- Todos (100%) los equipos y vehículos sin goteos de combustibles o lubricantes.

- Todos (100%) los tanques de almacenamiento de lubricantes, combustible en estado líquido y de productos químicos con sistemas de contención secundaria construidos.
- Todos (100%) los transformadores de aceite con sistemas de contención secundaria construidos.
- Ausencia de suelos contaminados por desechos sólidos.
- Ausencia de área de suelos contaminados por derrames de combustibles o lubricantes.
- Ausencia de derrames de combustible en áreas marinas.
- Todos (100%) los eventos de derrames de combustibles o lubricantes en la obra recogidos.

Ejecutor: Contratistas, especialmente las empresas encargadas de las labores de movimiento de tierra y transporte de materiales y escombros y de lubricantes y productos químicos.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Área terrestre y marinas del del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Las medidas de este plan se implementarán durante toda la fase de construcción.

Registros necesarios:

- Registros de mantenimiento de equipos y vehículos.
- Registro fotográfico de las actividades ejecutadas.
- Informes generados por el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra.

8.1.2.3. Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la modificación de la calidad del agua marina y de la calidad del agua del humedal.

A continuación, se presentan las medidas para evitar o reducir las afectaciones sobre la calidad del agua marina que puedan tener las acciones de la fase de construcción del Adéndum 2.

Medidas a implementar:

- Instalar cortinas de turbidez y monitorear la calidad del agua marina durante los trabajos de remoción de sedimento y suelo del fondo marino y de hincado de pilotes para la plataforma auxiliar para minimizar y controlar la dispersión de sedimentos en el mar.
- Seleccionar las mejores tecnologías y prácticas respetuosas con el ambiente para la instalación de las tuberías submarinas.
- Colocar baños portátiles para el uso de los trabajadores de la obra que serán alquilados a empresas acreditadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, las cuales se encargarán de su mantenimiento periódico.
- Implementar las medidas establecidas en el **plan de gestión de residuos sólidos**.
- Implementar las medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la contaminación de los suelos y sedimentos.
- Durante las pruebas hidrostáticas de las tuberías:
 - o Reutilizar el agua para varias pruebas hidrostáticas.
 - o Utilizar el tiempo mínimo requerido para el uso del agua durante la prueba hidrostática en el equipo con el fin de reducir el uso de sustancias químicas durante las pruebas.
 - o Seleccionar aditivos químicos amigables con el ambiente.
 - o Elaborar e implementar un plan de descarga de las aguas de prueba hidrostática.
 - o Realizar tratamiento de las aguas usadas de las pruebas hidrostáticas con el fin de cumplir los límites máximos establecidos por las normas nacionales e internacionales.
 - o Realizar análisis de la calidad del agua de las pruebas hidrostáticas antes de su uso y de la descarga hacia cuerpos de agua superficial.

- Implementar lo establecido en los siguientes documentos:
 - o MGP-SA-02-007 Plan de gestión de efluentes líquidos y calidad del agua
 - o MGP-SS-02-001 Plan de manejo de materiales peligrosos
 - o MGP-SS-02-002 Plan de control integrado de plagas
 - o MGP-SS-02-002-01 Formulario de inspección de control de plagas
 - o MGP-SS-02-003 Plan de control integrado de vectores
 - o MGP-SS-02-003-01 Formulario de inspección de control de vectores
 - o MGP-SS-02-004 Plan de manejo de residuos
 - o MGP-SS-02-010 Plan de prevención y respuesta a derrames de hidrocarburos y sustancias químicas.

Indicadores de desempeño:

- Cantidad de cortinas de turbidez instaladas.
- Número de baños portátiles colocados/trabajadores.
- Formularios de mantenimiento de limpieza de los baños portátiles.
- Planes y procedimientos de prevención, control y respuesta de vertidos de sustancias químicas.
- Cantidad de trabajadores capacitados en los planes y procedimientos de prevención, control y respuesta de vertidos de sustancias químicas.
- Tiempo requerido para el uso del agua durante la prueba hidrostática.
- Plan de descarga de las aguas de prueba hidrostática elaborado.
- Parámetros de calidad de agua de mar y de los vertidos de las pruebas hidrostáticas establecidos por las normas nacionales e internacionales.

Metas:

- 100% de las cortinas de turbidez planificadas instaladas.
- Disponibilidad de un baño portátil por cada 10-15 trabajadores.
- 100% de los planes y procedimientos de prevención, control y respuesta de vertidos de sustancias químicas elaborados.
- 100% de trabajadores capacitados en los planes y procedimientos de prevención, control y respuesta de vertidos de sustancias químicas.
- Tiempo mínimo requerido para el uso del agua durante la prueba hidrostática.

- Cumplir con los límites máximos de calidad de agua de mar y de los vertidos de las pruebas hidrostáticas establecidos por las normas nacionales e internacionales.

Ejecutor: Contratistas.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Área de proyecto del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la fase de construcción.

Registros necesarios:

- Registros de alquiler y mantenimiento de baños portátiles.
- Registro fotográfico de las actividades ejecutadas.
- Informes generados por el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Costos asociados: Los costos de implementación de las medidas están incluidos dentro del presupuesto de la obra.

8.1.2.4. Plan de gestión de los residuos sólidos

Durante la fase de construcción de las obras marino-costeras (Adéndum 2 del proyecto Bloque 1) se generarán residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y/o residuos peligrosos, que de no ser manejados adecuadamente, posiblemente pueden afectar los suelos y sedimentos, aguas marinas y del humedal, paisaje, a los trabajadores y a la comunidad.

Los residuos sólidos urbanos son aquellos generados por los trabajadores de la obra y los generados en oficinas de la obra y baños, tales como envases de alimentos (de plástico, vidrio o metálicos), entre otros.

Los residuos de manejo especial incluyen los residuos propios de las actividades constructivas, tales como residuos producto del desbroce de la vegetación y de las excavaciones, escombros, entre otros.

Los residuos peligrosos pueden incluir: colillas de soldadura, envases de pintura y disolventes, entre otros.

Todos estos tipos de residuos a su vez se pueden clasificar en valorizables (dentro de los cuales se encuentran los reciclables y otros que tengan valor comercial) y no valorizables.

Objetivo:

Evitar los impactos negativos sobre el medio ambiente (suelos y sedimentos, aguas marinas y del humedal, paisaje, posible afectación a los trabajadores y a la comunidad), que pudiera ocasionar un inadecuado manejo de los residuos sólidos durante la fase de construcción de las obras marino-costeras (Adéndum 2 del proyecto Bloque 1) mediante el desarrollo y aplicación de una estrategia adecuada de manejo de cada tipo de residuo.

Medidas generales a implementar:

- Habilitar espacios y colocar recipientes para el almacenamiento de residuos sólidos con varios compartimientos, destinados a residuos sólidos urbanos no valorizables, residuos sólidos urbanos valorizables y residuos peligrosos.
- Instalar techo, piso impermeabilizado y contar con una adecuada ventilación natural o forzada al compartimiento para el almacenamiento de residuos peligrosos. El compartimiento será de acceso restringido y estará señalizado con los símbolos de riesgos que correspondan en función de las características de las sustancias almacenadas.

Manejo de los residuos sólidos:

El manejo que se realizará a cada tipo de residuo sólido en la obra se describe a continuación.

Durante la fase de construcción de las obras marino-costeras (Adéndum 2 del proyecto Bloque 1) se implementará una Gestión de Residuos Sólidos enmarcada en los lineamientos de la “producción más limpia” y en la cual se contemplan los siguientes aspectos:

- Minimización.
- Almacenamiento.
- Reúso y reciclaje.
- Transformación o tratamiento.
- Disposición final.
- Reporte a las autoridades ambientales locales y nacionales.

El manejo de los residuos se realizará como se describe a continuación:

Residuos sólidos urbanos:

- Reducir en la medida de lo posible la generación de residuos sólidos urbanos. Esto se puede hacer utilizando utensilios y envases reutilizables para el suministro de alimentos y bebidas en lugar de utensilios plásticos desechables y envases de foam, evitando imprimir documentos en las oficinas de la obra si no es necesario, usando ambos lados de las hojas de papel en las oficinas de la obra, entre otros métodos.
- Evaluar opciones para la reutilización de residuos sólidos urbanos en la obra.
- Colocar recipientes o tanques de 55 galones con fundas plásticas en los diferentes puntos de la obra donde se generan residuos sólidos urbanos, como es el caso de oficinas, baños, comedor de empleados.
- Los zafacones o tanques estarán identificados con el nombre del tipo de residuo a que están destinados: plástico, papel o cartón, metal, no reciclable.
- Los residuos sólidos urbanos serán recogidos diariamente de los zafacones y trasladados al compartimiento correspondiente en el área de almacenamiento de residuos sólidos.
- Los residuos sólidos no valorizables ni reutilizables serán retirados en camiones del Ayuntamiento del Municipio de Pepillo Salcedo, para su traslado al vertedero municipal con una frecuencia mínima de dos veces por semana.
- Los residuos valorizables que no puedan ser reutilizados en la obra serán vendidos a un gestor que esté autorizado por el Ministerio de Medio Ambiente y

Recursos Naturales, para este tipo de actividad. La frecuencia de retiro variará en función del volumen generado.

- Se llevará un registro de control del volumen de cada tipo de residuo sólido urbano generado y la frecuencia de retiro.
- Se establecerán metas de reducción de generación de residuos sólidos urbanos o aumento del porcentaje de residuos reciclados.

Residuos de manejo especial:

Material de excavaciones en área terrestre:

- Los materiales de excavaciones generados en la construcción de las obras en el área terrestre se apilarán en un área previamente definida para estos fines y se delimitará mediante cintas y estacas, donde no interfieran con los trabajos de la obra, ocasionen perjuicios a terceros, ni puedan ser arrastrados por la lluvia o el viento.
- Podrán utilizarse posteriormente para rellenos dentro de la obra en el área terrestre en caso de que sus características lo permitan.
- Deberán cubrirse con lonas sujetadas por pesas para evitar la dispersión por efecto del viento.
- En caso de no poder ser utilizados en el área del proyecto serán trasladados en camiones propiedad de la empresa contratista del proyecto hacia el vertedero municipal, los cuales deberán estar adecuadamente cubiertos con lonas para evitar la dispersión en el trayecto.
- Los camiones que transporten estos materiales deberán contar con los talonarios de transporte y bote de material emitidos por el Viceministerio de Suelos y Agua.
- Se llevará un registro de control del volumen de escombros generado retirado y la frecuencia de retiro.

Escombros

- Se reducirá en la medida de lo posible la generación de escombros.
- Los escombros generados en la construcción se apilarán en un área previamente definida para estos fines y delimitada mediante cintas y estacas, donde no interfieran con los trabajos de la obra, no ocasionen perjuicios a terceros, ni puedan ser arrastrados por la lluvia o el viento. También se podrán colocar en contenedores especiales para este tipo de residuos.

- Los escombros deben almacenarse separados del resto de los residuos.
- Se separarán de manera manual los materiales que pueden ser reutilizados o reciclados como madera, elementos metálicos, cartones, entre otros.
- Los materiales reutilizables o reciclables se almacenarán en los compartimientos correspondientes en el área de almacenamiento de residuos sólidos en las facilidades temporales de la obra.
- Los materiales no aprovechables serán trasladados en camiones propiedad de la empresa contratista del proyecto hacia el vertedero municipal, los cuales deberán estar adecuadamente cubiertos con lonas para evitar la dispersión en el trayecto.
- Los camiones que transporten escombros deberán contar con los talonarios de transporte y bote de material emitidos por el Viceministerio de Suelos y Agua.
- Se llevará un registro de control del volumen de escombros generado retirado y la frecuencia de retiro.

Manejo de los residuos sólidos peligrosos:

Para el manejo de los residuos sólidos peligrosos durante la construcción de las obras, se llevará a cabo lo siguiente por cada tipo de residuos peligroso:

Envases de pinturas y disolventes:

- Se destinará y señalizará un espacio dentro del compartimiento destinado a residuos peligrosos para el almacenamiento de envases de pinturas y disolventes.
- Se colocarán tanques dentro de cubetos plásticos para su almacenamiento temporal.
- Los envases de pinturas y disolventes pueden ser utilizados antes de su eliminación para realizar mezclas u otras operaciones.
- La pintura en los envases debe estar seca, antes de su disposición.
- Utilizar la pintura sobrante en cantidades pequeñas para aplicar una capa de un color similar.
- Utilizar el mismo disolvente para limpieza y para formulación.
- Reutilizar el disolvente que no esté totalmente agotado; dejar que decante durante unas horas de tal manera que se deposite en el fondo la suciedad y utilizar el sobrenadante para la limpieza de brochas y superficies que no necesitan un disolvente virgen.

- Limpiar las brochas después de su uso y superficies inmediatamente que se manchen de pintura, para ahorrar importantes cantidades de disolventes.
- Antes de abrir otro envase de pintura o diluyente asegurarse de que se agotó la pintura en el envase que está en uso.
- No mezclar los envases de pinturas y disolventes, ni brochas usadas con otros residuos peligrosos.
- No mezclar los envases de pinturas y disolventes, ni brochas usadas con residuos no peligrosos.

Cotones y trapos impregnados de aceites:

- Se destinará y señalizará un espacio dentro del compartimiento destinado a residuos peligrosos.
- Se colocarán tanques plásticos para su almacenamiento temporal.
- Aprovechar al máximo los cotones y trapos antes de desecharlos.
- Mantener los trapos con aceite separados de los que estén contaminados con materiales peligrosos tales como los solventes.
- No mezclar los cotones y trapos con otros residuos peligrosos.
- No mezclar los cotones y trapos con residuos no peligrosos.

Filtros de aceites:

- Se destinará y señalizará un espacio dentro del compartimiento destinado a residuos peligrosos.
- Se colocarán tanques plásticos para su almacenamiento temporal.
- Extraer el aceite caliente del filtro colocándolo sobre un apoyo inclinado, o con una prensa neumática o hidráulica.
- No mezclar los filtros de aceites con otros residuos peligrosos o no peligrosos.

Aceites usados:

- Se destinará y señalizará un espacio destinado a residuos peligrosos.
- Se colocarán tanques plásticos con cierre hermético para su almacenamiento temporal.
- Durante los servicios de mantenimiento y cambio de aceite que se realizará a los equipos de la obra será necesario el uso de bandejas para contener los aceites.

Baterías usadas:

- Recoger y almacenar las baterías usadas para evitar las fugas de ácido.
- Se destinará y señalizará un espacio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, alejado de fuentes de calor.
- Se colocarán las baterías en posición vertical sobre paletas o tarimas u otro material compatible, que no sobrepasen las 5 unidades de altura para evitar que la pila se vuelva inestable.
- No mezclar las baterías con otros residuos peligrosos o no peligrosos.

Colillas de soldaduras:

- Se destinará y señalizará un espacio dentro del compartimiento destinado a residuos peligrosos.
- Se almacenarán y cuando se tenga una cantidad considerable se juntarán en un recipiente y se hará un vaciado de concreto para que estas queden dentro.

Medidas generales para el manejo de residuos peligrosos:

- Depositar cada tipo de residuo en un contenedor independiente o en paletas o tarimas (en el caso de las baterías), los cuales estarán etiquetados de forma clara, legible e indeleble. Estos contenedores se almacenarán en el compartimiento destinado a residuos peligrosos en el área del proyecto, tomando en cuenta las características de los materiales a almacenar (que no sean incompatibles).
- Los residuos peligrosos no podrán estar almacenados por más de seis (6) meses.
- El retiro de los residuos sólidos peligrosos generados en el proyecto será realizado por una empresa acreditada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Se llevará un registro de control (bitácora) del volumen de cada tipo de residuo peligroso generado retirado y la frecuencia de retiro.

Almacenamiento de los residuos

A continuación, se describen las características de los sitios de almacenamiento de residuos:

Almacenamiento de residuos no peligrosos (residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial):

El área destinada para el almacenamiento de los residuos sólidos debe cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:

- Deberá estar ubicado alejado de zonas de producción, de las áreas administrativas, de fuentes de aguas potables, de áreas con posibilidad de anegamiento y de posibles fuentes externas de peligro.
- Los materiales de construcción deben ser no inflamables. Si es de una estructura de acero, esta debe estar protegida con aislamiento anticorrosivo.
- Los acabados serán lisos para permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes que propicien el desarrollo de microorganismos en general.
- Tendrá sistema de ventilación, suministro de agua, de drenaje y de prevención y control de incendios.
- Que impida el acceso de insectos, roedores y otra clase de animales.
- Con capacidad suficiente para almacenar los residuos producidos, acorde con la frecuencia de evacuación establecida por el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- El área se debe dividir en compartimentos con el fin de efectuar la necesaria segregación de materiales.
- Deberá permitir el fácil acceso de los vehículos recolectores y facilitar el traslado de los residuos sólidos a los mismos.
- El piso debe tener una pendiente del 1% con respecto a la rasante, para facilitar el drenaje y limpieza del área de almacenamiento.
- Los sistemas de drenajes serán segregados de los públicos y de aguas lluvias para evitar toda posible contaminación.

Almacenamiento de residuos peligrosos:

El depósito de residuos peligrosos será exclusivo para residuos peligrosos, aunque podrán estar anexos al depósito de reciclaje (residuos ordinarios y domésticos).

Las instalaciones de almacenamiento de este tipo de residuos cumplirán con los siguientes requisitos mínimos:

- Debe contar con canales perimetrales para la captación y evacuación de las aguas de escorrentía.
- Su capacidad de almacenamiento estará de acuerdo con la generación diaria y la frecuencia de evacuación, adicionada de un porcentaje que, a juicio del generador, prevea fallas en la recolección y tratamiento.
- Debe poseer el número de compartimentos que sean del caso para evitar que se presente mezcla de residuos no compatibles.
- El sitio debe contar con un sistema de contención secundario que tenga una capacidad de retener como mínimo un 10% del volumen total máximo almacenado.
- Debe estar dotado con iluminación, ventilación natural, agua, sistema contra incendio de acuerdo con las características de los residuos almacenados, energía eléctrica y lámparas anti chispas. Para el caso de sustancias que emitan vapores se deberá contar con ventilación forzada que garantice una atmósfera limpia, y el aire evacuado deberá ser sometido a un proceso de tratamiento para capturar las sustancias contaminantes presentes.
- Los pisos, paredes, muros y cielo rasos deben ser de material lavable y de fácil limpieza, incombustibles, sólidos y resistentes a factores ambientales.
- Los pisos deben presentar pendiente para permitir el drenaje e impedir el contacto de los recipientes con los residuos peligrosos derramados, sistema de drenaje y rejilla que permitan fácil lavado y limpieza. El sifón de evacuación debe ser de fácil clausura para evitar la fuga de sustancias durante un eventual derrame.
- Poseer adecuada señalización con instrucciones que indiquen el comportamiento que se debe seguir en esta área, los elementos de protección personal, medidas a seguir en caso de emergencia y prohibición expresa de entrada a personas ajenas a la actividad de almacenamiento.
- Estar provisto de los elementos de seguridad que se requieran, de acuerdo con las características de los residuos a contener.
- Tener protección contra artrópodos y roedores.
- Tener limpieza permanente y desinfección, para evitar olores ofensivos y condiciones que atenten contra la estética y la salud de las personas.
- Tener protección contra factores ambientales, en especial contra agua lluvia.
- Cumplir con las exigencias sobre emisiones atmosféricas, vertimientos y los demás reglamentos que los sustituyan, modifiquen o complementen.

Adicionalmente a estas acciones se debe implementar lo establecido en el documento MGP-SS-02-004 Plan de manejo de residuos.

Indicadores de desempeño:

- Volumen (m^3) de residuos sólidos urbanos generado.
- Volumen (m^3) de residuos de manejo especial generado.
- Porcentaje de residuos valorizados o reciclados.
- Frecuencia de retiro de los residuos.
- Volumen (m^3) de residuos peligrosos generados y porcentaje retirado por gestor acreditado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, frecuencia de retiro.
- Volumen (m^3) de residuos sólidos en los suelos.

Metas:

- Reducción del 5% del volumen de residuos generados.
- Frecuencia mínima de retiro de residuos sólidos urbanos de dos veces por semana.
- Frecuencia mínima de retiro de residuos peligrosos semestral.
- 25% de los residuos sólidos no urbanos y residuos de manejo especial valorizados o reciclados.
- 100% de los residuos peligrosos retirados por gestores acreditados.
- Ausencia de residuos sólidos en los suelos.

Ejecutor: Contratistas.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Área terrestre del área de proyecto de las obras marino-costeras (Adéndum 2 del proyecto Bloque 1).

Frecuencia de seguimiento: Mensual.

Tiempo de implementación: Durante toda la fase de construcción.

Registros necesarios:

- Registros de volúmenes de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos generados y de los volúmenes de residuos reciclados.
- Registro fotográfico de las actividades ejecutadas.
- Informes generados por el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra.

8.1.2.5. Medidas para reducir y controlar la afectación de los recursos naturales debido al consumo de recursos energéticos (electricidad y combustible)

Objetivo:

Promover el uso sostenible de energía eléctrica y de combustibles durante la fase de construcción de la obra y adicionalmente para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con el proyecto.

Medidas a implementar:

- Realizar mantenimiento periódico del equipo y la maquinaria utilizadas durante la construcción de la obra para mantenerlos en buenas condiciones de funcionamiento, lo cual garantiza mayor eficiencia en el consumo de combustible.
- Los generadores de electricidad, vehículos y maquinarias deberán apagarse cuando no estén en uso.
- Conducir los vehículos y equipos a velocidad moderada y constante para ahorrar combustible.
- Evitar la circulación excesiva de los equipos y vehículos si no es necesario.
- Capacitar a los trabajadores en las prácticas para el ahorro de energía eléctrica y combustible.
- Colocar contadores de energía eléctrica en las facilidades temporales de la obra que permitan llevar registros mensuales de la cantidad de energía consumida.

- Colocar contador de combustible en las facilidades temporales de la obra o vehículos que suministran combustible a los equipos que permitan llevar registros mensuales de la cantidad de combustible consumido.
- Colocar luminarias de bajo consumo o LED para la iluminación de las instalaciones de los campamentos de la obra.
- Instalar aires acondicionados tipo Inverter en las áreas climatizadas de los campamentos de la obra.

Indicadores de desempeño:

- Consumo mensual (kWh/mes) de energía eléctrica.
- Consumo mensual (galones/mes) de combustible.
- Número de trabajadores capacitados mensualmente en temas de ahorro de energía.
- Número de trabajadores capacitados mensualmente en temas de ahorro de combustibles.

Metas:

- Cumplimiento con el porcentaje de reducción del consumo energía eléctrica planificado.
- Cumplimiento con el porcentaje de reducción del consumo de combustible planificado.
- Todos (100%) los trabajadores capacitados en las medidas de ahorro de energía eléctrica.
- Todos (100%) los choferes de equipos y vehículos capacitados en las medidas de ahorro de combustibles.

Ejecutor: Contratistas.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Área de proyecto de las obras marino-costeras (Adéndum 2 del proyecto Bloque 1).

Frecuencia de seguimiento: Mensual.

Tiempo de implementación: Durante toda la fase de construcción.

Registros necesarios:

- Registros de consumo mensual de energía eléctrica y combustibles.
- Registros fotográficos que evidencien la ejecución de las medidas.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra.

8.1.2.6. Medidas para reducir y controlar la afectación de los recursos naturales debido al consumo de agua

Objetivo:

Promover el uso sostenible del agua para reducir y controlar el consumo de agua durante la fase de construcción de la obra.

Medidas a implementar:

- Establecer un programa de inspecciones periódicas con el objetivo de detectar y corregir fugas de agua potable.
- Humedecer los materiales no estabilizados y suelos expuestos solo cuando las condiciones meteorológicas lo requieran (si no ha llovido y la generación de polvo es visible).
- Colocación de boquillas pulverizadoras a las mangueras utilizadas para el riego de agua.
- Colocar contadores de agua que permitan llevar registros mensuales de la cantidad de agua consumida.
- Capacitar a los trabajadores en las prácticas para el ahorro de agua en el proyecto.

Indicadores de desempeño:

- Consumo mensual de agua (m³ / mes).

- Número de trabajadores capacitados en las medidas de ahorro de agua.

Metas:

- Cumplimiento con el porcentaje de reducción del consumo de agua planificado.
- Todos (100%) los trabajadores capacitados en las medidas de ahorro de agua.

Ejecutor: Contratistas.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental y Social.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: En el área de ejecución de las obras, especialmente en las facilidades temporales de la obra.

Frecuencia de seguimiento: Mensual.

Tiempo de implementación: Durante toda la fase de construcción.

Registros necesarios:

- Registros de consumo mensual de agua para los diferentes usos, registros fotográficos que evidencien la ejecución de las medidas.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra.

8.1.2.7. Plan de manejo de materiales peligrosos

A continuación, se presentan las medidas y acciones que la empresa debe implementar para un adecuado manejo de materiales peligrosos durante la fase de construcción de las obras marino-costeras (Adéndum 2 del proyecto Bloque 1).

Objetivos:

- Evitar afectaciones al medio ambiente (agua, aire y suelo) derivados de un posible manejo inadecuado de sustancias químicas peligrosas en el proyecto.
- Evitar accidentes y afectaciones a los trabajadores de la obra y a los residentes de las comunidades del área de influencia (Adéndum 2) derivados de un deficiente manejo de materiales peligrosos.

Medidas a implementar:

- Evitar el uso de materiales peligrosos siempre y cuando estén disponibles materiales sustitutos no peligrosos que cumplan la misma función, para lo cual se realizará lo siguiente:
 - o No se utilizará el asbesto entre los materiales de construcción.
 - o No se utilizará pinturas a base de plomo en la fase de construcción.
 - o Los transformadores y equipos eléctricos deben estar libres de bifenilos policlorados (PCB).
 - o No se instalarán equipos de refrigeración que contengan sustancias agotadoras de la capa de ozono.
- El control de malezas de las instalaciones se hará de manera manual o mecánica sin el uso de productos químicos.
- Se evitará el uso de plaguicidas para las actividades de control de plagas de vectores y roedores, siempre y cuando puedan ser controladas por otros métodos como son:
 - o No acumular desechos sólidos y agua estancada en las instalaciones del proyecto y colocación de trampas para roedores.
 - o En caso de que surjan plagas de vectores y roedores que no puedan ser controladas por otros métodos, se utilizarán plaguicidas de baja toxicidad, los cuales serán aplicados por personal de una empresa acreditada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales contratada para tales fines, de acuerdo con lo indicado en el Plan de Manejo de Plaguicidas del

proyecto. Se aclara que no se tiene previsto el almacenamiento de plaguicidas en las instalaciones del proyecto, ya que serán llevados por la empresa contratada el mismo día de la aplicación y los envases de los productos serán también retirados por esta empresa que será responsable de su adecuada disposición final.

- Almacenamiento adecuado de materiales peligrosos, para lo cual se tomará en cuenta lo siguiente:
 - o Los materiales peligrosos serán almacenados en instalaciones adecuadas para estos fines, protegidos de la intemperie, con buena ventilación (natural o forzada) y donde no puedan ser alcanzados por el agua (preferiblemente sobre estanterías).
 - o Las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos serán de acceso restringido para el personal encargado de su manejo, estarán identificadas con las palabras “Almacén de Productos Químicos” y letrero con las “Normas de Seguridad a Cumplir en el Lugar”.
 - o Se tendrán disponibles en las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos las Hojas de Datos de Seguridad (SDS por sus siglas en inglés) de los productos almacenados.
 - o Se tendrá el protocolo de emergencia en caso de accidente o derrame de materiales peligrosos.
 - o Se dispondrá de acceso a estaciones lavaojos para casos de accidentes, próximo a las áreas de almacenamiento.
 - o Se colocarán extintores de incendios próximo a las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos.
 - o Las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos líquidos contarán además con medios para la contención para casos de derrames accidental, como es el caso de muros de contención, bordillos o un sistema de drenaje que conduzca los posibles derrames hacia un depósito de almacenamiento que permita la posterior extracción y adecuada disposición final del producto derramado. La contención debe tener el tamaño adecuado para contener lo siguiente:
 - ✓ Volumen suficiente para contener el 100% del volumen de líquido del recipiente o tanque individual más grande dentro del área de contención. Las áreas que están ocupadas por equipos se tienen en cuenta al determinar el tamaño de la contención.
 - ✓ La profundidad de la lluvia para el evento de tormenta de diseño para áreas de contención al aire libre.

- ✓ El volumen de los sistemas de supresión de agua contra incendios/inundación para la contención química en el área afectada por estos flujos.
- ✓ Mínimo de un bordillo de 150 mm (6 pulgadas).
- o Se dispondrán de materiales para la recogida de derrames tales como arena, aserrín, palas, contenedores, kits antiderrames, en dependencia del tipo de producto derramado.
- o Se restringirán las cantidades almacenadas de materiales peligrosos a las estrictamente necesarias y los productos se clasificarán y agruparán según sus riesgos, evitando la proximidad de sustancias incompatibles, de acuerdo con lo indicado en los SDS.
- o Se llevará un control de las cantidades de materiales peligrosos almacenadas en el proyecto.
- Manejo adecuado de materiales peligrosos, para lo cual se realizará lo indicado a continuación:
 - o El personal que maneje materiales peligrosos debe ser adecuadamente entrenado en el correcto uso de estos, para lo cual se les proporcionará el entrenamiento requerido mediante cursos o charlas.
 - o Se les entregará los equipos de protección personal requeridos a los trabajadores que manejen sustancias peligrosas para desempeñar su labor de manera segura, (como guantes, mascarillas, botas de goma, camisas y mangas largas, mandil, entre otros), de acuerdo con lo indicado en los SDS de cada producto.
 - o En el caso de productos químicos, serán aplicados siguiendo las dosificaciones e instrucciones de aplicación recomendadas por el fabricante.
 - o Los materiales peligrosos serán almacenados y transportados en sus envases originales o en otros envases apropiados, claramente rotulados para identificar su contenido.
 - o Los envases usados de materiales peligrosos serán manejados como desecho peligroso de acuerdo con lo indicado en Plan de Gestión de los Residuos Sólidos.

Adicionalmente a estas medidas o acciones se debe implementar lo establecido en el documento MGP-SS-02-001 Plan de manejo de materiales peligrosos.

Indicadores de desempeño:

- Volumen de productos químicos utilizados en la obra.
- Número de accidentes para los trabajadores del proyecto derivados del manejo inadecuado de materiales peligrosos.
- Cantidad de derrames accidentales de materiales peligrosos.

Metas:

- Reducir el uso de sustancias peligrosas al mínimo posible.
- No ocurrencia de accidentes para los trabajadores y los residentes de las comunidades del área de influencia del proyecto derivados del manejo inadecuado de sustancias peligrosas.
- No ocurrencia de derrames accidentales de materiales peligrosos.

Ejecutor: Contratistas.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de la Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Área de proyecto de las obras marino-costeras (Adéndum 2 al ESIA del proyecto Bloque 1).

Frecuencia de seguimiento: Semestral

Tiempo de implementación: Durante toda la fase de construcción.

Registros necesarios:

- Formularios de registro de derrames de sustancias o materiales peligrosos ocurridos.
- Registros fotográficos.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra.

B.- Medio biótico

8.1.2.8. Medidas de prevención, reducción, mitigación y control para la reducción de la cobertura vegetal y la afectación a la flora y fauna terrestre por alteración del hábitat (Plan de protección de la biodiversidad).

A continuación, se presentan las medidas para minimizar los impactos negativos para la flora y fauna terrestre como consecuencia de las acciones constructivas del proyecto.

Medidas a implementar:

Medidas para la protección de la fauna terrestre:

Las medidas para la protección de la fauna terrestre incluyen:

- Prohibir en forma estricta la caza u hostigamiento de cualquier especie o el daño a los nidos y huevos.
- Prohibir actividades de tráfico y venta ilegal de especies de fauna protegidas o amenazadas.
- Evitar introducir especies de fauna consideradas como invasoras al área del proyecto.
- Limitar el acceso de trabajadores y vehículos solo a las áreas de construcción o actividades o instalaciones relacionadas al proyecto.
- Se evitarán acciones que provoquen impactos en terrenos colindantes fuera de los límites de construcción establecidos.
- Cumplir con las **medidas de prevención, mitigación y control de la afectación de la calidad del aire y del incremento en los niveles de ruido.**
- Instruir a los trabajadores de la obra acerca de la importancia de las medidas de protección a la fauna a través de la realización de talleres.
- Implementar el **plan de acción de biodiversidad del proyecto Bloque 1.**

Medidas para la protección de la flora terrestre:

Las medidas a implementar para la protección de la flora terrestre incluyen:

- Las áreas de servidumbre de la red de tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua se trazarán de modo que se afecte la mínima vegetación

terrestre, considerando las características técnicas y la maniobrabilidad de los equipos involucrados. Para estos fines, en áreas terrestres se dará preferencia al desbroce manual, ya que es la técnica indicada para trabajar en terrenos donde se quieren conservar ciertas especies y brotes de vegetación. El desbroce manual es selectivo y permite tener el control en la zona de actuación y trabajar al detalle gracias a las máquinas y desbrozadoras actuales, sierras o moto desbrozadoras con arnés.

- Evitar perturbar las áreas que se encuentren fuera de la servidumbre de la red de tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua, protegiendo la flora del entorno, fuera del área de servidumbre para que no ocurra la pérdida de hábitat adicional.
- Una vez establecidas las áreas a desbrozar en el trazado de la tubería y su dimensionamiento por la operación de los equipos, se establecerá un sistema de señalización, visible, que oriente a los operadores sobre las áreas de remoción de vegetación. Este sistema puede ser balizas o banderas desmontables.
- Implementar el **plan de acción de biodiversidad del proyecto Bloque 1**.

8.1.2.9. Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la afectación a la biota asociada al humedal, la afectación a la biota marina por cambios en la calidad ambiental (Plan de Protección de la Biodiversidad).

A continuación, se presentan las medidas para minimizar los impactos negativos para la biota acuática a consecuencia de las actividades de construcción del Adéndum 2.

Medidas a implementar:

Las medidas para la protección de la biota acuática incluyen:

- Prohibir en forma estricta el uso de cualquier técnica de pesca invasiva hacia la fauna marina, en especial las técnicas de arrastre y el uso de explosivos.
- Prohibir actividades de tráfico y venta ilegal de especies de fauna marina protegidas o amenazadas de las aguas costeras.
- Evitar introducir especies de fauna y flora marinas consideradas como invasoras al área del proyecto.
- Prohibir arrojar basura en el humedal, las zonas de playa y en las aguas cercanas al proyecto que puedan contaminar la biota marina.

- Evitar acciones que provoquen impactos en terrenos colindantes fuera de los límites de construcción establecidos.
- Instruir a los trabajadores de la obra acerca de la importancia de las medidas de protección al humedal y la biota marina a través de la realización de talleres.
- Implementar las **medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la modificación de la calidad del agua del humedal y de la modificación de la calidad del agua marina.**
- Implementar **el plan de manejo de materiales peligrosos.**
- Implementar **el plan de gestión de residuos sólidos.**
- Implementar el **plan de acción de biodiversidad del proyecto Bloque 1.**
- **Elaborar e implementar un plan de salvamento de corales.**
- Implementar el **plan de restauración del ecosistema de humedal.**
- Implementar el **plan de restauración de los parches de arrecifes de coral.**

Plan de restauración del ecosistema de humedal

Las metodologías utilizadas para la restauración de los ecosistemas de humedal (que incluyen especies de mangle) de acuerdo con la experiencia internacional se basan en la aplicación de cuatro técnicas ampliamente documentadas y discutidas:

- Siembra de las plántulas provenientes de viveros.
- Siembra directa de propágulos colectados en el medio natural.
- Trasplante de plántulas provenientes del medio natural y derivadas de la regeneración natural.
- Restablecimiento de los flujos de agua, que conlleva a mejorar las condiciones óptimas para el desarrollo de las plántulas y posterior siembra de material procedente de viveros.

Este Plan de Restauración contempla las siguientes actividades:

1.- Creación de un vivero para el desarrollo de plántulas.

a) Selección del sitio: En la selección del sitio para la instalación del vivero se considerará:

Distancia del área a restaurar: Debe ser próxima al sitio en donde se llevará a cabo la siembra para que no haya diferencias en los parámetros climáticos del lugar donde se ubicará el vivero y el área a restaurar.

Disponibilidad de agua: su uso será diario, por tal razón ésta debe ser de fácil accesibilidad y proveniente de fuentes cercanas y en lo posible con salinidad entre 0 y 15%.

Pendiente del terreno: Los viveros deben ser construidos en terrenos planos o con leve inclinación.

Origen y calidad del sustrato: El sustrato de los semilleros, en donde serán plantadas las semillas o propágulos, debe ser suelto, con textura arenosa, buen drenaje y contenido de materia orgánica, preferiblemente será tomado de las áreas de manglar.

Protección, sobre todo contra la acción directa del viento y del Sol: El vivero debe estar protegido externamente contra la radiación solar y la acción de los vientos, por lo que se le protegerá con una malla, pues estos factores cuando inciden directamente causan altos porcentajes de mortalidad de plántulas.

b) Especies a considerar para desarrollar en el vivero: La especies que se considerarán para la producción de ejemplares de vivero son el *Rhizophora mangle*, ya que la experiencia internacional demuestra que las otras especies como *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*, tienen tasas de crecimiento en los viveros muy por debajo de las registradas para *Rhizophora mangle*.

c) Características del vivero: El vivero será construido en madera y levantado de la superficie para disminuir costos. En su interior se tenderán cuerdas de alambre galvanizado para colgar las canastas de semilleros de 24 a 40 conos. Las canastas de semilleros serán ubicadas a una distancia que oscilará entre 0.60 y 1 metro desde el suelo o el agua, con el fin de evitar los depredadores de las semillas y los excesos de humedad.

d) Manejo del vivero:

- Recolección y selección de la semilla y del abono o sustrato.
- Llenado de las canastas de semilleros con el abono.

- Siembra de los propágulos en cada una de las canastas.
- Una vez completadas las canastas, estas se colgaron en los alambres y después de germinadas las semillas las plántulas deben permanecer durante 75 días aproximadamente en el vivero.
- Diariamente las plántulas serán regadas con aguas.
- Periódicamente será retirada de manera manual, las malezas germinadas en las canastas.
- Se eliminará las semillas o plántulas muertas, las que serán reemplazadas.

2.- Siembra de las plántulas y propágulos o semillas.

a) Preparación y adecuación de las áreas.

Se eliminarán los restos de mangle muerto para mejorar los flujos de agua que se requieren para mantener condiciones apropiadas de salinidad y temperatura, principalmente.

Eliminar total o parcialmente de la cobertura vegetal, que obstruya la siembra y que comúnmente es de gramíneas, para reducir el efecto de ahogamiento o eliminar la competencia que pueden sufrir las plántulas recién sembradas.

b) Siembra a partir del trasplante de plántulas del vivero.

Esta técnica se utiliza donde no es posible la siembra directa de propágulos, pues la presencia de plantas invasoras, como el helecho y la Enea, compiten de manera desigual con el espacio y terminan eliminando los propágulos. Otra situación en particular se presenta en zonas con inundación permanente y en donde el nivel es tan alto que los propágulos mueren al estar constantemente sumergidos en el agua. También la zona de inundación media, en donde el calentamiento diurno es superior a 40 grados centígrados, se convierte en factor limitante del desarrollo inicial del mangle.

Las plántulas de *Rhizophora mangle* serán trasplantadas después de permanecer en el vivero aproximadamente setenta y cinco días contados a partir de la siembra de los propágulos, o a partir que presenten las primeras cuatro hojas desarrolladas, ya que, en este momento, ellas tienen las mejores condiciones para adaptarse a un trasplante y su sistema radicular se ha formado con ventaja para su fijación y supervivencia.

La siembra se efectuará con una distancia entre plantas de dos por dos metros, lo cual resulta en una densidad de siembra de dos mil quinientos plántulas por hectárea.

3) Siembra directa de propágulos o semillas.

La siembra directa de propágulos de *Rhizophora mangle*, colectados del suelo del medio natural o de los propios árboles, se recomienda para aquellas zonas que han sido invadidos por otras especies de fácil dispersión, como la Enea y algunas especies de helechos.

Esta técnica no es aconsejable en lugares donde el nivel de inundación es tan alto que cubren los propágulos y las plántulas en sus estados iniciales; por otra parte, si el agua se estanca demasiado tiempo, pueden suceder un sobre calentamiento de estas por encima de 40° centígrados y con ello una reducción considerable de las posibilidades de establecimiento.

Esta técnica hace necesario una mayor densidad de siembra, que puede ser de diez mil plántulas por hectárea, con una distancia entre plantas de uno por un metro entre propágulos, ya que, con este método de siembra manual y directa, el porcentaje de perdidas por mortalidad y desarraigo es más alto que a partir de plántulas de viveros.

Las semillas serán sometidas a un proceso riguroso de selección de calidad, lo cual incrementa las cantidades requeridas en un porcentaje al 30%. Las especies más recomendadas para el uso de esta técnica es *Rhizophora mangle* debido a la longitud de los Hipocotilos, que pueden soportar inundaciones entre 20 y 30 cm.

4) Siembra de plántulas provenientes de la generación natural o silvestre.

Se realizará un inventario de las especies de manglar lo que facilita conocer de cuántas plántulas se pueden disponer para realizar el Plan de Restauración. El inventario considera la cantidad de adultos, juveniles y plántulas existentes en cada una de las áreas que serán afectados por la construcción de infraestructuras en el ecosistema humedal. El inventario será elaborado como se muestra en la **Error! Reference source not found..**

Tabla 8-3. Registro por especie considerando la cantidad de adultos, juveniles y plántulas.

Especies	Adultos	Juveniles	Plántulas	Totalidad
<i>Rhizophora mangle</i>				
<i>Laguncularia racemosa</i>				
<i>Avicennia germinans</i>				
<i>Conocarpus erectus</i>				
Total				

El trasplante de plántulas tiene las ventajas siguientes:

- El trasplante de plántulas provenientes de la regeneración natural o silvestre ahorra tiempo y dinero ya que las plántulas tienen mayor vigor, y se puede hacer una selección de los mejores ejemplares.
- La técnica facilita la siembra de otras especies como *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*, cuyas tasas de crecimiento en viveros están por debajo de las registradas para el *Rhizophora mangle*.
- Se puede ganar de dos a seis meses para iniciar la revegetación, aumentando los beneficios para las comunidades del municipio Pepillo Salcedo, al ser más cortos los ciclos de siembra.

5) Extracción de plántulas y siembra.

Se introduce el tubo plástico, de 40 a 60 cm de longitud por 2 pulgadas de diámetro, dentro de la plántula seleccionada, la cual se centra dentro del tubo y éste se entierra unos 15 a 20 cm, posteriormente, de manera lateral al tubo, con la ayuda de una pala de jardinería, se corta la bola de tierra y se extrae el tubo, el cual deberá contener la plántula completa y su respectivo cubrimiento de tierra (a manera de sacabocados).

Luego se coloca todo el conjunto sobre la boca de uno de los conos de las canastas semilleros de 24 a 40 conos bandeja plástica y con la ayuda de un palo se empuja la bola de tierra hacia la canasta, quedando de esta manera la plántula sembrada o literalmente envasada en el semillero.

En la extracción de las plántulas del medio natural, se pueden romper raíces secundarias y el terrón de tierra puede perder su consistencia, por tanto, se sugiere mantener este material en el vivero durante 30 días. Durante este tiempo, y bajo condiciones controladas de agua y luz, las plántulas regenerarán las raíces y se consolidará la bola

de tierra, facilitando de esta manera el trasplante y seguramente aumentando la viabilidad del material.

Las plántulas después de permanecer en el vivero serán llevadas a las áreas a revegetar y la siembra se efectuará con una distancia entre plantas de dos por dos metros, lo cual resulta en una densidad de siembra de dos mil quinientos plántulas por hectárea.

Indicadores de desempeño:

Para la fauna:

- Número de materiales didácticos elaborados.
- Número de talleres de capacitación impartidos.
- Cantidad de trabajadores de la obra capacitados.

Para la vegetación:

- Número de individuos sembrados.
- Número de especies sembradas.
- Número de individuos sembrados pertenecientes a especies nativas o endémicas.
- Número de plántulas y propágulos de mangles sembrados y de individuos trasplantados.
- Número de especies de mangles sembrados o trasplantada.
- Área de humedal restaurada (m²).

Metas:

Para la fauna:

- Número programado de materiales didácticos para elaborar.
- Número programado de talleres de capacitación para impartir.
- Todos los trabajadores capacitados en las medidas para la protección de la fauna terrestre.

Para la vegetación:

- Número planificado de individuos para plantar.
- Número planificado de especies para plantar.
- Por lo menos cinco (5) especies nativas y/o endémicas plantadas y creciendo en las áreas verdes del proyecto.
- Ninguna de las especies de plantas sembradas consideradas como invasoras.
- Área de humedal restaurada superior al área afectada por la construcción del proyecto.

Ejecutor: Contratistas.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Terrenos del proyecto, áreas destinadas a la creación del vivero y la restauración del humedal.

Frecuencia de seguimiento: Semestral

Tiempo de implementación: Durante toda la fase de construcción.

Registros necesarios:

- Registros con la cantidad de plantas y especies sembradas.
- Registros con la cantidad de plántulas y propágulos de mangle sembradas y trasplantadas.
- Registro fotográfico de las actividades ejecutadas.
- Informes generados por el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra.

Programa de restauración de los parches de arrecifes de coral

Las metodologías utilizadas para la restauración de los ecosistemas de arrecife de acuerdo con la experiencia internacional se basan en la aplicación de dos técnicas ampliamente documentadas:

- Trasplante de corales
- Viveros de coral

Este plan de restauración se concentra en el trasplante de los corales provenientes de las áreas de proyecto del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1, por considerarlo una alternativa más rápida, menos costosa y más viable para alcanzar el objetivo buscado: salvaguardar los parches de corales que puedan ser afectados por la construcción del proyecto.

Para una mejor comprensión de la metodología a utilizar para el trasplante de los corales se dividirá este plan de restauración en 7 etapas:

1. Inspección e inventario
2. Factibilidad
3. Ubicación de la zona receptora y criterios para la viabilidad de esta.
4. Desmonte
5. Transporte
6. Implantación
7. Monitoreo.

1) Inspección e inventario

Se procederá a realizar una inspección en cuanto a la calidad y cantidad de los corales que deben ser trasplantados, teniendo en cuenta la calidad de estos para ser reubicados, el tamaño de cada una de las especies de corales y si están en asociación con otros seres vivos.

Como consecuencia de esa inspección se realizará un inventario donde se especificará la taxonomía y la cantidad de cada una de las especies a trasplantar, quedando registrado como se muestra en siguiente tabla.

Tabla 8-4. Registro por especie considerando la viabilidad de cada uno de los individuos para el trasplante.

Familia	Especies	Cantidad de individuos	Trasplante	
			Viables	No viables

La viabilidad de los corales para ser trasplantados debe estar condicionada sobre todo por la presencia o no del blanqueamiento de los corales, ya que cuando los corales sufren del blanqueamiento son más propensos a las enfermedades y hace más difícil su adaptación a un nuevo medio.

2) Factibilidad

La evaluación de la factibilidad de este método está dada por tres (3) factores:

- La disponibilidad de personal y de los materiales adecuados para realizar el trasplante con éxito: un equipo de buzos capacitados, un taladro acuático y un martillo para el desmonte; los medios necesarios para la transportación y los recursos que se utilizan para la adhesión.
- La disponibilidad de un sitio viable para la posterior adhesión de los corales adecuados para el trasplante.
- La posibilidad de realizar un monitoreo adecuado para darle seguimiento a el desarrollo de los corales y sus tasas de supervivencia después de ser implantados.

3) Ubicación de la zona receptora y criterios para la viabilidad de esta.

En la selección del sitio donde se ubicarán los corales se tendrá en cuenta los siguientes criterios:

Los sitios potenciales de trasplante de coral deben seleccionarse en áreas donde los niveles de sedimentación son bajos, lejos del desarrollo costero o donde el desarrollo costero se gestiona cuidadosamente para la conservación de los arrecifes.

Se observa mejores tasas de supervivencia para los corales trasplantados a más de seis kilómetros de la costa y también se observa una mejor recuperación de coral en aguas a más de seis metros de profundidad; los corales trasplantados en aguas poco profundas mostraron una elevada vulnerabilidad a la alteración y el blanqueamiento.

En sentido general los éxitos en los trasplantes de corales están marcados por realizarse en zonas con niveles más bajos de COP (Contaminantes Orgánicos Persistentes), anomalías mínimas de temperatura y mayor profundidad del agua y distancia de la tierra.

Otros criterios a tener en cuenta son los siguientes:

- Accesibilidad (logística para largo plazo)
- Evidencia de acropóridos (vivos y muertos)
- Agua clara, de buena calidad y caudal (presencia de corales sanos)
- Escasa cobertura de macroalgas
- Cobertura coralina costrosa
- Presencia de erizos de la especie diadema
- Presencia de peces loro/surión
- Sustrato sólido/fijo (no escombros-pueden utilizar cúpulas sobre escombros)

4) Desmonte.

Para liberar los corales del sustrato donde se encuentran fijados en su medio natural se utilizan dos (2) herramientas principalmente: el martillo y un taladro acuático.

El uso del martillo es una técnica empleada en los corales de las familias Acroporidae, Poritiidae, Agariciidae y Poecilloporidae; se usa en los corales de estas familias por contener especies de las que se puede obtener pedazos de coral que se encuentren fragmentados y ser viables para el trasplante, siempre que estos fragmentos tengan una talla de 15 centímetros o superior son individuos aptos para el trasplante.

En el caso del taladro acuático se utiliza en especies de las familias Favidae, Siderastreidae y Meandrinidae; estos son corales donde es más difícil lograr su reproducción asexualmente y se necesita del uso del taladro para poder separar el coral en su totalidad para trasplantarlo a la zona de recepción.

5) Transporte.

Las condiciones meteorológicas y marítimas ideales son un cielo nublado, aguas frescas y tranquilas, tanto para el transporte como para la cementación. Los corales deben mantenerse en agua de mar y a ser posible a la sombra.

Los corales se pueden transportar por dos (2) vías:

- Dentro del agua sujetos con globos inflables a una velocidad de 3 a 5 nudos y una profundidad de 2 a 3 metros, con vigilancia submarina por parte de los buzos.
- Transportados en grandes contenedores, con agua de mar enjuagándolos constantemente, hasta el sitio de plantación.

6) Implantación

A la hora de realizar la adhesión de los corales a su nueva zona de crecimiento hay que realizar una serie de acciones y tener en cuenta una serie de factores para garantizar el éxito de la implantación:

- Realizar la implantación fuera de la temporada de huracanes (diciembre-mayo) para minimizar el estrés y maximizar las tasas de supervivencia.
- Los corales deben plantarse por encima del fondo para evitar la sedimentación y los depredadores.
- Las viejas cabezas de coral son el sustrato perfecto para plantar los corales.
- Asegurarse de que las grandes cabezas de coral que van a servir de sustrato estén bien fijadas para evitar que se desplacen por alguna tormenta.
- Utilizar cepillos de alambre para eliminar las algas del césped de las cabezas de corales para que el cemento se adhiera al sustrato.
- Evitar zonas donde viven otros organismos bentónicos, ya que podrían competir con el crecimiento de los corales por el espacio (como esponjas y zooántidos).

Después de realizado este trabajo previo, se procede a fijar los corales extraídos por medio de tres técnicas: el uso de cemento de secado rápido, el uso de bridas de plástico y la colocación de fragmentos en las grietas de los arrecifes muertos.

Es necesario los siguientes materiales para el proceso de fijado:

- Grandes recipientes de plástico
- Pesos adicionales

- Martillos, cinceles tijeras, cuchillo
- Cuerdas de Nylon
- Etiquetas
- Cemento (Portland II)
- Agua fresca adicional para mezclar el cemento
- Bolsas zip grandes
- Guantes gruesos
- Cepillos de alambre
- Recipiente para mezclar cemento
- Clavos para cemento (3-4")
- Pizarras y lápices

Se utiliza un método de "puercoespín" o "roseta" poniendo muchos fragmentos de este coral en la misma losa de cemento, se usan grandes bolsas para dispensar la cantidad justa de cemento.

El cemento se mezcla con agua dulce en la superficie y luego se usa para adherir los corales recién cortados.

Los fragmentos grandes y pesados no necesitan cemento, solo bridas para evitar que se desplacen, las especies perteneciente a la familia Acroporidae es un ejemplo de crecimiento rápido sobre las bridas de plástico.

Las cuerdas pueden clavarse en ciertos sustratos (no todos) con clavos de cemento de 3 4". Ya sean cuerdas viejas o nuevas, la clave es no permitir ningún desplazamiento. En algunos casos, los fragmentos pueden calzarse en su sitio sin cemento y si se mantienen firmes, con el tiempo crecerán sobre el sustrato.

7) Monitoreo

Los corales trasplantados también necesitan un seguimiento regular al principio, para asegurarse de que no se desplacen y empiecen a crecer en el sustrato. La vigilancia periódica también permite retirar depredadores, la observación de enfermedades o blanqueamiento, la recogida de datos de crecimiento y cualquier reparación necesaria (de las estructuras y/o rescate de fragmentos rotos).

A menos que se restaure un lugar dañado, se recomienda trasplantar los corales en las zonas de veda, donde no está permitida la pesca, ya que uno de los depredadores principales de los corales es el caracol *Coralliophila abbreviata* y el gusano de fuego *Hermodice carunculata* y la abundancia de ambos está controlada por la presencia de la langosta del Caribe, esto explica la presencia que tiene la langosta en las zonas de corales y el efecto que pudiera tener la ausencia de esta en un trasplante de corales.

Mientras se realiza este seguimiento, de ser posible con frecuencia mensual, se recomienda retirar todos los caracoles *Coralliophila abbreviata*, así como los ejemplares del gusano de fuego *Hermodice carunculata*, otro conocido depredador de los corales; los efectos del gusano de fuego y del caracol se pueden reconocer en los corales a partir de huellas dejadas en los mismos en forma de cicatrices de depredación en el tejido del coral.

Se debe monitorear también el crecimiento y la alta densidad de algas como *Dictyota* sp. en los arrecifes, las cuales compiten con los corales por espacio.

Así mismo se debe evitar la pesca de arrastre en las zonas del trasplante, la cual es altamente dañina para los arrecifes de coral y diezma especies muy beneficiosas para los corales como la ya mencionada langosta y el pez loro.

También evitar los escombros y los sedimentos que se puedan acumular en las zonas de playa cercana al área de la zona receptora, ya que estos pueden llegar al mar e impedir el crecimiento adecuado de los corales y también asfixiarlos, además impiden el paso de la luz necesaria para las zooxantelas.

Indicadores de desempeño:

- Número de materiales didácticos elaborados.
- Número de talleres de capacitación impartidos.
- Cantidad de trabajadores de la obra capacitados.
- Número de individuos trasplantados.
- Número de especies trasplantadas.

Metas:

- Número programado de materiales didácticos para elaborar.
- Número programado de talleres de capacitación para impartir.
- Todos los trabajadores capacitados en las medidas para la protección de la biota marina.
- Número planificado de individuos para trasplantar.
- Número planificado de especies para trasplantar.

Ejecutor: Contratistas.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Espacio marino

Frecuencia de seguimiento: Semestral

Tiempo de implementación: Durante toda la fase de construcción.

Registros necesarios:

- Registro fotográfico de las actividades ejecutadas.
- Informes generados por el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra.

C.- Medio Socioeconómico

8.1.2.10. Plan para la gestión de impactos al entorno social (Gestión social)

Impactos positivos por potencializar:

- Incremento en la disponibilidad de puestos de trabajo.
- Aumento en la demanda de servicios para trabajadores.
- Mejoramiento del poder adquisitivo de los trabajadores.

Impactos negativos a prevenir y mitigar:

- Molestias a residentes locales por el aumento de los niveles de ruido y emisiones atmosféricas.
- Alteración del tráfico vehicular y de carga pesada.
- Potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad.
- Posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra.
- Afectación a servicios ecosistémicos.
- Afectación a la actividad pesquera
- Afectación a rutas de navegación
- Brecha de expectativas por contratación de mano de obra local
- Alteración de la disponibilidad de mano de obra local por absorción laboral en proyectos energéticos.

Objetivos:

- Maximizar los efectos positivos del proyecto para la población local mediante la creación de empleos temporales y la demanda de bienes y servicios para la construcción de la obra.
- Minimizar las molestias y afectaciones a la población de las comunidades del área de influencia del proyecto como consecuencia de las acciones constructivas del proyecto.

Medidas para potenciar los impactos positivos:

Las medidas a implementar para potencializar los efectos de los impactos positivos del proyecto derivados de la generación de empleos, demanda de materiales de construcción y dinamización de la economía incluyen:

- Establecer cláusulas en los contratos con las empresas contratistas de la obra que indiquen que se deberá priorizar la contratación de mano de obra procedente de las comunidades del área de influencia del proyecto, que abarca los municipios de Pepillo Salcedo y Montecristi, ambos de la provincia de Montecristi, siempre y cuando estén aptos para el trabajo a desempeñar.
- Establecer cláusulas en los contratos con las empresas contratistas de la obra que indique que se debe priorizar la compra de materiales de construcción y la contratación de servicios a suplidores de las comunidades del área de influencia del proyecto, siempre y cuando estén disponibles y cumplan con los estándares de precio/calidad requeridos.
- Incluir cláusulas en los contratos con las empresas contratistas donde se especifique que es obligatorio el cumplimiento con lo establecido en el Código de Trabajo de la República Dominicana y los convenios fundamentales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en lo relativo a la no discriminación de trabajadores en el proyecto (por aspectos como género, edad, raza, religión, orientación sexual o preferencia política), e igualdad de condiciones laborales para trabajadores migrantes y mujeres.
- Implementar el **plan de relacionamiento con las partes interesadas** (ver Inciso 8.3) para comunicarse con las comunidades eficazmente. Como parte de este plan se divulgará información sobre los empleos y oportunidades comerciales recién creadas que puedan beneficiar a la comunidad.
- Elaborar e implementar un **programa de responsabilidad social empresarial** que beneficie a las comunidades del área de influencia del proyecto, que abarca los municipios de Pepillo Salcedo y Montecristi, ambos de la provincia de Montecristi. El Programa podrá incluir proyectos en las áreas de medio ambiente, infraestructura comunitaria, desarrollo social (educación, salud, deporte, cultura, generación de ingresos, fortalecimiento de organizaciones, entre otros).
- Elaborar e implementar un **plan de reducción de fuerza laboral** al final de la fase de construcción, dirigida a los trabajadores que perderán su empleo cuando finalice esta fase. Este plan contemplará la capacitación de los trabajadores a través del Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP) u otras

instituciones, de modo que estén aptos para obtener nuevos empleos después de concluida la obra.

Medidas para minimizar los efectos de los impactos de molestias a residentes locales, alteración del tráfico vehicular, ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad y exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra.

Las medidas a implementar para minimizar los efectos de los impactos sociales negativos citados anteriormente son las siguientes:

- Implementar las **medidas de prevención, mitigación y control de la afectación de la calidad del aire y del incremento en los niveles de ruido** para reducir las molestias a la población local por el aumento de los niveles de ruido y polvo durante la fase de construcción de las obras.
- Implementar el **plan de gestión de tráfico**.
- Implementar el **plan de seguridad y salud en el trabajo** (ver Inciso 8.6), para disminuir los riesgos de accidentes que puedan ocasionar lesiones físicas o muerte a los trabajadores.
- Implementar el **plan de seguridad y salud para la comunidad** (ver Inciso 8.8), en el cual se incluyen medidas para la prevención de la propagación de enfermedades y prevención de accidentes a la comunidad.
- Implementar el **plan de capacitación en seguridad y salud en el trabajo** (ver inciso 8.11) dirigido tanto a los trabajadores como a la población de las comunidades del área de influencia.
- Implementar el **mecanismo de quejas, reclamos y sugerencias** del proyecto dirigido a la comunidad (ver inciso 8.4).
- Implementar el **mecanismo de reclamos para los trabajadores** (ver inciso 8.7).
- Implementar el **plan de preparación y respuesta ante emergencias** (ver inciso 8.9).
- Coordinar con el Ayuntamiento del Municipio de Pepillo Salcedo y las instituciones del Estado encargadas de prestar los diferentes servicios, acciones destinadas a mitigar el impacto por el aumento de la demanda de servicios durante la fase de construcción del proyecto por parte de los trabajadores de la obra (servicios de recogida de basura, agua potable, energía eléctrica, educación para los hijos, salud, seguridad, entre otros).

Indicadores de desempeño:

- Número de trabajadores contratados para la construcción del proyecto.
- Porcentaje de trabajadores contratados perteneciente a las comunidades del área de influencia del proyecto.
- Porcentaje de trabajadores contratados que sean mujeres.
- Número de contratos con establecimientos comerciales locales para el abastecimiento de productos y servicios al proyecto.
- Número de personas beneficiadas por la ejecución del Programas de Responsabilidad Empresarial del proyecto.
- Número de acuerdos de cooperación firmados con organizaciones comunitarias e instituciones públicas y privadas del municipio.
- Número de organizaciones comunitarias involucradas en acciones de responsabilidad social de la empresa.
- Número de quejas recibidas por parte de los comunitarios.
- Número de quejas investigadas y respondidas a los comunitarios.
- Número de accidentes de trabajo ocurridos en el proyecto.
- Número de accidentes que involucren a residentes de las comunidades del área de influencia relacionados con el proyecto.
- Numero de asociaciones beneficiadas de las medidas establecidas en el plan de restitución de medios de vida.

Metas:

- Número planificado de trabajadores para contratar para la etapa de construcción del proyecto.
- Porcentaje planificado de trabajadores para contratar perteneciente a las comunidades del área de influencia del proyecto.
- Número de suplidores de productos y servicios pertenecientes a las comunidades del área de influencia del proyecto.
- 100% de las quejas recibidas respondidas en no más de 20 días.
- Número de personas planificado para beneficiar en el Programa de Responsabilidad Social Empresarial.
- No ocurrencia de accidentes de trabajo incapacitantes.
- No ocurrencia de accidentes que involucren a residentes de las comunidades del área de influencia del proyecto.

- Aplicación del 100% de las medidas establecidas dentro del plan de restablecimiento de medios de vida ejecutadas.

Ejecutor: Contratistas.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Comunidades del área de influencia del proyecto (Municipios Pepillo Salcedo y Montecristi, provincia Montecristi).

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la fase de construcción.

Registros necesarios:

- Lista de trabajadores contratados, indicando sexo y lugares de procedencia.
- Formularios de registro de quejas y reclamos.
- Formularios de registro de accidentes.
- Registros fotográficos o de video que evidencien el cumplimiento de las medidas del Plan de Gestión Social.
- Lista de asistencia a los cursos de capacitación.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra.

Medidas de mitigación de la afectación a los servicios ecosistémicos:

Las medidas para mitigar la afectación a los servicios ecosistémicos se indican a continuación:

Para el servicio ecosistémico de pesca:

- Realizar y mantener reuniones periódicas con las asociaciones de pescadores, incluyendo a los independientes, para confirmar la potencial reducción de áreas de pesca y del volumen de pesca definir acciones en conjunto para minimizar el impacto.
- Coordinar con las autoridades de pesca y pescadores para llevar un registro de los volúmenes de pesca por especie capturada.
- Definir en conjunto con las autoridades de pesca y pescadores alternativas de nuevas rutas de navegación.
- Llevar a cabo monitoreos de la calidad de agua marina.
- Realizar censo de la fauna acuática dentro del área de descarga de los efluentes líquidos antes de la fase de operación para mantener una línea base de inicio para entender la dinámica de la fauna acuática.
- Realizar en conjunto con la asociación de pescadores evaluaciones de nuevos sitios como alternativa a la reducción de las áreas de pesca y del volumen de las capturas, siempre y cuando se confirme en las reuniones comunitarias.
- Buscar la mejor tecnología disponible para el buen manejo de las descargas de aguas.
- En lo posible, coordinar con el ministerio correspondiente para realizar un estudio de factibilidad para establecer cultivos de peces en jaulas como compensación en la reducción de la pesca y contribuir a reducir la presión sobre el recurso.

Para el servicio ecosistémico de regulación de los peligros naturales:

- De presentarse pérdida de pasto marino y corales debido a las actividades de construcción del proyecto, ejecutar un programa de restauración de hábitat con la siembra de pasto marino y corales en aquellas áreas afectadas.
- En el tramo terrestre, una vez concluida las obras de instalación de tuberías, iniciar un programa de revegetación de los suelos desprovisto de vegetación herbácea y arbustiva para evitar la erosión de los suelos y el transporte de sedimentos a los cuerpos de agua marino.

Para el servicio ecosistémico de polinización:

- Si no se puede evitar la remoción de vegetación, limitar el área de intervención colocando estacas y/o banderolas para indicar el límite de corte de la vegetación.

Para el servicio ecosistémico de recreación y turismo:

- Mantener reuniones con los potenciales afectados para buscar alternativas y buscar consenso para evitar las afectaciones a la recreación y turismo.

- Definir nuevas rutas de navegación, establecer mecanismos de comunicación y colocar boyas con letreros advertencia de no navegar en áreas de seguridad del proyecto.
- Buscar y definir alternativas para nuevas áreas para hacer turismo basados en el consenso con los afectados y autoridades respectivas.
- Definir nuevas áreas de navegación para no afectar la seguridad en la navegación durante la fase de construcción del proyecto.

Para el servicio ecosistémico de educación:

- Promover la educación ambiental en las comunidades educativas, los planes y proyectos ambientales que desarrolla la empresa.
- Promover la investigación científica en las áreas protegidas como Estero Balsa y en las áreas con pasto marino que ayuden a delimitar su extensión y diversidad de los corales asociados.
- De ser posible, establecer un programa de pasantía a estudiantes universitarios para que realicen sus proyectos de graduación.
- De requerirse la recuperación de arrecifes, involucrar a profesores y estudiantes universitarios en estos programas; así como otras áreas como evaluación de nuevos sitios de pesca entre otros.
- De afectarse las áreas con arrecifes y manglares, establecer un programa de compensación mediante el establecimiento de arrecifes artificiales en las áreas que las autoridades correspondientes aprueben e involucrar a instituciones universitarias y de investigación en este programa.

Para el servicio ecosistémico de provisión de hábitat para especies:

- Monitorear las áreas de pastos marinos y corales para determinar posibles afectaciones debido a las actividades de construcción del proyecto.
- Evitar y prohibir el desbroce de áreas que no correspondan al proyecto.
- Colocar letreros prohibiendo la tala, quema y caza de fauna silvestre.
- Incluir en las charlas de inducción de los nuevos empleados y en las charlas diarias la protección de la flora y fauna y de sus hábitats.
- Promover, como compromiso social y ambiental, la protección de los recursos ecosistémicos y biodiversidad.
- A medida que se desarrolla el proyecto, ejecutar un programa de revegetación en las áreas donde se instalaron las tuberías.

- De ser impactadas las áreas de pastos marinos y corales, establecer un programa de restauración de pastos y de corales.
- De haber pérdida de fauna, ejecutar un programa de cría en cautiverio de las especies perdidas, ya sea a través de colecta de larvas en otras áreas y mantenerlas en criaderos ya sea en piscinas o en jaulas en el mar, para lo cual se requiere la asesoría de expertos en la materia.

Para el servicio ecosistémico de corredores biológicos:

- Realizar estudios confirmativos a corto y mediano plazo para determinar si los pastos marinos son usados como un corredor biológico de especies marinas como el manatí.
- De ocurrir afectaciones de los pastos marinos debido a las actividades de construcción del proyecto, establecer un programa de restauración de pastos y corales asociados.
- Realizar muestreos periódicos del corredor biológico por especialistas idóneos y/o estudiantes tesistas para confirmar la eficiencia de las medidas implementadas.

Indicadores de desempeño:

- Cantidad de reuniones periódicas con las asociaciones de pescadores.
- Áreas y volúmenes de pesca.
- Alternativas de nuevas rutas de navegación definidas.
- Valor de la salinidad y temperatura del agua marina.
- Censo de la fauna acuática (línea base) dentro del área de descarga de los efluentes líquidos.
- Evaluaciones de nuevos sitios como alternativa a la reducción de las áreas de pesca y del volumen de las capturas.
- Estudio de factibilidad para establecer cultivos de peces en jaulas.
- Áreas de pasto marino y corales.
- Área de suelos revegetadas.
- Cantidad de actividades de educación ambiental en las comunidades.
- Cantidad de investigaciones científicas en las áreas protegidas como Estero Balsa y en las áreas con pasto marino.
- Programa de pasantía a estudiantes universitarios establecido.
- Programa de compensación mediante el establecimiento de arrecifes artificiales establecido.

- Programa de restauración de pastos y corales establecido.
- Estudios confirmativos a corto y mediano plazo para determinar si los pastos marinos son usados como un corredor biológico de especies marinas como el manatí.

Metas:

- Mínimo una reunión anual con las asociaciones de pescadores.
- Áreas y volúmenes de pesca similares a los identificados antes del inicio de construcción del proyecto.
- Mínimo una alternativa de nueva ruta de navegación definida.
- Valores de la calidad de agua marina que cumplan con las normativas locales o de referencia.
- Un censo de la fauna acuática (línea base) dentro el área de descarga de los efluentes líquidos.
- Mínimo una evaluación de nuevos sitios como alternativa a la reducción de las áreas de pesca y del volumen de las capturas.
- Un estudio de factibilidad para establecer cultivos de peces en jaulas.
- Áreas de pasto marino y corales similares a los identificados antes del inicio de construcción del proyecto.
- Área de suelos revegetadas similares a los identificados antes del inicio de construcción del proyecto.
- 100% de las actividades programadas de educación ambiental en las comunidades ejecutadas.
- Mínimo una investigación científica en las áreas protegidas como Estero Balsa y en las áreas con pasto marino.
- 100% de las actividades del programa de pasantía a estudiantes universitarios ejecutadas.
- 100% de las actividades del programa de compensación mediante el establecimiento de arrecifes artificiales ejecutadas.
- 100% de las actividades del programa de restauración de pastos y corales ejecutadas.
- Mínimo un estudio confirmativo a corto y mediano plazo para determinar si los pastos marinos son usados como un corredor biológico de especies marinas como el manatí realizado.

Ejecutor: Empresa contratista de construcción.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental y Social.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Área de influencia de las obras marino-costeras (Adéndum 2 del Bloque 1) y comunidades del área de influencia del proyecto, que abarca los municipios de Pepillo Salcedo y Montecristi, provincia de Montecristi.

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante la fase de construcción del proyecto.

Registros necesarios:

- Listas de asistencia y minutas de las reuniones con las asociaciones de pescadores.
- Informes sobre las áreas y los volúmenes de pesca por especie capturada.
- Informes de mediciones de calidad de agua marina.
- Documento con el censo de la fauna acuática dentro del área de descarga de los efluentes líquidos (línea base).
- Documento con las evaluaciones de nuevos sitios como alternativa a la reducción de las áreas de pesca y del volumen de las capturas.
- Documento con el estudio de factibilidad para establecer cultivos de peces en jaulas.
- Informes sobre áreas de pasto marino y corales.
- Informes sobre área de suelos revegetados.
- Informes de gestión sobre el programa de educación ambiental.
- Documentos de la investigación científica en las áreas protegidas como Estero Balsa y en las áreas con pasto marino.
- Informes de gestión sobre programa de pasantía a estudiantes universitarios ejecutadas.
- Informes de gestión sobre programa de compensación mediante el establecimiento de arrecifes artificiales ejecutadas.

- Informes de gestión sobre programa de restauración de pastos y corales ejecutadas.
- Documento del estudio confirmativo a corto y mediano plazo para determinar si los pastos marinos son usados como un corredor biológico de especies marinas como el manatí.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro de los gastos operativos del proyecto.

Medidas de mitigación del impacto sobre la posible afectación a los medios de vida de la actividad pesquera:

Las medidas dirigidas a mitigar el impacto sobre la posible afectación a los medios de vida de la población local por afectación a las rutas de navegación y afectación a la actividad pesquera están desarrolladas en el Plan de Restablecimiento de Medios de Vida del Proyecto, adicional a lo anterior se plantea la ejecución de las siguientes medidas:

- Designar a una persona en el municipio Pepillo Salcedo que sirva de interlocutor permanente entre la empresa promotora del proyecto y los diferentes actores interesados de la zona, de modo que se pueda recibir, dar respuesta y resolver de manera oportuna las inquietudes de estos actores.
- Realizar las actividades establecidas en el Plan de Restablecimiento de Medios de Vida del Proyecto
- Elaborar un **Plan de Gestión del Tráfico Marino** durante la fase de construcción, el cual se hará con la consulta y participación de los pescadores de la zona, de modo que se minimice la afectación a los pescadores como consecuencia de las acciones constructivas del proyecto.
- Divulgar a tiempo la información relativa a los avances de la obra y a la ejecución de las actividades en el espacio marino que puedan generar restricciones o alteraciones a la pesca en la fase de construcción, con el objetivo de que puedan tomar las medidas preventivas que consideren necesarias.
- Promover alianzas con instituciones como el Consejo Dominicano de Pesca y Acuicultura (CODOPESCA) para la capacitación de pescadores de la zona en técnicas y tecnologías necesarias para aumentar su productividad en sus jornadas de pesca y aspectos relacionados con las cadenas de comercialización.

- Capacitación a pescadores en temas relacionados con la protección al medio ambiente, manejo de residuos, contaminación del agua, protección a la biodiversidad marina, asociatividad, entre otros.
- Elaborar un Plan de Monitoreo Participativo de Pesca.
- Promover alianzas con centros de capacitación técnica, como es el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP), para la capacitación de miembros de la familia de pescadores, apicultores y criadores de chivos de la zona en oficios alternativos a la actividad principal de la pesca como es el caso de trabajador calificado en diferentes sectores de la construcción (electricidad, plomería, albañilería, entre otros) e industrial (mecánica, mantenimiento eléctrico industrial).

Indicadores de desempeño:

- Cumplimiento de los indicadores establecidos en el Plan de Restitución de Medios de Vida.

Metas:

- Cumplimiento de las medidas integrales del Plan de Restitución de Medios de Vida.

Ejecutor: Contratistas.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Comunidades del área de influencia del proyecto (municipios Pepillo Salcedo y Montecristi, provincia Montecristi).

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la fase de construcción.

Registros necesarios:

- Lista de trabajadores contratados, indicando sexo y lugares de procedencia.
- Formularios de registro de quejas y reclamos.
- Formularios de registro de accidentes.
- Registros fotográficos o de video que evidencien el cumplimiento de las medidas del Plan de Gestión Social.
- Lista de asistencia a los cursos de capacitación.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra.

Medidas de mitigación del impacto sobre la alteración de la disponibilidad de mano de obra local por absorción laboral en proyectos energéticos.

El proyecto puede generar una absorción intensiva de mano de obra local al incorporar temporalmente trabajadores en actividades especializadas (soldadura, albañilería, transporte). Esto provoca una disminución significativa en la atención de necesidades de la comunidad.

Dado que la fase constructiva puede durar 36 meses, el impacto es transitorio, pero puede generar:

- Dificultades para sostener servicios básicos y actividades productivas tradicionales.
- Tensiones internas y sobrecarga de trabajo para quienes permanecen en la comunidad.
- Posible desatención de sectores clave como salud, educación, comercio local o agricultura.

Considerando lo anterior, las medidas asociadas a mitigar el impacto identificado son:

- Elaborar un inventario de mano de obra especializada que será requerida por el proyecto (soldadores, albañiles, operadores de transporte, etc.).
- Establecer un mapa de riesgos sociales que identifique sectores vulnerables ante la reducción de fuerza laboral.
- Implementar un sistema de monitoreo bimensual para determinar el porcentaje de la fuerza laboral especializada absorbida por el proyecto.

- Generar alertas tempranas cuando la absorción supere umbrales críticos (por ejemplo, más del 70% de la mano de obra especializada local).
- Establecer acuerdos con instituciones educativas y de formación técnica para acelerar la capacitación de reemplazos en áreas afectadas.
- Implementar campañas informativas para que la comunidad conozca los mecanismos de apoyo y reporte afectaciones.

Indicadores de desempeño

- % de mano de obra especializada local absorbida por el proyecto (bimensual).
- Número de alertas tempranas emitidas por riesgo de desatención comunitaria.

Metas

- Mantener la absorción de mano de obra especializada por debajo del 70% de la disponibilidad local.
- Emitir alertas tempranas dentro de los primeros 15 días posteriores a la identificación de riesgo.

Ejecutor: Contratistas.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Comunidades del área de influencia del proyecto (municipios Pepillo Salcedo y Montecristi, provincia Montecristi).

Frecuencia de seguimiento: Bimensual.

Tiempo de implementación: Durante toda la fase de construcción.

Registros necesarios:

- Inventario inicial de mano de obra especializada local (soldadores, albañiles, operadores, transporte, etc.) con datos de contacto y disponibilidad.
- Registro mensual de absorción laboral por el proyecto (número de trabajadores locales contratados por especialidad y porcentaje respecto al total disponible).
- Alertas tempranas emitidas (fecha, motivo, umbral superado, acciones correctivas aplicadas).

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra.

Medidas de mitigación gestión de expectativas y monitoreo de brecha de capacidades durante la construcción

Para reducir la brecha entre las expectativas de empleo local y la realidad de los perfiles requeridos por el proyecto, se implementará un sistema integral de comunicación, monitoreo y gestión institucional que permita anticipar tensiones sociales, informar con transparencia y generar alertas tempranas cuando la brecha de capacidades pueda generar exclusión percibida. Estas medidas incluyen:

- Identificar competencias técnicas, certificaciones, experiencia y disponibilidad en la comunidad antes del inicio de la fase constructiva.
- Difundir requisitos reales (competencias, idiomas, seguridad/SSO, turnos) en canales comunitarios antes de cada fase.
- Medir mensualmente el porcentaje de vacantes cubiertas por mano de obra local vs. total requerido.
- Activar mecanismos de comunicación cuando la brecha supere umbrales definidos
- Coordinar con autoridades locales y centros de formación técnica para acelerar capacitación en perfiles críticos.
- Mantener el PPAS (Plan de Participación y Atención Social) activo para informar avances y oportunidades.
- Activar el MQRS (Mecanismo de Quejas, Reclamos y Sugerencias) para gestionar casos y reducir conflictos.

Indicadores de desempeño:

- % de vacantes cubiertas por mano de obra local vs. total requerido.
- Número de alertas tempranas emitidas por brecha de capacidades.
- Cantidad de reuniones informativas realizadas con comunidades.
- Número de programas de capacitación implementados en perfiles críticos.

Metas:

- Emitir alertas tempranas dentro de los primeros 10 días de detectada la brecha.
- Realizar mínimo 1 reunión mensual con comunidades para informar sobre empleo.
- Implementar al menos 2 programas de capacitación técnica antes del mes 12 de construcción.

Ejecutor: Contratistas.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Comunidades del área de influencia del proyecto (municipios Pepillo Salcedo y Montecristi, provincia Montecristi).

Frecuencia de seguimiento: Bimensual.

Tiempo de implementación: Durante toda la fase de construcción.

Registros necesarios

- Inventario inicial de capacidades locales (competencias, certificaciones, disponibilidad).
- Listado de perfiles requeridos por el proyecto con requisitos técnicos.
- Registro mensual de cobertura de vacantes (local vs. externo).
- Alertas tempranas emitidas (fecha, motivo, acciones correctivas).
- Actas de reuniones comunitarias (temas tratados, acuerdos).

- Registro de programas de capacitación (temas, participantes, resultados).
- Base de datos del MQRS con casos relacionados a empleo y su resolución.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra.

8.1.2.11. Medidas para prevenir y mitigar la alteración del paisaje.

Objetivo

Garantizar que la ejecución de las actividades asociadas a las obras marino-costeras (Adéndum 2 del Bloque 1) minimicen su impacto visual en el entorno costero y marino, asegurando una adecuada integración paisajística y reduciendo afectaciones a la percepción de la comunidad y sectores productivos locales. Esto se logrará mediante la aplicación de estrategias de gestión ambiental, diseño adaptativo y monitoreo continuo, con el fin de evitar alteraciones significativas en la estética del paisaje, la calidad visual del entorno y la experiencia de residentes y visitantes en el área de influencia del proyecto.

Medidas a implementar:

- Implementar un sistema de iluminación con tecnología de bajo impacto visual, evitando contaminación lumínica excesiva en la costa y áreas residenciales cercanas. Se utilizarán luces direccionales y de baja intensidad para reducir la dispersión luminosa.
- Implementar un plan de gestión de residuos y materiales de construcción para evitar la acumulación desordenada en áreas visibles desde la costa. Los residuos se trasladarán a sitios adecuados y se evitará la permanencia prolongada de equipos o estructuras temporales.
- Es fundamental coordinar acciones para la protección de los manglares cercanos al trazado de las tuberías, explorando la posibilidad de desarrollar iniciativas conjuntas de recuperación ambiental entre distintos promotores. Esto permitiría optimizar recursos y fortalecer las medidas de conservación.
- Implementar un mecanismo de monitoreo de la percepción de la comunidad y el sector turístico sobre la presencia de las obras marino-costeras, con encuestas periódicas y atención a posibles preocupaciones estéticas.

Indicadores de desempeño:

- Encuestas de percepción comunitaria con al menos un 80% de respuestas positivas sobre la integración visual del proyecto.
- Cumplimiento de los protocolos de almacenamiento y disposición de materiales en obra.
- Medición de la dispersión lumínica en puntos de referencia en la costa.

Metas:

- Mantener las zonas de construcción ordenadas y con mínima afectación visual.
- Minimizar las preocupaciones comunitarias sobre el impacto visual de la infraestructura.

Ejecutor: Contratista encargada de los trabajos de movimiento de tierra.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Área terrestre y plataforma en el área marina del área de proyecto de Adéndum 2 de Bloque 1.

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la fase de construcción.

Registros necesarios: Informes de encuestas y registros de quejas recibidas.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra.

8.1.2.12. Medidas para prevenir la afectación a recursos arqueológicos desconocidos en el área de construcción de las obras.

A continuación, se presentan las medidas para evitar la destrucción de recursos con valor cultural y/o objetos arqueológicos como consecuencia de las labores de movimiento de tierra y excavaciones en el lecho marino durante la fase de construcción del proyecto.

Medidas a implementar:

- Designar a un profesional dentro del proyecto para coordinar, manejar y tramitar todos los asuntos arqueológicos del proyecto a la cual se le entregará copia del "Reglamento de Investigaciones Arqueológicas del Ministerio de Cultura", para que pueda prever con respecto a los requerimientos del Ministerio de Cultura.
- Esta persona comunicará y capacitará a los demás trabajadores del proyecto, especialmente los encargados de realizar los movimientos de tierra durante la construcción del proyecto sobre lo contenido en este reglamento y los elementos que pueden ser indicadores de la existencia de sitios arqueológicos. Esta comunicación y capacitación debe incluir lo siguiente:
 - o Informar a los trabajadores que realizarán el movimiento de tierra para la construcción del proyecto de la posibilidad de encontrar evidencias de la presencia de un sitio arqueológico.
 - o Mostrar fotografía de los artefactos que pudieran encontrar.
 - o Dar una descripción simple de las características de los artefactos.
- En caso de encontrar indicios de la presencia de un sitio arqueológico en el área de construcción del proyecto, este profesional se encargará del registro y control del "Reporte de Inexistencia de Vestigio Cultural o Arqueológico". Procederá a preservar el sitio e implementar las siguientes acciones:
 - o Inmediatamente detener las labores de excavación, relleno y compactación de los suelos.
 - o Acordonar el área con señales visibles y colocar carteles prohibiendo el acceso.
 - o Avisar al Museo del Hombre Dominicano para comprobar si es un sitio arqueológico o no.
 - o No comenzar las labores hasta tanto el Museo del Hombre Dominicano haya realizado el rescate o haya indicado que se pueden continuar las

labores, porque no existen evidencias de la existencia de un sitio arqueológico.

- o En caso de que se confirme que es un sitio arqueológico, el Museo del Hombre Dominicano realizará el rescate de los sitios arqueológicos implementando las siguientes acciones:
 - ✓ Realizar un pozo de sondeo.
 - ✓ Tomar las coordenadas del yacimiento.
 - ✓ Depositar el material en bolsas plásticas.
 - ✓ Rotular las bolsas con las coordenadas del yacimiento, nivel de excavación, estrato, y las observaciones del caso.

Indicadores de desempeño:

- Número de sitios u objetos arqueológicos encontrados.
- Número de objetos arqueológicos (fragmentos de cerámicas, restos de huesos y restos de plantas) rescatados.

Metas:

- 100% de los sitios arqueológicos encontrados preservados.
- 100% de los objetos arqueológicos encontrados rescatados.

Ejecutor: Contratista encargada de los trabajos de movimiento de tierra.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Área de proyecto del Adéndum 2 de Bloque 1.

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la fase de construcción.

Registros necesarios:

- Registro de los hallazgos arqueológicos encontrados en el proyecto.
- Registros fotográficos.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra.

8.1.2.13. Plan de gestión del tráfico

El plan de gestión del tráfico busca reducir las molestias a residentes locales por el aumento de los niveles de ruido y emisiones atmosféricas, la alteración del tráfico vehicular y de carga pesada y la potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad del área de influencia del Adéndum 2 de Bloque 1 por las actividades de transporte de materiales y escombros y evitar el deterioro de las vías de acceso y molestias a la población de las comunidades del área de influencia debido a la exposición a ruido, polvo y emisiones que las actividades de transporte generan.

Medidas a implementar:

Para el traslado de los camiones y contenedores se tendrá los siguientes aspectos: accidentes en las vías, ruido excesivo por el tráfico de los vehículos, costo de transitar por vías congestionadas, emisiones de gases de los camiones que trasladan los contenedores, circulación de los camiones a velocidades no adecuadas. Para mitigar estos posibles impactos y riesgos se tomarán en consideración las siguientes medidas:

Medidas para evitar accidentes de tránsito en las vías:

- Colocar controladores de tránsito en los puntos marcados con puntos amarillos en el Mapa de Rutas de Transporte que fueron identificados como de críticos por tener que hacer giros de casi 90°.
- Cumplir con las indicaciones de circulación y tránsito que estipula la Ley 63-17 sobre Tránsito, Transporte y Seguridad Vial de República Dominicana.
- Respetar los límites de velocidad máximos establecidos en la Ley 63-17 sobre Tránsito, Transporte y Seguridad Vial de República Dominicana. Estos límites son:
 - o Zona urbana residencial: 30 km/h.
 - o Zona urbana avenidas: 60 km/h.

- o Zona escolar o donde hay iglesias y cementerios: 20 km/h.
- o Carretera, autopistas y autovías: Aunque el MOPC establece límites de hasta 120 km/h para la circulación por carretera, autopistas y autovía, para los camiones y vehículos del proyecto se establecerá un límite de 80 km/h.
- o En los caminos no pavimentados y viales internos del proyecto la velocidad máxima de circulación será de 20 km/h.
- o En los viales internos, todos los vehículos deberán circular con luces intermitentes encendidas.

Medidas para evitar ruido excesivo por el tráfico de los vehículos:

- Respetar los límites de velocidad máximos establecidos en la Ley 63-17 sobre Tránsito, Transporte y Seguridad Vial de República Dominicana.
- No tocar bocina, al menos que sea indicado hacerlo.
- Realizar mantenimiento periódico a los vehículos.

Medidas para reducir el costo de transitar por vías congestionadas:

- Cumplir con las rutas de transporte establecidas (ver Mapa de Rutas de Transporte), haciendo el mayor uso de circunvalaciones y evitando la circulación por áreas urbanas cuando sea posible.
- Coordinar con las autoridades de tránsito de la Dirección General de Seguridad de Tránsito y Transporte Terrestre (DIGESETT), el día y la hora que se realizará el transporte de grandes cargas o de equipos de gran tamaño.
- Colocar controladores de tránsito en los puntos marcados con puntos amarillos en el Mapa de Rutas de Transporte que fueron identificados como críticos por tener que hacer giros de casi 90°.

Medidas para prevenir y reducir la emisión de partículas suspendidas por la dispersión de la carga de los camiones durante el transporte de agregados y escombros:

- Cubrir con lonas la carga de los camiones que transporten agregados o escombros sueltos.

Medidas para reducir emisiones de gases de los camiones que trasladan los contenedores:

- Respetar los límites de velocidad máximos establecidos en la Ley 63-17 sobre Tránsito, Transporte y Seguridad Vial de República Dominicana.
- Realizar mantenimiento periódico a los camiones.

Medidas para reducir y controlar la circulación de los camiones a velocidades no adecuadas:

- Coordinar con las autoridades de tránsito de la DIGESETT, el día y la hora que se realizará el transporte de grandes cargas o de equipos de gran tamaño.
- Colocar controladores de tránsito en los puntos marcados con puntos amarillos en el Mapa de Rutas de Transporte que fueron identificados como críticos por tener que hacer giros de casi 90°.
- Respetar los límites de velocidad máximos establecidos en la Ley 63-17 sobre Tránsito, Transporte y Seguridad Vial de República Dominicana.
- Señalizar los camiones de transporte de materiales utilizados en el proyecto con los números de teléfono para el reporte de manejo temerario.

Medidas para evitar accidentes/incidentes en zonas pobladas:

- Colocar señalización de tránsito temporal durante las actividades de transporte de materiales en caso de ser necesario.
- Colocar controladores de tránsito en los puntos marcados con puntos amarillos en el Mapa de Rutas de Transporte que fueron identificados como críticos por tener que hacer giros de casi 90°.
- Cumplir con las indicaciones de circulación y tránsito que estipula la Ley 63-17 sobre Tránsito, Transporte y Seguridad Vial de República Dominicana.
- Respetar los límites de velocidad máximos establecidos en la Ley 63-17 sobre Tránsito, Transporte y Seguridad Vial de República Dominicana. Estos límites son:
 - o Zona urbana residencial: 30 km/h.
 - o Zona urbana avenidas: 60 km/h.
 - o Zona escolar o donde hay iglesias y cementerios: 20 km/h.

Otras medidas:

- Exigir a las empresas encargadas del transporte:
 - o Comprobación de la documentación del conductor.
 - o Cédula de identidad vigente.
 - o Licencia de conducir vigente.
 - o Lista de contactos para casos de emergencia.
 - o Constancia derechos asegurados o seguro médico para atención en casos de emergencia.
- Comprobar que se lleve en el vehículo:
 - o Mapas de carreteras.
 - o Libro de taller donde se anoten las operaciones de mantenimiento.
 - o Partes para la inspección del vehículo.
- Comprobar elementos auxiliares:
 - o Extintor (que no haya superado la fecha de caducidad y la presión siga correcta).
 - o Elementos de sujeción: cinturones, correas, tensores.
 - o Elementos de fijación: cinchas, correas.
 - o Elementos de indicación: triángulos de emergencia, banderín rojo, plafones naranjas si procede.
 - o Elementos de reparación: caja de herramientas, bombillas de repuesto, gato hidráulico, llantas de repuesto, llave de ranas.
 - o Otros elementos: guantes, linterna, trapos limpios, libreta y bolígrafo para notas.
- Controles del vehículo:
 - o Revisión (y cambio, cuando proceda) de los niveles del agua, batería, aceite, líquido de embrague y verificar que no existan fugas.
 - o Comprobar las presiones de aceite y de aire.
 - o Verificar que el filtro de aire no esté sucio.
 - o Comprobar el estado del extintor, espejos, retrovisores, triángulos seguridad y carrocería.
 - o Verificación de la presión de los neumáticos, el estado del rótulo, adecuación del modelo a las circunstancias.

- o Comprobar el funcionamiento de los frenos, de toda la señalización exterior y del sistema de encendido.
- o Verificar el buen estado del tubo de escape.
- o Comprobar el estado de limpieza general del camión (interior y exterior).
- o Comprobar la reserva de combustible.
- o Verificar el funcionamiento y el estado de baterías de los equipos de comunicaciones móviles.

Medidas para evitar accidentes de tránsito marítimo:

- Delimitar el área de trabajo para evitar el ingreso de embarcaciones no autorizadas mientras se realizan las actividades.
- Establecer límites de velocidad para evitar colisiones.
- Emitir avisos oficiales que indiquen:
 - o Coordenadas de las obras
 - o Duración estimada de los trabajos
 - o Restricciones de navegación
 - o Contactos de emergencia
- Instalar boyas alrededor de la zona de trabajo.
- Contar con un protocolo de comunicación marítima

Indicadores de desempeño:

- Número de accidentes que involucren a equipos y vehículos de la obra durante la ejecución de su trabajo.
- Número de trabajadores del proyecto afectados por accidentes de tráfico durante la ejecución de sus labores.
- Número de residentes locales afectados por accidentes de tráfico durante la ejecución de las labores del proyecto.
- Protocolo de comunicación marítima
- Número de avisos oficiales generados.

Metas:

- No ocurrencia de accidentes de tránsito incapacitantes que involucren a equipos y vehículos de la obra.

Ejecutor: Contratistas involucrados en las actividades de transporte de materiales de construcción y residuos.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Viales por donde se transportarán los materiales y residuos, en especial la carretera El Copey-Manzanillo y la calle de acceso al proyecto. Área marina en la cual se desarrollen los trabajos para la instalación de las tuberías y la plataforma de toma de agua.

Frecuencia de seguimiento: Mensual.

Tiempo de implementación: Durante toda la fase de construcción.

Registros necesarios:

- Formularios de registro de accidentes de tránsito ocurridos.
- Registros fotográficos.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra.

8.1.3. Medidas preventivas, de mitigación y compensación para la fase de operación.

A continuación, se detallan las medidas preventivas, de reducción, mitigación, control y compensación a ser implementadas durante la fase de operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 al ESIA del proyecto Bloque 1.

A.- Medio físico y perceptual

8.1.3.1. Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la afectación de la calidad del aire e incremento en los niveles de ruido.

Medidas generales:

- Implementar las medidas establecidas en los siguientes planes:
 - o Plan de gestión de mantenimiento.
 - o Plan de gestión de residuos sólidos.
 - o Plan de manejo de materiales peligrosos.
 - o Plan de manejo de tráfico

Para las emisiones atmosféricas indirectas (gases de efecto invernadero):

- Realizar intentos técnicamente viables y rentables para optimizar la eficiencia energética.
- Realizar estimaciones o cuantificaciones anuales de las emisiones adicionales de gases de efecto invernadero de todas las instalaciones acuerdo con metodologías reconocidas internacionalmente.

Para los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV):

Durante las actividades de mantenimiento:

- Seleccionar pinturas que contengan bajos niveles de compuestos orgánicos volátiles (COV).
- Evitar el uso de removedores de pintura con COV altamente peligrosos.

En caso de escapes de gas:

- Permitir la dispersión segura del gas liberado.
- Maximizar la ventilación de las zonas.
- Minimizar la posibilidad de que el gas pueda acumularse en espacios cerrados o parcialmente cerrados.

Indicadores de desempeño:

- Niveles de ruido en dB (A).
- Concentración de partículas suspendidas en el aire en condiciones de inmisión (Partículas suspendidas totales o PST, partículas fracción PM-10 y Partículas fracción PM-2.5 en $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
- Porcentaje de equipos y vehículos con mantenimiento al día.

Metas:

- Niveles de ruido por debajo de los límites máximos establecidos por las Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC o por la Norma Ambiental para la Protección contra Ruidos (NA-RU-001-03) de la República Dominicana (los que sean más restrictivos).
- Concentración de partículas suspendidas en condiciones de inmisión en 24 horas por debajo de los límites máximos establecidos por las Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC o por el Reglamento Técnico Ambiental sobre Calidad de Aire (los que sean más restrictivos).
- 100% de equipos y vehículos con mantenimiento al día.

Ejecutor: Empresa Operadora de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Instalaciones y equipos de las plataformas terrestre y auxiliar y de la red de tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua.

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios:

- Registro de los resultados de las mediciones de la calidad del aire y ruido.
- Registros de los mantenimientos realizados a los vehículos y equipos.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro de los gastos operativos de la obra.

8.1.3.2. Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la alteración de la calidad del suelo y de los sedimentos marinos y del humedal.

Medidas generales:

- Implementar las medidas establecidas en los siguientes planes:
 - o Plan de gestión de mantenimiento.
 - o Plan de gestión de residuos sólidos.
 - o Plan de gestión de residuos líquidos.
 - o Plan de gestión de residuos oleosos.
 - o Plan de manejo de materiales peligrosos.
 - o Plan de manejo de plaguicidas.

Indicadores de desempeño:

- Porcentaje de cumplimiento del plan de gestión de mantenimiento.
- Porcentaje de cumplimiento del plan de gestión de residuos sólidos.
- Porcentaje de cumplimiento del plan de gestión de residuos líquidos.
- Porcentaje de cumplimiento del plan de gestión de residuos oleosos.
- Porcentaje de cumplimiento del plan de manejo de materiales peligrosos.
- Porcentaje de cumplimiento del plan de manejo de plaguicidas.

Metas: 100% de cumplimiento de los planes de gestión de mantenimiento, residuos sólidos, residuos líquidos y de residuos oleosos y de los planes de manejo de materiales peligrosos y de plaguicidas.

Ejecutor: Empresa Operadora de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Instalaciones y equipos de las plataformas terrestre y auxiliar y de la red de tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua.

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios:

- Registros fotográficos de las actividades ejecutadas de los planes de gestión de mantenimiento, residuos sólidos, residuos líquidos, y de residuos oleosos y de los planes de manejo de materiales peligrosos y de plaguicidas.
- Informes generados por el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro de los gastos operativos de la obra.

8.1.3.3. Medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la modificación de la calidad del agua marina y del humedal.

Medidas generales:

- Implementar las medidas establecidas en los siguientes planes:
 - o Plan de gestión de mantenimiento.
 - o Plan de gestión de residuos sólidos.
 - o Plan de gestión de residuos líquidos.
 - o Plan de gestión de residuos oleosos.
 - o Plan de manejo de materiales peligrosos.
 - o Plan de manejo de plaguicidas.

Para las descargas de aguas del sistema de enfriamiento:

- Optimizar el tipo y configuración del diseño de las obras de toma y descarga de aguas de enfriamiento para minimizar la pluma térmica y cumplir con la normativa local vigente para descargas, entre las opciones a considerar podrían tenerse:
 - o Reevaluar la longitud de la tubería de descarga y el área de vertido.
 - o Evaluar la utilización de un sistema de refrigeración de ciclo cerrado o de refrigeración seca.
 - o Combinar un sistema de torres de enfriamiento mejorado + Chiller
- Actualizar el modelo de la pluma térmica a las mejoras que se realicen al diseño verificando el cumplimiento de la normativa local vigente y las zonas con presencia de corales.
- Cumplir con lo establecido en la normativa nacional e internacional, respecto a los valores máximos permisibles de concentraciones de los parámetros para descargas industriales a las aguas superficiales y valores mínimos de oxígeno disuelto, rango de pH y ΔT para la temperatura correspondiente al sector industrial.
- Implementar el plan de gestión de efluentes líquidos y calidad del agua del sistema de gestión ambiental de la empresa.
- Realizar control periódico de la temperatura de las aguas de enfriamiento descargadas con el objetivo de verificar el cumplimiento con la legislación ambiental vigente.

Para el drenaje y aguas pluviales en el área terrestre:

- Utilizar bandejas o tinas de contención para recoger la escurrimiento de los equipos que no estén contenidos dentro de la zona cubierta y el contenido deberá dirigirse al sistema de drenaje cerrado.

Para las aguas de las pruebas del sistema contra incendio

- Recolectar los vertidos de agua procedentes de las pruebas regulares del sistema contra incendio, si están contaminadas con hidrocarburo, y dirigir al sistema de drenaje de la instalación o a un estanque de almacenamiento y a un sistema de tratamiento de aguas residuales.

Para el agua con aceite o hidrocarburos:

- Recolectar el agua con aceite o hidrocarburos de las bandejas y los lodos líquidos de los equipos y de las tuberías y dirigirlas hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales.

Durante las pruebas hidrostáticas:

- Reutilizar el agua para varias pruebas hidrostáticas, de ser factible.
- Utilizar el tiempo mínimo requerido para el uso del agua durante la prueba hidrostática en el equipo con el fin de reducir el uso de sustancias químicas durante las pruebas.
- Seleccionar aditivos químicos amigables con el ambiente (baja toxicidad, biodegradables)
- Elaborar e implementar un plan de descarga de las aguas de prueba hidrostática.
- Realizar tratamiento de las aguas usadas de las pruebas hidrostáticas con el fin de cumplir los límites máximos establecidos por las normas nacionales e internacionales.
- Realizar análisis de la calidad del agua de las pruebas hidrostáticas antes de su uso y de la descarga hacia cuerpos de agua superficial.

Indicadores de desempeño:

- Porcentaje de cumplimiento del plan de gestión de mantenimiento.

- Porcentaje de cumplimiento del plan de gestión de residuos sólidos.
- Porcentaje de cumplimiento del plan de gestión de residuos líquidos.
- Porcentaje de cumplimiento del plan de gestión de residuos oleosos.
- Porcentaje de cumplimiento del plan de manejo de materiales peligrosos.
- Porcentaje de cumplimiento del plan de manejo de plaguicidas.
- Tiempo requerido para el uso del agua durante la prueba hidrostática.
- Plan de descarga de las aguas de prueba hidrostática elaborado.
- Parámetros de calidad de agua de mar y humedales y de las descargas de agua establecidos por las normas nacionales e internacionales.

Metas:

- 100% de cumplimiento de los planes de gestión de mantenimiento, residuos sólidos, residuos líquidos y de residuos oleosos y de los planes de manejo de materiales peligrosos y de plaguicidas.
- Tiempo mínimo requerido para el uso del agua durante la prueba hidrostática.
- Cumplir con los límites de calidad de agua de mar y humedales y de las descargas de agua establecidos por las normas nacionales e internacionales.

Ejecutor: Empresa Operadora de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Instalaciones y equipos de las plataformas terrestre y auxiliar y de la red de tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua.

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios:

- Registro de los resultados de las mediciones de la calidad de agua de mar y humedales y de las descargas de agua.
- Registros fotográficos de las actividades ejecutadas de los planes de gestión de mantenimiento, residuos sólidos, residuos líquidos y residuos oleosos y de los planes de manejo de materiales peligrosos y de plaguicidas.
- Informes generados por el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro de los gastos operativos de la obra.

8.1.3.4. Plan de gestión de mantenimiento

El plan de gestión de mantenimiento busca evitar y minimizar los impactos ambientales negativos derivados de las actividades de mantenimiento a través de la ejecución de un adecuado mantenimiento de sus diferentes componentes.

Medidas a implementar:

Medidas generales:

- Elaborar e implementar programas para el adecuado mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones incluyendo:
 - o Mantenimiento de las estructuras que consistirá en: limpieza, pintura, solución de filtraciones, entre otros.
 - o Mantenimiento a la señalización general y de seguridad, sustituyendo las que están muy deterioradas.
- Elaborar e implementar programas para el adecuado mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos principales y auxiliares.
- Elaborar e implementar programas para el adecuado mantenimiento de las redes de tuberías para el suministro de gas natural y de las redes de tuberías de toma de agua y descarga de agua.
- Elaborar e implementar programas para el adecuado mantenimiento de las áreas de servidumbres de las tuberías de gasoductos, toma de agua y descarga de agua.

Medidas para los trabajos de mantenimiento:

- Los trabajos de mantenimiento de los equipos se realizarán de acuerdo con las horas de operación y siguiendo los procedimientos establecidos por el fabricante para estos fines.
- Las maquinarias y equipos utilizados para las labores de mantenimiento deberán apagarse cuando no estén en uso.
- Mantener el equipo y la maquinaria utilizadas para las labores de mantenimiento en buenas condiciones.
- No verter residuos sólidos, líquidos u oleosos en lugares no autorizados cuando se realicen actividades de mantenimiento.
- Desarrollar e implementar una estrategia adecuada de manejo de los residuos que se generen producto de las actividades de mantenimiento.

Medidas para prevenir, minimizar y controlar las emisiones de compuestos potencialmente tóxicos procedentes de la pintura antiincrustante:

- Evitar el uso de pinturas antiincrustantes que contengan tributilestaño (TBT).
- En caso de que la pintura existente contenga TBT, eliminar o aplicar una capa de sellador sobre la pintura existente.
- Evitar el uso de pintura antiincrustante con biocidas u otras sustancias que puedan ser perjudiciales para el medio ambiente.
- Procurar utilizar pintura con la mínima concentración de cobre y considerar el uso de revestimientos alternativos no tóxicos.

Indicadores de desempeño:

- Estado de conservación de las instalaciones del proyecto.
- Porcentaje de equipos con mantenimiento al día.
- Número de averías reportadas para los equipos del proyecto.

Metas: Todas (100%) las instalaciones y equipos con mantenimiento al día.

Las metas específicas o detalladas para los indicadores se establecerán durante la fase inicial de la etapa de operación y podrán ser modificadas a medida que avancen las actividades de operación del proyecto.

Ejecutor: Empresa Operadora de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Instalaciones y equipos de las plataformas terrestre y auxiliar y de la red de tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua.

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios: Registros de los mantenimientos realizados.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro de los gastos operativos de la obra.

8.1.3.5. Plan de gestión de los residuos sólidos

Objetivo:

Evitar los impactos negativos sobre el medio ambiente que pudiera ocasionar un inadecuado manejo de los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos, durante las operaciones de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1, mediante el desarrollo y aplicación de una estrategia adecuada de manejo de cada tipo de residuo.

Medidas a implementar:

En las instalaciones del área de proyecto del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1 se implementará una Gestión de Residuos Sólidos enmarcada en los lineamientos de la “producción más limpia” y en la cual se contemplan los siguientes aspectos:

- Minimización.
- Almacenamiento.
- Reúso y reciclaje.
- Transformación o tratamiento.
- Disposición final.
- Reporte a las autoridades ambientales locales y nacionales.

La gestión de residuos sólidos incluye todas las actividades administrativas y operacionales necesarias para la manipulación, segregación, recogida, almacenamiento, tratamiento previo, tratamiento, acondicionamiento, transportación y/o disposición final.

Prevención en la fuente:

Las acciones destinadas a la cultura de la no-basura se inician con prácticas sencillas encaminadas a reducir el volumen de generación de residuos como consecuencia de una actividad industrial, dentro de estas prácticas se considerarán:

- No malgastar papel, reutilizarlo al máximo.
- Usar papel reciclado siempre que sea posible.
- Usar siempre que se pueda las dos caras de las hojas.
- Usar trapos en vez de rollos de papel.

- Comprar productos que estén mínimamente envueltos.
- Evitar los productos que vengan empaquetados con mucho plástico, papel, entre otros.
- Incentivar que cada trabajador tenga su propio vaso o taza, y destinar algunos para visitantes, para evitar el uso de desechables.

Caracterización, selección y cuantificación de los residuos sólidos:

El manejo adecuado de los residuos comienza en el sitio donde estos se producen. La acción inicial es identificar los puntos de generación de los residuos y los tipos de residuos, establecer para cada unidad productiva el volumen, tipología y tasa de emisión de los residuos.

Caracterización de los residuos sólidos:

La caracterización de los residuos es importante para determinar oportunidades, tanto de prevención de la contaminación como de manejo, pues a través de ésta es posible establecer los contaminantes que se están descargando al suelo, al agua y a la atmósfera.

El Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente debe realizar anualmente la caracterización de los residuos sólidos y registrar en el Formulario Caracterización de los Residuos Sólidos.

Cuantificación de los residuos sólidos:

Una vez identificados todos los residuos sólidos resultantes del proceso, se hace necesaria la cuantificación de estos, seleccionar el sistema de tratamiento y la disposición final a emplear (con los respectivos proveedores/ organizaciones receptoras de estos residuos). Este registro se hace en el Formulario Cuantificación, Tratamiento y Destino Final de los Residuos.

Para estas actividades se debe realizar lo siguiente:

- Habilitar un espacio para realizar el pesaje de los residuos.
- Determinar la forma cómo son recogidos los residuos sólidos en cada sitio de generación.

- Planear el mecanismo de obtención del peso de cada uno de ellos (definir una metodología).
- Definir el tipo de tratamiento para cada residuo.
- Definir la empresa transportista y receptora final del residuo.
- Definir los embalajes y etiquetas de identificación de residuos.

Clasificación de los residuos:

Los residuos deben separarse de conformidad con sus propiedades químicas y/o interés comercial o técnico, teniendo en cuenta que:

- Hay que separar residuos con destinos distintos.
- Impedir el contacto entre sustancias incompatibles.
- Mantener el residuo puro o libre de impurezas de otros residuos.

La selección debe ser realizada por el personal, apoyado por el programa de educación y sensibilización ambiental. Esta separación debe ser sistemática, aplicando como mínimo el código de colores, que se describe en la Tabla 8-5.

Tabla 8-5. Código de colores para la clasificación de los residuos.

TIPO	CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Residuo de manejo especial	Eléctricos	Naranja	Restos de cable, alambre, condensadores eléctricos y/o cualquier otro instrumento o parte relacionada con el funcionamiento del taller eléctrico de la central.
	Metálicos	Rosado	Tuberías, válvulas, bridas y cualquier parte metálica que por desgaste o daño se desecha de las redes de conducción o de los equipos en sí.
Residuos sólidos urbanos	Orgánicos	Amarillo	Residuos de comidas, resultantes del proceso de circulación, entre otros.
	Ordinarios	Azul claro	Residuos similares a los que se generan en el hogar, comprenden elementos como papel, cartón, textiles, madera, viruta.
Peligrosos	Peligrosos	Rojo	Incluyen materiales contaminados con aceite, envases de pintura, solventes, penetrantes, desengrasantes, aceites, grasas, productos químicos y colillas de soldadura.

Fuente: EMPACA.

Para envasar los residuos se realizará de acuerdo con su estado físico y características de peligrosidad, teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

- El recipiente debe poseer dimensiones y condiciones de seguridad necesarias para evitar que, durante las labores de carga, descarga y transporte sufra deterioro.
- Los envases deben estar identificados con el nombre y características de peligrosidad del residuo.
- El recipiente debe ser compatible con el desecho a contener.
- El recipiente debe estar pintado de acuerdo con el código de colores de la tabla anterior.

Como forma de control, el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente debe mapear la localización de los tanques de residuos y registrar en el Formulario Distribución de Tanques de Residuos.

Criterios de selección de los residuos:

Susceptibles de reciclaje o valorización:

Vidrio:

Se trata del único material que puede ser recuperado en su totalidad. Los principales requisitos que debe cumplir para ser reciclable son:

- Vidrio seco.
- Sin mezcla de colores, debe separarse en verde, ámbar (café) y blanco (cristalino).
- Sin piedras, ni arena de cualquier tipo o tamaño.
- Sin tapas y anillos de metal, plástico y aluminio.
- Sin etiquetas.
- Sin basuras o materia orgánica como: cáscaras, cartón, madera, entre otros.
- El vidrio de ventanas, focos, espejos, lentes, platos de cerámica, vasos y fibra de vidrio no es reciclable junto con el vidrio de envases, y se considera contaminante en el reciclaje de estos pues altera la pureza y el color del vidrio reciclado.

Plástico:

En particular, el plástico tiene muchas clasificaciones y presentaciones de diferentes tipos, por lo que es necesario estar muy bien informado para realizar efectivamente el proceso de su separación y reciclaje. La mayoría de las botellas de plástico, están marcadas con símbolos, números o códigos que indican la clasificación a la que pertenece. El código consiste en una flecha triangular con un número en el centro y unas letras abajo, como por ejemplo PET1.

Dentro de los requisitos que deben cumplir los residuos de plástico para ser reciclados se encuentran los siguientes:

- Clasificación de acuerdo con el tipo de polímero.
- No haber estado en contacto con sustancias tóxicas ni con microorganismos patógenos.
- Resistencia mecánica, la cual determina las veces que ha sido reciclado un plástico.
- Estar limpio, enjuagado con agua para evitar la contaminación de los otros recipientes y la proliferación de plagas.
- No tener tapa ni etiqueta, estos generalmente son de otro material.

Chatarra (metales):

Aparece cuando un producto de hierro o acero ha cumplido su vida útil y se desecha, este tipo de chatarra en el mundo del reciclaje se denomina chatarra obsoleta; la fracción de este residuo proveniente de actividades como la construcción o la demolición normalmente está contaminada con hormigón, madera y otros materiales no metálicos, pero si se procesa correctamente, es reciclable. Dentro de esta chatarra pueden considerarse las latas de jugos, cervezas, latas de contenedores de diversas bebidas y productos químicos.

Papel:

Es importante habilitar un área en diferentes oficinas o colectivas donde se puedan almacenar papeles de los impresos, charlas diarias no funcionales, formularios, entre otros que se puedan reciclar o disponer conforme a lo establecido en este procedimiento.

Para favorecer el reciclado de papel se recomienda separar las fracciones blancas, de color y el cartón; además debe evitar la mezcla con las siguientes impurezas que perjudican el proceso de reciclaje:

- Carbón o autocopiante.
- Plastificado, aluminio, celofán, fax o fotografías.
- Encerado (envases de tetra pack de leche, jugos, entre otros.).
- Con adhesivos (post it, calcamonías).
- Doméstico usado (servilletas, higiénico, vasos, entre otros.).
- Folletería que contenga cualquier material adicional que no sea papel y/o cartón.

Materia orgánica:

La materia orgánica hace referencia a aquellos productos de origen animal o vegetal y constituye la fracción fermentable de los residuos sólidos. Su factibilidad de reciclaje depende de los volúmenes de generación, los cuales se evaluarán en la fase de caracterización y cuantificación.

Con la materia orgánica puede hacerse compostaje, proceso que da lugar a un magnífico abono para la tierra y reduce en gran proporción el volumen de basuras.

Residuos peligrosos:

La selección de los residuos peligrosos se basa en la caracterización de estos, ya que mediante ésta se establece su estado y se predice su peligrosidad. Sin embargo, para el manejo del riesgo potencial que este tipo de residuos representa, es conveniente evaluar algún criterio de tipo técnico, que permitan establecer con seguridad los mecanismos de manejo y almacenamiento.

Almacenamiento de residuos no peligrosos (residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial):

El área destinada para el almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos debe cumplir como mínimo con los requisitos indicados en el inciso 8.1.2.4 del presente documento.

Almacenamiento de residuos peligrosos:

El depósito de residuos peligrosos será exclusivo para residuos peligrosos, aunque podrán estar anexos al depósito de reciclaje (residuos ordinarios y domésticos).

Las instalaciones de almacenamiento de este tipo de residuos cumplirán con los requisitos mínimos indicados en el inciso 8.1.2.4 del presente documento.

El Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente deberá:

- Realizar inspecciones periódicas del estado físico de esta instalación para verificar que no presenten grietas, ni focos de humedad que puedan corroer recipientes de almacenamiento metálicos.
- Realizar inspección periódica de los recipientes para prevenir derrames, goteos y sobrellenado.
- Llevar un registro o bitácora de los movimientos de entrada y salida de recipientes del área de almacenamiento.
- Realizar inspecciones frecuentes de las áreas en donde se manejen residuos peligrosos y debe documentar dichas inspecciones, así como los hallazgos de estas y las acciones correctivas correspondientes.
- La frecuencia de inspección debe ser por lo menos una vez por semana con el fin de verificar la presencia de derrames o fugas de los recipientes debido a la corrosión u otros factores.

Recipientes de almacenamiento de residuos peligrosos:

Los recipientes para almacenamiento de residuos peligrosos deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Los materiales de que estén contruidos deben resistir la tensión ejercida por los residuos que contengan y por su manipulación; además, no deben reaccionar con los residuos que contienen.
- Deben estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble; además, la etiqueta debe estar firmemente fijada sobre el recipiente o envase. En la etiqueta debe figurar como mínimo:
 - o Nombre, dirección y teléfono de la empresa.
 - o Las palabras “Residuo peligroso”.

- o Número de identificación del recipiente.
 - o Identificación clara de los residuos (nombre, estado físico, tipo y grado de peligrosidad, medidas a seguir en caso de emergencia y códigos que los identifiquen para lo cual se pueden emplear los internacionales que se relacionan en la siguiente tabla).
 - o Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.
 - o Fecha de iniciación de la acumulación de residuos en el recipiente o envase.
- Presentar hermeticidad para evitar la entrada de agua, insectos o roedores, y el escape de líquidos o gases, por sus paredes o por el fondo cuando estén tapados, cerrados o con nudo fijo. Ajustarse a los requerimientos especiales que el transportador o el encargado de su tratamiento o disposición final determinen para su correcto traslado hasta el sitio de disposición o tratamiento. Los recipientes retornables deben ser lavados, desactivados y desinfectados con la frecuencia que sea necesaria para mantenerlos en adecuadas condiciones sanitarias para su utilización y entrega al transportista.

Los residuos que sean combustibles como trapos contaminados con aceites y combustibles, inflamables o reactivos, o aquellos que sean incompatibles con otros residuos deben ser manejados con particular atención. Ese manejo debe:

- Proteger los residuos de fuentes de ignición.
- Separar físicamente los residuos incompatibles.
- Instalar señales preventivas cerca de las áreas donde se manejan residuos combustibles o reactivos.
- Controlar la partida y el arribo de materiales y residuos de una manera segura.

Recipientes de almacenamiento de residuos para reciclaje o valorizables:

Los recipientes para almacenamiento de residuos susceptibles de reciclaje o valorizables deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Los materiales de que estén contruidos deben resistir la tensión ejercida por los residuos que contengan y por su manipulación.
- Presentar hermeticidad para evitar la entrada de agua, insectos o roedores.

- Los recipientes deben ser lavados y desinfectados con la frecuencia que sea necesaria para mantenerlos en adecuadas condiciones sanitarias para su utilización.

Almacenamiento de algunos residuos ya identificados:

Aerosoles usados:

- Los aerosoles deberán ser almacenados en lugares donde no supere la temperatura de auto ignición.
- Los aerosoles deberán ser almacenados en un lugar aparte de los demás materiales de almacén, para evitar riesgos de incendios o rápida propagación de estos una vez iniciados.
- Serán dispuestos en atención a los requeridos por el fabricante en cada caso en particular.
- Cuando los envases de aerosoles estén completamente vacíos, cuidadosamente puncen un hueco en el fondo o en la parte superior del envase para liberar cualquier presión atrapada.

Recipientes y barriles usados:

- No permitir emplear recipientes usados, a menos que sea una donación autorizada. Barriles usados pueden ser donados únicamente si ellos han sido apropiadamente descontaminados y se le han hecho huecos, para evitar su recurso como recipientes de agua. El Gerente de la empresa autoriza la donación.
- Cuando sea práctico, utilice métodos alternativos de recibir materiales consumibles empacados como compras “concentrada”, que se diluyan antes de usar.
- Compras de químicos en barriles pueden tener un programa de “intercambio” con el vendedor donde a cada nueva entrega de consumibles, se le entrega los barriles desocupados.
- Los envases vacíos deben estar etiquetados “VACÍOS” o clasificarlos y almacenarlos en un área designada con solamente este propósito.
- Recipientes no retornables pueden ser reutilizados para almacenar residuos, reemplazar los que se encuentran dañados o almacenar productos no químicos (p. e. chatarra, papel, entre otros.)
- Antes de reutilizar los recipientes, seguir los siguientes pasos:

- o El recipiente debe estar en buenas condiciones, libre de residuos, goteos, óxido y que tenga tapa.
- o Nuevos productos o materiales con residuos (como estopa) deben ser compatibles con el tipo de residuo de los tanques. Por ejemplo, barriles metálicos con resto de óleo no pueden recibir residuos de bases o ácidos.
- o Recipientes usados deben ser triplemente enjuagados en un lugar autorizado y donde el drenaje se dirija a un tratamiento especializado.
- o No permitir soldar o cortar los barriles.

Lámparas fluorescentes:

- El manejo apropiado de lámparas fluorescentes usadas es esencial para prevenir accidentes y enfermedades.
- Varios tipos de lámparas contienen mercurio en concentraciones tales que pueden exceder a las permitidas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Los siguientes tipos de lámparas contienen cantidades de mercurio cuyos resultados normalmente responden a la prueba de mercurio para TCLP (dosis letal)
 - o Lámparas fluorescentes
 - o Lámparas de descarga de alta intensidad (HID) por sus siglas en inglés que incluye las siguientes:
 - a. Vapor Mercurio.
 - b. Metal Halide.
 - c. Sodio baja-presión.
- Las lámparas fluorescentes deberán ser entregadas a un proveedor de servicios ambientales aprobado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Mientras estén almacenadas en las plantas, deberán ser almacenadas en cajas de madera donde se impida su ruptura y exposición al medio ambiente.

Filtros de aceite usado:

- Coloque los filtros en un recipiente cerrado que permita la recolección de líquidos sobrantes. En algunos tipos de filtro, hacer un hueco en el mismo puede acelerar el drenaje del aceite (verificar información técnica).
- Si los filtros de aceites usados son colectados en varias áreas, designe un área específica para colocarlos y señalícelos "FILTROS DE ACEITES USADOS".

- El residuo de los filtros (metálicos y de tela) debe ser enviado a un prestador de servicio autorizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para incineración u otra forma de disposición final.
- El prestador de servicio o proveedor puede requerir pruebas analíticas antes de aceptar el producto. Diferentes análisis pueden ser realizados y una copia de los resultados puede ser suministrada. El reporte de análisis debe permanecer dentro de los archivos de las instalaciones para futuras referencias.

Baterías

- Se apoyará el reciclaje y reutilización de baterías, incluyendo baterías níquel-cadmio y plomo-ácido.
- Los siguientes pasos deben seguirse cuando las baterías son almacenadas dentro de las instalaciones:
 - o Revisar la información disponible de las baterías.
 - o Usar la ficha de seguridad del producto SDS u otra información disponible sobre peligros específicos de quemaduras o sustancias tóxicas asociadas con baterías, elementos de protección personal y otras medidas de seguridad adicionales se deben tener en cuenta.
 - o Dependiendo del material peligroso presente y de su concentración, los residuos pueden ser dispuestos en Rellenos Industriales.
 - o El Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente solicitará a los suplidores de baterías que entreguen un certificado de destrucción/uso de estos residuos en el cual se indique el destino final de estos materiales.

Recolección interna:

Se definirá una ruta interna para la recolección de la totalidad de los residuos incluyendo los peligrosos, sin embargo, esta actividad deberá realizarse por separado para evitar la contaminación de los residuos no peligrosos. Para el diseño de la ruta deberá tenerse en cuenta:

- El recorrido entre el sitio de origen de los residuos y el área de almacenamiento y entre ésta y el sitio de entrega para recolección, debe ser el más corto posible.
- Durante el recorrido se debe evitar el paso por áreas de alto riesgo para la salud de las personas o su seguridad.

- El área por donde se adelante el recorrido debe ser sometida a limpieza permanente y total.

Transporte de los residuos:

La documentación de servicios de transporte debe ser implementada para asegurar el manejo adecuado de tales servicios. Varios formatos pueden usarse para este propósito y debe incluir la siguiente información básica:

- Nombre y localización física del lugar de disposición.
- Nombre y localización física del transportador, incluyendo número del vehículo, número de licencia, entre otros.
- Fecha.
- Tipo y cantidad aproximada del residuo.
- Nombre o iniciales del personal encargado del transporte.
- Método de disposición empleado.
- Solicitar el certificado de destrucción de los residuos.

Durante el transporte de los residuos se deben implementar las siguientes medidas mínimas:

- El transporte de los residuos debe ser realizado por compañías que estén autorizadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el tránsito para transportar este tipo de residuos, y cumplan con todos los requisitos y exigencias del caso, por ningún motivo se permitirá el transporte de residuos peligrosos a compañías no certificadas para esta labor.
- Previo al retiro de los residuos de las instalaciones, el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente y el encargado del transporte de los residuos verificarán que el residuo esté debidamente clasificado, empaquetado, rotulado (donde se especifique, además de la información antes mencionada para los recipientes de almacenamiento, el destino del residuo) y en adecuada condición para el embarque.
- El Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente deberá asegurarse que el transportador cuente y ponga en marcha un manual de procedimientos para:
 - o Cargar y descargar los residuos peligrosos de sus vehículos.

- o Verificar que las condiciones de embalaje y etiquetado de los residuos peligrosos sean adecuadas, cuando estas actividades hayan sido realizadas por las localidades de la empresa.
- o Estudiar y seleccionar las rutas y horarios adecuados con el fin de minimizar los riesgos para la salud humana y el medio ambiente. En la medida de lo posible, la selección de rutas y horarios debe evitar zonas de alto riesgo.
- o Entrenar adecuadamente a sus trabajadores con el fin de garantizar un manejo apropiado de los residuos peligrosos y una atención pronta a emergencias.
- o Atender y documentar contingencias en caso de derrame o fuga de residuos peligrosos, donde se contemple la notificación y coordinación con las autoridades competentes y con las autoridades locales a lo largo de la ruta.
- Los vehículos destinados deben tener como mínimo las siguientes características:
 - o Hermeticidad para evitar derrames.
 - o Equipos y dispositivos para seguridad y control de accidentes.
 - o Identificación visible que prevenga sobre el tipo de residuo que se transporta.
 - o Usar la simbología de acuerdo con las normas de seguridad industrial.
- Los residuos deben ser entregados por el transportador únicamente en el sitio donde se le especifique a menos que reciba una instrucción diferente.
- El transportador solo podrá realizar actividades de almacenamiento temporal de los residuos peligrosos que haya recibido la empresa antes de entregarlos al receptor si:
 - o Cuenta con el permiso correspondiente otorgado por la autoridad competente como receptor para realizar actividades de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
 - o Si dicho almacenamiento temporal se ha acordado previamente con la empresa y este ha sido registrado en la certificación entregada al transportador.
- El Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente se asegurará de que el transportador en ningún momento movilice en un mismo transporte aquellos residuos que resulten incompatibles.
- El transportador debe garantizar que los equipos por él utilizados para actividades de carga, descarga, embalaje y transporte de residuos peligrosos sean los adecuados para tales fines. Así mismo, el transportador debe garantizar que el uso de dichos equipos para otras actividades no constituye un riesgo para la salud humana o el ambiente.

- Con el fin de llevar un control adecuado del destino, horario y ruta, el transportador debe contar con un sistema de comunicaciones adecuado que permita la localización de cada uno de sus vehículos en el momento que ello se requiera.
- Los vehículos empleados para el transporte de residuos peligrosos deben ser sometidos a un proceso de limpieza después de cada entrega. Esta limpieza comprende lavado, desinfección y desintoxicación. El vertimiento generado por esta acción debe ser debidamente tratado y dispuesto.
- Además del etiquetado adecuado de los contenedores, es necesario adelantar labores de seguimiento al movimiento y transporte de residuos, lo cual puede hacerse mediante formularios o un sistema de “documento de custodia” o “manifiesto de residuos”, que acompañe al embarque y registre el movimiento de los residuos desde su salida, cada etapa intermedia del manejo, hasta su tratamiento final. El documento debe ser firmado por cada uno de los participantes de la cadena, quienes conservarán una copia de este. En este documento la empresa deberá suministrar a las empresas encargadas del manejo de los residuos peligrosos (transporte, aprovechamiento, tratamiento o disposición final) la información necesaria para que estas puedan adelantar un manejo en forma segura. La ventaja de este sistema es que aumenta el sentido de responsabilidad de las empresas y las compañías que manejan los residuos, que, además, en un momento dado pueden ayudar a recuperar los embarques perdidos.
- El Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente llevará un registro o bitácora en el cual documente regularmente el origen, cantidad y características de cada uno de los flujos de residuos peligrosos que se genere. Así mismo, documentará regularmente el manejo dado a los residuos peligrosos (por ejemplo, reutilización, reciclaje, pre-tratamiento, tratamiento y disposición final). La frecuencia con la cual deben actualizarse dichos registros depende y debe corresponder a las tasas de generación de residuos peligrosos.
- Con el fin de garantizar una adecuada y responsable gestión integral de los residuos peligrosos, la Empresa Operadora realizará periódicamente auditorías a las compañías transportadoras y receptoras que manejen sus residuos peligrosos.

Sistemas de tratamiento:

El tratamiento de un residuo peligroso hace referencia al proceso de transformación física, química o biológica cuyo propósito es modificar sus características a fin de disponerlos de manera segura reduciendo el riesgo para el ambiente y la salud.

Tanto la Empresa promotora del proyecto, como sus proveedores de servicios deben propender una gestión orientada hacia la prevención de la contaminación a través de la reducción en la fuente para el manejo de sus residuos peligrosos.

De no ser evitable la generación de residuos peligrosos, deben propender a un aprovechamiento de estos (bien sea por medio de la reutilización o el reciclaje), teniendo en cuenta criterios técnicos y económicos. Si el aprovechamiento no es viable teniendo en cuenta dichos criterios, se debe optar por el tratamiento. Como última opción debe considerarse la disposición final de los residuos peligrosos en un relleno de seguridad.

Manejo de emergencias con residuos sólidos peligrosos:

En caso de una emergencia en el manejo de los residuos peligrosos, ya sea en el almacenamiento, durante su transporte, tratamiento o disposición final se deben atender las siguientes medidas:

- El tenedor del residuo está en la obligación de notificar de manera inmediata de lo sucedido a las autoridades locales más cercanas con el mayor número de detalles que permitan obtener la ayuda que se requiera, así mismo, deberá tomar las medidas inmediatas para evitar que las áreas adyacentes al lugar del evento se vean afectadas por fuegos, explosiones o derrames.
- Como medida de seguridad, se exigirá un reporte donde se relacionen las causas que originaron la emergencia, un resumen de las acciones implementadas durante y posterior al incidente y, descripción de los daños materiales y a personas incluyendo lesiones y casos de muerte.

Disposición final:

- Los residuos sólidos no peligrosos que no sean reciclables serán dispuestos en el vertedero municipal por la empresa contratada para este fin.
- La disposición final de los residuos peligrosos y reciclables estará a cargo de la empresa acreditada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales contratada para su retiro.

Evaluación periódica del proveedor de servicios de disposición de residuos:

Las consideraciones ambientales cuando se evalúe un proveedor de servicios de disposición de residuos incluyen los siguientes:

- Mantenimiento general de instalaciones.
- Almacenamiento de residuos.
- Sistemas de contención secundaria.
- Olores.
- Descarga de efluentes.
- Seguridad del sitio.
- Emisiones.
- Salud y seguridad del trabajador.
- Receptores cercanos (residencias, escuelas, cuerpos de agua, entre otros.).

El siguiente procedimiento debe usarse cuando se evalúen proveedores de servicios de disposición final de residuos:

- Los reglamentos y normas locales deben revisarse para determinar permisos, licencias y requisitos de registros de las empresas prestadoras de esos servicios. Seleccionar únicamente empresas de transporte de residuos y tratamiento final que cuenten con los permisos requeridos (acreditados ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales).
- Investigar la reputación de proveedores, solicitar referencias incluso de agencias locales del estado.
- Determinar los límites del seguro de responsabilidad de la empresa prestadora del servicio.
- Determinar el método propuesto de disposición y la localización de este. Ciertos métodos de disposición deben ser evitados e incluyen los que siguen:
 - a. Descargar de alguna manera y abandonar el residuo.
 - b. Exportación ilegal.
 - c. Enterrar materiales o residuos peligrosos sin antes estabilizarlos.
 - d. Descargar sobre tierra los residuos sin las técnicas de manejo apropiadas.
 - e. Quemar a cielo abierto.

Realizar visita al área del proveedor de servicios y hacer una apropiada evaluación ambiental interna o externa. Personal profesional calificado debe hacer la auditoria en el área para asegurarse que los riesgos ambientales potenciales son minimizados. Tales auditorías deben hacerse periódicamente y documentarlas para asegurar conformidad. Es recomendable realizar una investigación preliminar antes de visitar el sitio.

Responsabilidades en el manejo de los residuos:

Gerente de la empresa:

- Proveer los recursos necesarios para la ejecución de este plan.
- Asegurar la implementación y cumplimiento de este plan.

Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente:

- Proporciona orientación técnica sobre el manejo de residuos a los empleados de la empresa.
- Involucrarse desde el principio en la compra de nuevos materiales para asegurarse que no serán dañinos al medio ambiente.
- Solicitar licencia ambiental y verificar la vigencia de esta con el suplidor de servicios.
- Coordinar con empresas autorizadas la disposición de residuos líquidos y sólidos peligrosos y los no peligrosos.
- Gestionar la certificación y manifiestos que confirmen la disposición correcta de los residuos enviados.
- Estar atento a posibles cambios en la normativa.
- Estar familiarizado con los materiales existentes en la instalación.
- Dirigir todas las operaciones relativas a desechos.
- Asegurar que todas sus SDS, estén accesibles para obtener la información a ser utilizada en los controles.
- Realizar el seguimiento a los contratistas prestadores de servicios ambientales.
- Realizar inspecciones periódicas a los prestadores de servicios ambientales.
- Verificar la autenticidad y estatus de los permisos de los prestadores de servicios ambientales emitidos por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Realizar la primera visita a los prestadores de servicios ambientales y cuando sea necesario; solicitar los documentos que certifiquen que los residuos hayan sido manejados/destruidos/reciclados apropiadamente.
- Archivar apropiadamente los certificados de destrucción/uso de residuos.
- Participar junto al encargado de almacén en la definición de los criterios de seguridad de los materiales.
- Realizar una inspección semanal de los sitios de almacenamiento incluyendo los tanques y pasar estos reportes al Gerente de la empresa.

- Verificar que las SDS estén publicadas en los sitios de almacenamiento.

Departamento de Compras:

- Es responsable de obtener directamente de los suplidores las hojas de datos de seguridad de los materiales y de verificar que estén en español.

Encargado de Almacén:

- Implementar los criterios de segregación de los materiales.
- Mantener los sitios de almacenamiento bien organizados.
- Reportar cualquier situación subestándar al Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente de la empresa.

Encargado de la Brigada de Derrames:

- Participar o delegar en un miembro de la brigada la responsabilidad de acompañar al Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en la inspección semanal de sitios de almacenamiento incluyendo los tanques.

Adicionalmente a estas medidas se debe implementar lo establecido en el documento MGP-SS-02-004 Plan de manejo de residuos.

Indicadores de desempeño:

- Volumen (m^3) de residuos no peligrosos generados.
- Porcentaje de residuos reciclado.
- Frecuencia de retiro de los desechos.
- Volumen (m^3) de residuos peligrosos generados y porcentaje retirado por gestor acreditado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, frecuencia de retiro.
- Volumen (m^3) de desechos sólidos en los suelos.
- Volumen (m^3) y categoría de los desechos sólidos generados en las embarcaciones y lugar de descarga.

Metas:

- Reducción del 5% del volumen de residuos generados.
- Frecuencia mínima de retiro de residuos domésticos dos veces por semana.
- Frecuencia mínima de retiro de residuos peligrosos semestral.
- Al menos 25% de los residuos no peligrosos reciclados.
- 100% de los residuos peligrosos retirados por gestores acreditados.
- Ausencia de desechos sólidos en los suelos.

Ejecutor: Empresa Operadora de las obras marino-costeras (Adéndum 2 del proyecto Bloque 1).

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: área de proyecto del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Frecuencia de seguimiento: Mensual.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios:

- Registros de retiro de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos.
- Constancia de retiro de desechos peligrosos por parte de empresas acreditadas.
- Libros de registros de basura generados en las embarcaciones, con el nombre del barco, tipo de basura, cantidades, entre otros Registros fotográficos.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro de los gastos operativos de la obra.

8.1.3.6. Plan de gestión de los residuos líquidos

Objetivos:

Evitar y minimizar los impactos ambientales negativos derivados de las descargas de aguas residuales y prevenir enfermedades en el personal y en la comunidad a través de exposición a aguas residuales o contaminación de cuerpos de agua o el ambiente.

Medidas a implementar:

Medidas preventivas:

- Los residuos aceitosos se recogerán de las áreas de las obras marino-costeras donde exista la posibilidad de contaminación por aceite y se conducirán a los separadores de aceite/agua en la planta termoeléctrica, cuya descarga debe cumplir con el límite máximo permisible por la normativa vigente.

Manejo de las aguas de enfriamiento.

- Optimizar el tipo y configuración del diseño de las obras de toma y descarga de aguas de enfriamiento para minimizar la extensión de la zona de mezcla y pluma térmica y poder cumplir con la normativa ambiental vigente.
- Verter a las aguas marinas el agua usada para los sistemas de enfriamiento de las instalaciones de GNL del proyecto Bloque 1, de forma tal que se cumpla con lo establecido en la normativa nacional e internacional, con respecto a los valores máximos permisibles de concentraciones de los parámetros para descargas industriales a las aguas superficiales y valores mínimos de oxígeno disuelto, rango de pH y ΔT para la temperatura correspondiente al sector industrial.
- Implementar el plan de gestión de efluentes líquidos y calidad del agua del sistema de gestión ambiental de la empresa.
- Realizar control periódico de la temperatura de las aguas de enfriamiento descargadas con el objetivo de verificar el cumplimiento con la legislación ambiental vigente.

Adicionalmente a estas medidas, la empresa implementará las medidas establecidas en el documento **MGP-SA-02-007 Plan de gestión de efluentes líquidos y calidad de agua.**

Indicadores de desempeño:

- Parámetros de calidad de las aguas tratadas industriales (ver Plan de monitoreo de los residuales líquidos).
- Parámetros de calidad de las aguas marino-costeras.

Metas:

- Parámetros de calidad de agua residual industrial que cumplan con los estándares establecidos por la normativa nacional o por las Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC.
- Parámetros de calidad de las aguas costeras que cumplan los estándares que establece la Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Superficiales y Costeras (NA-CASC-12).

Ejecutor: Empresa Operadora de las obras marino-costeras (Adéndum 2 del proyecto Bloque 1).

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Sistemas de drenaje y descarga de aguas residuales del proyecto.

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios:

- Informes con los resultados de los análisis de calidad de aguas residuales industriales y de calidad de aguas costeras.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro de los gastos operativos de la obra.

8.1.3.7. Plan de manejo de los residuos oleosos

Objetivo: Evitar la contaminación de los suelos y sedimentos por derrames de residuos oleosos.

Medidas a implementar:

Las medidas para el manejo de los residuos oleosos se describen a continuación:

Aceites usados:

Generación:

- Capacitar a los trabajadores encargados de realizar el mantenimiento de los vehículos y equipos.
- Informar a los trabajadores, mediante la colocación de afiches en lugares visibles, sobre la manera correcta para el manejo de estos.

Almacenamiento:

- El almacenamiento será vertical, en recipientes con tapas con mecanismos de contención y recolección de derrames, etiquetado de recipientes.
- Se propone que todos los aceites usados, se almacenen en barriles metálicos de color negro que tengan una etiqueta legible y visible con “Aceite Usado”, en una caseta provista de piso impermeable (contención secundaria), drenajes que permitan la recolección de derrames de aceite, con techo o cubierta metálica y ubicada en áreas ventiladas.
- Para el almacenamiento se deben llevar registros del volumen de residuos producidos, diligenciados de forma continua y pueden ser medidos en los contenedores donde son almacenados. Este registro se hace en el Formulario Control de Residuos Aceitosos Producidos.

Transporte:

El Encargado Ambiental se asegurará que el transportador de los aceites usados aplique las medidas necesarias para prevenir y manejar cualquier contingencia.

Las recomendaciones que se exponen a continuación pueden ser implementadas para la selección del transportista de los residuos aceitosos, o en el caso que las empresas gestoras de los residuos sean quienes presten el servicio de transporte, pueden emplearse en evaluación de los procesos de transporte adelantados por las mismas.

- Registro ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y suministro de una copia de la Autorización Ambiental.
- Procedimiento específico, documentado, para aceptar aceite usado de los generadores de aceite usados.
- Adelantar y/o contar con caracterizaciones específicas de los aceites usados para determinar su peligrosidad antes de que sea aceptado.
- En caso de aceptar aceite usado que no cuenta con una caracterización, deberá almacenarlo separadamente de los demás aceites que esté manipulando (en recipientes separados o en compartimientos separados dentro del tanque del camión de transporte) hasta que haya sido caracterizado.
- Elaborar e implementar procedimientos específicos, documentados, para minimización de derrames.
- Elaborar e implementar procedimientos específicos para la limpieza de derrames que se puedan presentar en la recolección o el transporte.
- Implementar un sistema documentado de registros de inspección de los camiones y del tanque de almacenamiento.
- Seguro que cubra demandas por posibles contingencias en el trayecto desde las instalaciones del proyecto hasta ingresar a la instalación receptora.

Disposición:

En vista de su potencial contaminante, se plantea que los residuos aceitosos deben ser tratados con el fin de reducir su contenido de metales pesados, fenoles e hidrocarburos, principalmente.

Dentro de las acciones de aseguramiento ambiental de proveedores, el Encargado Ambiental debe verificar que la manipulación y las instalaciones de las empresas donde

se adelanta su tratamiento sean las apropiadas para manejar estos materiales; mediante la solicitud del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental presentado al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como su seguimiento. Además de la implementación de medidas no contenidas en este documento que permiten la correcta protección del ambiente (diques de contención en piscinas, monitoreo de aguas superficiales, subterráneas y del suelo, procedimientos e higiene y seguridad industrial, red contra incendios, sitio de almacenamiento de contenedores de residuos, entre otras).

Residuos sólidos aceitosos no remediabiles:

Dentro de esta categoría se clasificaron los residuos aceitosos que no se pueden tratar y comprende textiles, estopas, filtros de cartón, plástico, fundas plásticas, filtros de espuma que entraron en contacto con aceite usado. Al igual que los aceites usados, este tipo de residuos se producen por procesos de mantenimiento de maquinaria.

Almacenamiento: Este tipo de residuo debe ser manejado como residuo peligroso.

Disposición o manejo final: Teniendo en cuenta que se van a gestionar como peligrosos, en caso de realizarse su incineración, se recomienda la contratación de empresas autorizadas como técnica de reducción de volumen y grado de peligrosidad. Previo a la incineración, los residuos que lo permitan se deben escurrir por medio de rodillos con el fin de reducir su contenido de aceite y cumplir con especificaciones para su incineración

Residuos sólidos oleosos remediabiles:

Se clasifica como residuos sólidos oleosos remediabiles aquellos que se pueden manejar o disponer de forma adecuada con mínimo riesgo ambiental como lo son los suelos contaminados producto de un derrame y los materiales empleados en la contención de derrames de hidrocarburo como la arena.

La principal fuente de generación de este tipo de residuos son los suelos contaminados producidos como resultado de derrames de aceites usados y combustible en el suelo.

Almacenamiento:

No se debe almacenar suelo contaminado en la servidumbre de las tuberías en el área terrestre, estos deben ser trasladados inmediatamente para su disposición final.

Transporte:

El transporte se debe realizar atendiendo las recomendaciones que se describen sobre transporte de residuos peligrosos en el procedimiento de residuos peligrosos y no peligrosos, actividad que se realizará con una empresa autorizada para tales fines.

Disposición:

Se tratarán los suelos contaminados con combustibles y aceites por medio de la metodología de “Land farming”, a menos que en los estudios puntuales de suelos, se determine la necesidad de adelantar métodos diferentes.

Indicadores de desempeño:

- Volumen de residuos oleosos generados en las obras marino-costeras (Adéndum 2 del proyecto Bloque 1).
- Porcentaje de residuos oleosos retirado por gestor acreditado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Área de suelos contaminados por derrames de hidrocarburos en la servidumbre de las tuberías.
- Niveles de grasas y aceites y de hidrocarburos totales en las aguas marino-costeras.

Metas:

- Todos (100%) de los desechos oleosos retirados por gestor acreditado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Ausencia de área de suelos contaminados por derrames de combustibles o lubricantes en la servidumbre de las tuberías.
- Todos (100%) los eventos de derrames de combustibles o lubricantes en la obra recogidos.
- Niveles de grasas y aceites en las aguas marino-costeras por debajo del límite máximo permisible por la Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Superficiales y Costeras (NA-CASC-12).

Ejecutor: Empresa Operadora de las obras marino-costeras (Adéndum 2),

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Área de proyecto de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Frecuencia de seguimiento: Mensual.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios:

- Registros de retiro de residuos oleosos generados en el área de proyecto de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro de los gastos operativos de la obra.

8.1.3.8. Plan de manejo de materiales peligrosos

Objetivos:

- Evitar accidentes y afectaciones a los trabajadores del proyecto y a los residentes de las comunidades del área de influencia derivados de un deficiente manejo de materiales peligrosos.
- Evitar afectaciones al medio ambiente derivados del deficiente manejo de sustancias peligrosas en el proyecto.

Medidas a implementar:

- Evitar el uso de materiales peligrosos siempre y cuando estén disponibles materiales sustitutos no peligrosos que cumplan la misma función.
- No se utilizará pinturas a base de plomo para las labores de mantenimiento en la fase de operación.

- El control de malezas en las áreas verdes de las servidumbres de las tuberías se realizará de manera manual o mecánica sin el uso de productos químicos.
- Se evitará el uso de plaguicidas para las actividades de control de plagas de vectores y roedores, siempre y cuando puedan ser controladas por otros métodos como son: no acumular desechos sólidos y agua estancada en las instalaciones del proyecto y colocación de trampas para roedores. En caso de que surjan plagas de vectores y roedores que no puedan ser controladas por otros métodos, se utilizarán plaguicidas de baja toxicidad, los cuales serán aplicados por personal de una empresa acreditada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales contratada para tales fines, de acuerdo con lo indicado en el Plan de Manejo de Plaguicidas del proyecto. Se aclara que no se tiene previsto el almacenamiento de plaguicidas en las instalaciones del proyecto, ya que serán llevados por la empresa contratada el mismo día de la aplicación y los envases de los productos serán también retirados por esta empresa que será responsable de su adecuada disposición final.
- Almacenar adecuadamente los materiales peligrosos, para lo cual se tomará en cuenta lo siguiente:
 - o Los materiales peligrosos serán almacenados en instalaciones adecuadas para estos fines, protegidos de la intemperie, con buena ventilación (natural o forzada) y donde no puedan ser alcanzados por el agua (preferiblemente sobre estanterías).
 - o Las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos serán de acceso restringido para el personal encargado de su manejo, estarán identificadas con las palabras “Almacén de Productos Químicos” y letrero con las “Normas de Seguridad a Cumplir en el Lugar”.
 - o Se tendrán disponibles en las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos las Hojas de Datos de Seguridad (SDS por sus siglas en inglés) de los productos almacenados.
 - o Se tendrá el protocolo de emergencia en caso de accidente o derrame de materiales peligrosos.
 - o Se dispondrá de acceso a duchas de emergencia y/o estaciones lavaojos para casos de accidentes, próximo a las áreas de almacenamiento.
 - o Se colocarán extintores de incendios próximo a las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos.
 - o Las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos líquidos contarán además con medios para la contención para casos de derrames accidental, como es el caso de muros de contención, bordillos o un sistema de drenaje

que conduzca los posibles derrames hacia un depósito de almacenamiento que permita la posterior extracción y adecuada disposición final del producto derramado. La contención debe tener el tamaño adecuado para contener lo siguiente:

- ✓ Volumen suficiente para contener el 100% del volumen de líquido del recipiente o tanque individual más grande dentro del área de contención. Las áreas que están ocupadas por equipos se tienen en cuenta al determinar el tamaño de la contención.
- ✓ La profundidad de la lluvia para el evento de tormenta de diseño para áreas de contención al aire libre.
- ✓ El volumen de los sistemas de supresión de agua contra incendios/inundación para la contención química en el área afectada por estos flujos.
- ✓ Mínimo de un bordillo de 150 mm (6 pulgadas).
- o Se dispondrán de materiales para la recogida de derrames tales como arena, aserrín, palas, contenedores, kits antiderrames, en dependencia del tipo de producto derramado.
- o Se restringirán las cantidades almacenadas de materiales peligrosos a las estrictamente necesarias y los productos se clasificarán y agruparán según sus riesgos, evitando la proximidad de sustancias incompatibles, de acuerdo con lo indicado en los SDS.
- o Se llevará un control de las cantidades de materiales peligrosos almacenadas en el proyecto
- Manejo adecuado de materiales peligrosos, para lo cual se considerará lo indicado a continuación:
 - o El personal que maneje materiales peligrosos debe ser adecuadamente entrenado en su correcto uso de estos, para lo cual se les proporcionará el entrenamiento requerido mediante cursos o charlas.
 - o Se les entregará los equipos de protección personal requeridos a los trabajadores que manejen sustancias peligrosas para desempeñar su labor de manera segura, (como guantes, mascarillas, botas de goma, camisas y mangas largas, mandil, entre otros), de acuerdo con lo indicado en los SDS de cada producto.
 - o En el caso de productos químicos, serán aplicados siguiendo las dosificaciones e instrucciones de aplicación recomendadas por el fabricante.

- o Los materiales peligrosos serán almacenados y transportados en sus envases originales o en otros envases apropiados, claramente rotulados para identificar su contenido.
- o Los envases usados de materiales peligrosos serán manejados como desecho peligroso de acuerdo con lo indicado en **plan de gestión de los residuos sólidos**.

Adicionalmente a estas medidas se debe implementar lo establecido en los siguientes documentos:

- MGP-SS-02-001 Plan de manejo de materiales peligrosos
- MGP-SS-02-002 Plan de control integrado de plagas
- MGP-SS-02-002-01 Formulario de inspección de control de plagas
- MGP-SS-02-003 Plan de control integrado de vectores
- MGP-SS-02-003-01 Formulario de inspección de control de vectores
- MGP-SS-02-004 Plan de manejo de residuos
- MGP-SS-02-010 Plan de prevención y respuesta a derrames de hidrocarburos y sustancias químicas

Indicadores de desempeño:

- Volumen de productos químicos utilizados.
- Número de accidentes para los trabajadores del proyecto derivados del manejo inadecuado de materiales peligrosos.

Metas:

- Reducir el uso de sustancias peligrosas al mínimo posible.
- No ocurrencia de accidentes para los trabajadores y los residentes de las comunidades del área de influencia del proyecto derivados del manejo inadecuado de sustancias peligrosas.

Ejecutor: Empresa Operadora de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de la Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Todas las instalaciones del proyecto, especialmente las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos.

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios:

- Registros de las cantidades de materiales peligrosos almacenados y consumidos en las instalaciones.
- Registros de accidentes e incidentes derivados del mal manejo de materiales peligrosos.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro de los gastos operativos de la obra.

8.1.3.9. Plan de manejo de plaguicidas

Objetivo:

Evitar la contaminación ambiental y afectaciones a la fauna, trabajadores y residentes locales (comunidades aledañas) debido a un manejo deficiente de plaguicidas en el proyecto por posibles actividades de control de plagas de vectores y roedores o por el control de malezas en las instalaciones del proyecto.

Medidas a implementar:

- Se reducirá al mínimo el uso de plaguicidas para las labores de control de plagas de vectores y roedores en las instalaciones, como las siguientes:

- o Se evitará la acumulación de desechos sólidos y agua estancada en las instalaciones que puedan atraer plagas de vectores.
- En caso de que surjan plagas de vectores y roedores que no puedan ser controladas con las medidas anteriores, se contratará a una empresa externa que esté acreditada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para dar este tipo de servicios. La empresa debe tener su Autorización Ambiental vigente y debe de contar además con el Certificado de Registro de Fumigadoras emitido por el Ministerio de Agricultura y con la Constancia de No Objeción de Uso y Aplicación de Plaguicidas para empresas dedicadas al Control de Plagas emitida por el Ministerio de Salud Pública.
- El Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente deberá solicitar a la empresa fumigadora las Hojas de Datos de Seguridad (SDS por sus siglas en inglés) de los productos químicos a utilizar y verificará que los productos a utilizar sean de baja toxicidad, evitando el uso de plaguicidas clasificados como extremadamente peligrosos (I a) o altamente peligrosos (I b) y II según la clasificación de la OMS u otros que estén prohibidos por las leyes nacionales, regionales o locales (**Tabla 8-6**).

Tabla 8-6. Banda de color de las etiquetas según la categoría toxicológica.

Color de la Banda	Clasificación de la OMS según los riesgos	Clasificación Del Peligro
Rojo (PMS 199 C)	I a - Producto Sumamente Peligroso	MUY TÓXICO
Rojo (PMS 199 C)	I b - Producto Muy Peligroso	TÓXICO
Amarillo (PMS Amarillo C)	II - Producto Moderadamente Peligroso	NOCIVO
Azul (PMS 293 C)	Producto Poco Peligroso	CUIDADO
Verde (PMS 347 C)	IV - Producto que Normalmente no Ofrece Peligro	CUIDADO

- Los plaguicidas serán aplicados únicamente por trabajadores de la empresa contratada. La compañía fumigadora deberá conformar un equipo con personas calificadas con las habilidades técnicas necesarias para cada posición. Además, recibirán una capacitación previa en asuntos de seguridad industrial.
- Se exigirá a la empresa contratada para el control de plagas que sus trabajadores cuenten con los equipos de protección personal adecuados, entre los que se encuentran:
 - o Casco.
 - o Botas de seguridad.
 - o Gafas de seguridad.

- o Protectores de oídos.
 - o Guantes.
 - o Mascarillas.
 - o Otros según recomendación SDS.
- No se almacenarán plaguicidas en las instalaciones. Los productos utilizados para el control de plagas los llevará la empresa contratada para estos fines el mismo día de la aplicación.
- Los envases de plaguicidas serán retirados por la empresa contratada el mismo día de aplicación. Esta empresa será responsable del manejo y disposición final adecuada de estos residuos peligrosos, no obstante, se deberá solicitar constancia de esto a dicha empresa.

Para la aplicación de los plaguicidas se seguirá el procedimiento que se describe a continuación:

Detección: Antes de hacer cualquier recomendación de un tratamiento de control de plagas debe hacerse una extensiva inspección y análisis del problema. Usualmente las herramientas para una inspección son: lámpara, un aerosol y una libreta para anotar y llevar los récords.

Monitoreo: El monitoreo debe hacerse como parte del contrato de servicio o como parte de una inspección inicial para un simple tratamiento. Este debe ayudar para detectar en cuales áreas se debe poner mayor atención. Las herramientas para monitoreo usualmente son trampas con sustancias pegajosas que sirvan para atrapar los insectos.

Los procedimientos de aplicación, almacenamiento disposición final de pesticidas, herbicidas e insecticidas son esenciales para prevenir accidentes o enfermedades y estar en conformidad con leyes ambientales locales. Este procedimiento se describe a continuación:

- Definir el área a ser tratada y seleccionar un aplicador.
- El aplicador debe ser administrado de acuerdo con la ficha de seguridad SDS del producto, incluyendo los requisitos de equipo de seguridad a utilizar, precauciones de manejo y almacenamiento.

- Los materiales comprados deben ser adquiridos en pequeñas cantidades para evitar acumulación en exceso. Es preferible que todos estos materiales sean suministrados, almacenados y aplicados por un contratista.
- Cualquier producto inusual debe ser claramente identificado y almacenado de acuerdo con su ficha de seguridad SDS.
- La remoción del exceso de material suministrado por contratistas es responsabilidad de ellos.

Procedimiento en caso de derrames de plaguicidas:

- La brigada de derrames y todo el personal involucrado deberá utilizar una protección personal adecuada durante su eliminación. Esto significa utilizar una máscara facial que facilite protección contra los vapores orgánicos, protección ocular, guantes resistentes a los productos químicos, botas y trajes de protección completa.
- Los derrames deben ser adsorbidos con arena, tierra u otro material adsorbente adecuado y deben ser transferidos a un recipiente para su eliminación.
- El área del derrame deberá ser lavada con agua. Debe impedirse que las aguas del lavado penetren en los sumideros superficiales (drenajes).
- Los derrames o la descarga incontrolada en cursos de agua deben comunicarse a la autoridad competente.
- Los envases vacíos resultantes del derrame deben manejarse como residuo peligroso. Los envases vacíos no deben ser usados para otras aplicaciones.

Adicionalmente a estas medidas se debe implementar lo establecido en los siguientes documentos:

- MGP-SS-02-001 Plan de manejo de materiales peligrosos
- MGP-SS-02-002 Plan de control integrado de plagas
- MGP-SS-02-002-01 Formulario de inspección de control de plagas
- MGP-SS-02-003 Plan de control integrado de vectores
- MGP-SS-02-003-01 Formulario de inspección de control de vectores
- MGP-SS-02-010 Plan de Prevención y Respuesta a Derrames de hidrocarburos y sustancias químicas.

Responsabilidades:

Compañía Fumigadora:

- Conformar un equipo de personas calificadas con las habilidades técnicas necesarias para cada posición que cuenten con los equipos apropiados, transporte, supervisión, entre otros. Proveer informes mensuales y por escrito en formato acordado entre ambas partes, sobre las actividades realizadas.
- Enviar a sus empleados a una capacitación previa en asuntos de seguridad industrial propias de la empresa la cual será impartida por el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente:

- Preparar los términos de referencia para contratación de la compañía fumigadora.
- Contratar una compañía que se encargue del control y fumigación de las plagas y malezas existentes en las instalaciones.
- Verificar las SDS de los químicos a ser utilizados y las autorizaciones ambientales de la empresa a contratar.
- Gestionar el contrato general entre la empresa y la compañía fumigadora.
- Brindar cualquier asesoría técnica que sea necesaria de coordinación de seguridad industrial y medio ambiente.
- Supervisar la ejecución de las actividades de fumigación en las instalaciones del proyecto.
- Presentar reportes periódicos, mensuales como mínimo, sobre la ejecución de las actividades de fumigación a la gerencia corporativa de Medio Ambiente.
- Familiarizarse con los procedimientos para la aplicación, almacenamiento y disposición final de los plaguicidas.

Gerente de operaciones:

- Hacer cumplir este plan.

Indicadores de desempeño:

- Volumen de plaguicidas utilizados en el proyecto (Litros de plaguicidas consumidos)

- Porcentaje de plaguicidas utilizados que sean de baja toxicidad según la clasificación del peligro de los plaguicidas de la OMS.

Metas:

- Menos del volumen máximo estimado de plaguicidas durante la planificación del proyecto.
- 100% de los plaguicidas utilizados clasificados como de baja toxicidad.

Ejecutor: Empresa Operadora de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Todas las instalaciones del proyecto.

Frecuencia de seguimiento: Mensual.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios:

- Registro de las fumigaciones realizadas, cantidad y tipo de productos utilizados.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro de los gastos operativos de la obra.

8.1.3.10. Plan de reducción y control en el consumo de agua y recursos energéticos

En las instalaciones del proyecto durante la fase de operación se consumirá agua para uso doméstico (aseo, limpieza, entre otros.), industrial o de servicios y para el sistema contra incendios. El agua de uso doméstico e industrial que se consumirá en las instalaciones será extraída del mar y posteriormente tratada en una planta de desalinización en la planta termoeléctrica del proyecto Bloque 1. El agua potable (para el consumo humano) se comprará a empresas embotelladoras de la zona en envases de cinco (5) galones.

Por otra parte, otro recurso que se consumirá en las instalaciones del proyecto es el combustible para los vehículos y algunos equipos. También se consumirá energía eléctrica en las instalaciones del proyecto para fines de iluminación, funcionamiento de los equipos eléctricos, entre otros fines.

A continuación, se presentan las medidas para reducir y controlar el consumo de agua, combustibles y energía eléctrica en el proyecto.

Medidas a implementar:

Para el ahorro de agua:

- Instalar contadores para el control de la cantidad de agua que se consume en las instalaciones del proyecto tanto para uso doméstico, como para uso industrial.
- Realizar inspecciones periódicas para la detección y corrección de fugas de agua.
- Registrar diariamente del consumo de agua de uso doméstico e industrial para control del suministro e identificación de fugas o excesos de consumo y proceder a su reparación.
- Elaborar informes mensuales de consumo y en caso de ser necesario, se establecerán metas de reducción en el consumo.
- Capacitar a los empleados en cuanto a las medidas para el ahorro de agua y la importancia de su cumplimiento.

Para el ahorro de combustibles:

- Registrar diariamente el consumo de combustible para el control del suministro e identificación de fugas o excesos de consumo y proceder a tomar las medidas de control.
- Elaborar informes mensuales de consumo y en caso de ser necesario, establecer nuevas metas de reducción en el consumo.
- Capacitar a los empleados en cuanto a las medidas para el ahorro de combustibles y la importancia de su cumplimiento.

Para el ahorro de energía eléctrica:

- Utilizar luminarias de bajo consumo o LED.
- Utilizar lámparas con fotoceldas en áreas exteriores.
- Apagar las luminarias cuando no se estén utilizando.
- Apagar los equipos eléctricos cuando no se estén utilizando.
- Capacitar a los trabajadores en cuanto a las medidas para el ahorro de energía eléctrica.
- Colocar contadores de energía eléctrica en las instalaciones que permitan llevar registros mensuales de la cantidad de energía consumida.
- Comparar mensualmente los consumos de energía eléctrica registrados con el objetivo de fijar metas de rendimiento y de reducción de consumo (si es posible).

Indicadores de desempeño:

- Consumo mensual de agua de uso doméstico e industrial (m^3 / mes).
- Consumo mensual (galones/mes) de combustibles.
- Consumo mensual de energía eléctrica (kWh/mes).
- Cantidad de trabajadores capacitados en las medidas de ahorro de agua, energía y combustibles.

Metas:

- Cumplimiento con el porcentaje de reducción del consumo de agua planificado.
- Cumplimiento con el porcentaje de reducción del consumo de combustibles planificado.

- Cumplimiento con el porcentaje de reducción del consumo de energía eléctrica planificado.

Ejecutor: Empresa Operadora de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Todas las instalaciones del proyecto.

Frecuencia de seguimiento: Mensual.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios: Registros de consumo de agua, combustibles y energía eléctrica en las instalaciones.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro de los gastos operativos de la obra.

B.- Medio biótico

8.1.3.11. Medidas de prevención, reducción, mitigación y control para la reducción de la cobertura vegetal y la afectación a la flora y fauna terrestre por alteración del hábitat.

A continuación, se presentan las medidas para mitigar los impactos negativos para la vegetación y la fauna terrestre, además de conservar hábitats críticos y proteger las áreas de importancia para la diversidad biológica que puedan ser afectadas de forma directa o indirecta debido a las actividades de mantenimiento de las obras marinas-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Medidas a implementar:

Las medidas a implementar durante las actividades de mantenimiento de la servidumbre (eliminación y control de maleza) en el área terrestre de la red de tuberías de gasoductos, toma de agua y descarga de agua incluyen:

- Se evitará el uso de productos químicos incluidos en la Clase Ia (extremadamente peligrosos), Ib (altamente peligrosos) y Clase II (moderadamente peligroso) de la clasificación de plaguicida según su peligrosidad de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el Convenio de Rotterdam, en el Convenio de Estocolmo y en el Listado de Plaguicida Altamente Peligrosos de PAN Internacional ni otros que estén prohibidos por las leyes nacionales, regionales o locales.
- El personal que realice las labores de mantenimiento de la servidumbre deberá utilizar los métodos de protección personal adecuados como guantes, gafas, sombrero y mascarillas cuando se apliquen productos químicos.
- Los envases de productos químicos serán manejados como desechos peligrosos.
- Implementar las medidas establecidas en los siguientes documentos:
 - o Plan de gestión de mantenimiento
 - o Plan de gestión de los residuos sólidos
 - o Plan de gestión de los residuos líquidos
 - o Plan de manejo de los residuos oleosos
 - o Plan de manejo de materiales peligrosos
 - o Plan de manejo de plaguicidas.
 - o Evaluación de impactos y planes de gestión de biodiversidad del año 2025.

Indicadores de desempeño:

- Cantidad de productos químicos no peligrosos utilizados.
- Indicadores del plan de gestión de mantenimiento.
- Indicadores del plan de gestión de los residuos sólidos.
- Indicadores del plan de gestión de los residuos líquidos.
- Indicadores del plan de manejo de los residuos oleosos.
- Indicadores del plan de manejo de materiales peligrosos.
- Indicadores del plan de manejo de plaguicidas.
- Indicadores descritos en el documento “Evaluación de impactos y planes de gestión de biodiversidad del año 2025”.

Metas:

- 100% de productos químicos utilizados no son peligrosos.
- Cumplimiento del 100% de las medidas del plan de gestión de mantenimiento.
- Cumplimiento del 100% de las medidas del plan de gestión de los residuos sólidos
- Cumplimiento del 100% de las medidas del plan de gestión de los residuos líquidos
- Cumplimiento del 100% de las medidas del plan de manejo de los residuos oleosos
- Cumplimiento del 100% de las medidas del plan de manejo de materiales peligrosos
- Cumplimiento del 100% de las medidas del plan de manejo de plaguicidas.
- Cumplimiento del 100% de las medidas indicadas en el documento “Evaluación de impactos y planes de gestión de biodiversidad del año 2025”.

Ejecutor: Empresa Operadora de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: área de servidumbre de la red de tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua en el área terrestre del área de proyecto del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios:

- Registros fotográficos donde se observe el estado área de servidumbre de la red de tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua en el área terrestre del área de proyecto del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.
- Informe de gestión de los planes implementados.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro de los gastos operativos de la obra.

8.1.3.12. Medidas de prevención, reducción, mitigación de la afectación de la biota acuática.

A continuación, se presentan las medidas para mitigar los impactos negativos para la vegetación y la fauna acuática que se generarán como consecuencia de las actividades de operación de las obras marino-costeras.

Medidas a implementar:

Las medidas a implementar durante las actividades de operación de las obras marino-costeras incluyen:

- Se evitará el uso de productos químicos incluidos en la Clase Ia (extremadamente peligrosos), Ib (altamente peligrosos) y Clase II (moderadamente peligroso) de la clasificación de plaguicida según su peligrosidad de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el Convenio de Rotterdam, en el Convenio de Estocolmo y en

el Listado de Plaguicida Altamente Peligrosos de PAN Internacional ni otros que estén prohibidos por las leyes nacionales, regionales o locales.

- Los envases de productos químicos serán manejados como desechos peligrosos.
- Implementar las medidas establecidas para evitar, reducir o mitigar la modificación de la calidad del agua marina.
- Procurar reducir la velocidad de succión para la toma de agua.
- Implementar las medidas establecidas en los siguientes documentos:
 - o Plan de gestión de mantenimiento
 - o Plan de gestión de los residuos sólidos
 - o Plan de gestión de los residuos líquidos
 - o Plan de manejo de los residuos oleosos
 - o Plan de manejo de materiales peligrosos
 - o Plan de manejo de plaguicidas.
 - o Documento “Evaluación de impactos y planes de gestión de biodiversidad del año 2025”.

Indicadores de desempeño:

- Cantidad de productos químicos no peligrosos utilizados.
- Indicadores del plan de gestión de mantenimiento.
- Indicadores del plan de gestión de los residuos sólidos.
- Indicadores del plan de gestión de los residuos líquidos.
- Indicadores del plan de manejo de los residuos oleosos.
- Indicadores del plan de manejo de materiales peligrosos.
- Indicadores del plan de manejo de plaguicidas.
- Indicadores establecidos en el documento “Evaluación de impactos y planes de gestión de biodiversidad del año 2025”.

Metas:

- 100% de productos químicos utilizados no son peligrosos.
- Cumplimiento del 100% de las medidas del plan de gestión de mantenimiento.
- Cumplimiento del 100% de las medidas del plan de gestión de los residuos sólidos
- Cumplimiento del 100% de las medidas del plan de gestión de los residuos líquidos

- Cumplimiento del 100% de las medidas del plan de manejo de los residuos oleosos
- Cumplimiento del 100% de las medidas del plan de manejo de materiales peligrosos
- Cumplimiento del 100% de las medidas del plan de manejo de plaguicidas.
- Cumplimiento del 100% de las medidas descritas en el Documento “Evaluación de impactos y planes de gestión de biodiversidad del año 2025”.

Ejecutor: Empresa Operadora de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: área de servidumbre de la red de tuberías de gasoductos, toma de agua y descarga de agua en el área marina de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios:

- Registros fotográficos.
- Informes de gestión de los planes implementados.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro de los gastos operativos de la obra.

C.- Medio socioeconómico

8.1.3.13. Plan de gestión social.

Impactos a los que va dirigido el plan:

Impactos positivos a potencializar:

- Incremento en la disponibilidad de puestos de trabajo.
- Aumento en la demanda de servicios para trabajadores.
- Mejoramiento del poder adquisitivo de los trabajadores.

Impactos negativos a prevenir y mitigar:

- Molestias a residentes locales por el aumento de los niveles de ruido y emisiones atmosféricas.
- Alteración del tráfico vehicular y de carga pesada.
- Potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad.
- Afectación a las rutas de navegación.
- Posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra.
- Afectación a servicios ecosistémicos.
- Afectación a la actividad pesquera.
- Brecha de expectativas por contratación de mano de obra local.

Objetivos:

- Maximizar los efectos positivos del proyecto para la población local mediante la creación de empleos y acciones de responsabilidad social.
- Minimizar las molestias y afectaciones a la población de las comunidades del área de influencia del proyecto como consecuencia de las acciones de operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Medidas a implementar para potencializar los efectos de los impactos socioeconómicos positivos del proyecto.

Las medidas a implementar para potencializar los efectos de los impactos socioeconómicos positivos del proyecto incluyen:

- Establecer cláusulas en los contratos con la empresa operadora de las obras marino-costeras (Adéndum 2) que indiquen que se deberá priorizar la contratación de mano de obra procedente de las comunidades del área de influencia del proyecto, que abarca los municipios de Pepillo Salcedo y Montecristi, ambos de la provincia de Montecristi, siempre y cuando estén calificados para el trabajo a desempeñar.
- Establecer cláusulas en los contratos con la empresa operadora con la empresa operadora de las obras marino-costeras (Adéndum 2) que indiquen que se debe priorizar la compra de materiales de construcción y la contratación de servicios de las comunidades del área de influencia del proyecto, siempre y cuando estén disponibles y cumplan con los estándares de precio/calidad requeridos.
- Incluir cláusulas en los contratos con la empresa operadora de las obras marino-costeras (Adéndum 2) donde se especifique que es obligatorio el cumplimiento con lo establecido con el Código de Trabajo de la República Dominicana y los convenios fundamentales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en lo relativo a la no discriminación de trabajadores en el proyecto (por aspectos como género, edad, raza, religión, orientación sexual o preferencia política), e igualdad de condiciones laborales para trabajadores migrantes y mujeres.
- Implementar el **plan de relacionamiento con las partes interesadas** (ver Inciso 8.3) para comunicarse con las comunidades eficazmente. Como parte de este plan se divulgará información sobre los empleos y oportunidades comerciales recién creadas que puedan beneficiar a la comunidad.
- Implementar un **programa de responsabilidad social empresarial** de modo que beneficie a las comunidades del área de influencia del proyecto, que abarca los municipios de Pepillo Salcedo y Montecristi, ambos de la provincia de Montecristi. Este programa tiene el propósito de contribuir e impulsar el desarrollo sostenible en las comunidades del área de influencia. Entre las acciones que se desarrollarán como parte de este plan se encuentran:
 - o Fortalecimiento al Cuerpo de Bomberos del Municipio Pepillo Salcedo.
 - o Alianzas para proyectos de restauración de bosques y conservación de recursos hídricos costeros y marinos.

- o Desarrollo de programas de concienciación ambiental dirigidas a la población y jornadas de limpiezas de costas.
- o Apoyo a la educación a través de los auspicios de cursos técnicos para jóvenes, donaciones de útiles escolares y de materiales de bioseguridad a centros educativos.
- o Mejoras a infraestructuras comunitarias, incluyendo aspectos vinculados con el drenaje pluvial, canchas deportivas, alumbrado público, entre otras.
- o Apoyo al sector salud, vía donaciones de materiales médicos y de bioseguridad a hospitales.
- o Apoyo a los deportes, vía donaciones de uniformes, útiles escolares y auspicio de torneos.
- o Fortalecimiento institucional de las organizaciones comunitarias, en especial las juntas de vecinos y los centros de madres, e involucrarlas en la identificación de las prioridades de inversión del programa de responsabilidad social de la empresa.

Medidas a implementar para prevenir y minimizar las molestias a residentes locales, la alteración del tráfico vehicular y de carga pesada, la potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad, la afectación a las rutas de navegación y posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra.

Las medidas a implementar para minimizar los efectos de los impactos sociales negativos del proyecto son las siguientes:

- Implementar el **plan de gestión de mantenimiento**, donde se incluyen medidas para prevenir y mitigar las afectaciones a la población debido al ruido, vibraciones, emisiones de gases y partículas suspendidas.
- Implementar el **plan de seguridad y salud en el trabajo** (ver Inciso 8.6), para disminuir los riesgos de accidentes que puedan ocasionar lesiones físicas o muerte a los trabajadores.
- Implementar el **plan de seguridad y salud para la comunidad** (ver Inciso 8.8), en el cual se incluyen medidas para la prevención de la propagación de enfermedades, prevención de accidentes a la comunidad, así como medidas para reducir los riesgos para la población derivados del uso de la fuerza por parte del personal del proyecto.

- Implementar el **plan de capacitación en seguridad y salud en el trabajo** (ver inciso 8.11) dirigido tanto a los trabajadores como a la población de las comunidades del área de influencia.
- Implementar el **mecanismo de quejas, reclamaciones y sugerencias** del proyecto dirigido a la comunidad (ver inciso 8.4).
- Implementar el **mecanismo de reclamos o quejas para los trabajadores** (ver inciso 8.7).
- Implementar el **plan de preparación y respuesta ante emergencias** (ver inciso 8.9).

Medidas de mitigación para la afectación a los servicios ecosistémicos.

Las medidas para mitigar la afectación a los servicios ecosistémicos se indican a continuación:

Para el servicio ecosistémico de pesca:

- Realizar y mantener reuniones periódicas con las asociaciones de pescadores, incluyendo a los independientes, para confirmar la potencial reducción de áreas de pesca y del volumen de pesca y definir acciones en conjunto para minimizar el impacto.
- Coordinar con las autoridades de pesca y pescadores para llevar un registro de los volúmenes de pesca por especie capturada.
- Definir en conjunto con las autoridades de pesca y pescadores alternativas de nuevas rutas de navegación.
- Llevar a cabo monitoreos de la calidad de agua con énfasis en salinidad y temperatura que permita modelar la extensión de la pluma térmica y de salmuera.
- Realizar censo de la fauna acuática dentro del área de descarga de efluentes líquidos antes del inicio de la fase de operación para mantener una línea base de inicio para entender la dinámica de la fauna y durante la fase de operación para determinar posibles afectaciones.
- Realizar, en conjunto con la asociación de pescadores, evaluaciones de nuevos sitios como alternativa a la reducción de las áreas de pesca y del volumen de las capturas, siempre y cuando se confirme en las reuniones comunitarias.
- Buscar e implementar la mejor tecnología disponible para el buen manejo de las descargas de aguas.

- En lo posible, coordinar con el ministerio correspondiente para realizar un estudio de factibilidad para establecer cultivos de peces en jaulas como compensación en la reducción de la pesca y contribuir a reducir la presión sobre el recurso.

Para el servicio ecosistémico de regulación de los peligros naturales:

- Establecer un programa monitoreo de la temperatura y salinidad de acuerdo con los resultados de la modelación de la pluma de agua con bajas temperaturas y de agua de salmuera antes y después la implementación de mejores técnicas disponibles de mitigación.
- De presentarse pérdida de pasto marino y corales, especialmente debido a las descargas de efluentes líquidos, ejecutar un programa de restauración de hábitat con la siembra de pasto marino y corales en aquellas áreas afectadas.
- En el tramo terrestre, implementar un programa de revegetación de los suelos desprovisto de vegetación herbácea y arbustiva, en las áreas donde sean factibles, para evitar la erosión de los suelos y el transporte de sedimentos a los cuerpos de agua marino.

Para el servicio ecosistémico de polinización:

- Limitar el área de intervención para el corte de la vegetación, durante las actividades de mantenimiento de la servidumbre de las tuberías, colocando estacas y/o banderolas para indicar el límite.

Para el servicio ecosistémico de recreación y turismo:

- Mantener reuniones con los potenciales afectados para buscar alternativas y buscar consenso para evitar las afectaciones a la recreación y el turismo.
- Definir nuevas rutas de navegación, establecer mecanismos de comunicación y colocar boyas con letreros de advertencia de no navegar en áreas de seguridad del proyecto.
- Buscar y definir alternativas para nuevas áreas para hacer turismo basados en el consenso con los afectados y autoridades respectivas.
- Definir nuevas áreas de navegación para no afectar la seguridad en la navegación.

Para el servicio ecosistémico de educación:

- Promover la educación ambiental en las comunidades educativas y los planes y proyectos ambientales que desarrolla la empresa.
- Promover la investigación científica en las áreas protegidas como Estero Balsa y en las áreas con pasto marino que ayuden a delimitar su extensión y diversidad de los corales asociados.
- De ser posible, establecer un programa de pasantía a estudiantes universitarios para que realicen sus proyectos de graduación.
- De requerirse la recuperación de arrecifes, involucrar a profesores y estudiantes universitarios en estos programas; así como otras áreas como evaluación de nuevos sitios de pesca entre otros.
- De afectarse las áreas con arrecifes y manglares, establecer un programa de compensación mediante el establecimiento de arrecifes artificiales en las áreas que las autoridades correspondientes aprueben e involucrar a instituciones universitarias y de investigación en este programa.

Para el servicio ecosistémico de provisión de hábitat para especies:

- Monitorear las áreas de pastos marinos y corales para determinar posibles afectaciones debido a cambios de la temperatura y salinidad debido a las descargas de efluentes líquidos de acuerdo con la dirección definida en la modelación de la pluma de la descarga de agua.
- Colocar letreros prohibiendo la tala, quema y caza de fauna silvestre.
- Incluir en las charlas de inducción de los nuevos empleados y en las charlas diarias temas sobre la protección de la flora y fauna y de sus hábitats.
- Promover, como compromiso social y ambiental, la protección de los recursos ecosistémicos y biodiversidad.
- De ser impactadas las áreas de pastos marinos y corales, establecer un programa de restauración de pastos y de corales.
- De haber pérdida de fauna, ejecutar un programa de cría en cautiverio de las especies perdidas, ya sea a través de colecta de larvas en otras áreas y mantenerlas en criaderos ya sea en piscinas o en jaulas en el mar, para lo cual se requiere la asesoría de expertos en la materia.

Para el servicio ecosistémico de corredores biológicos:

- Realizar estudios confirmativos a corto y mediano plazo para determinar si los pastos marinos son usados como un corredor biológico de especies marinas como el manatí.
- De ocurrir afectaciones de los pastos marinos y corales debido a las descargas de efluentes líquidos, establecer un programa de restauración de pastos y corales asociados.
- Realizar muestreos periódicos sobre el corredor biológico por especialistas idóneos y/o estudiantes tesistas para confirmar la eficiencia de estas medidas.

Indicadores de desempeño:

- Cantidad de reuniones periódicas con las asociaciones de pescadores.
- Áreas y volúmenes de pesca.
- Alternativas de nuevas rutas de navegación definidas.
- Valor de la salinidad y temperatura del agua marina.
- Censo de la fauna acuática dentro el área de descarga de los efluentes líquidos.
- Evaluaciones de nuevos sitios como alternativa a la reducción de las áreas de pesca y del volumen de las capturas.
- Estudio de factibilidad para establecer cultivos de peces en jaulas.
- Áreas de pasto marino y corales.
- Área de suelos revegetadas.
- Cantidad de actividades de educación ambiental en las comunidades.
- Cantidad de investigaciones científicas en las áreas protegidas como Estero Balsa y en las áreas con pasto marino.
- Programa de pasantía a estudiantes universitarios establecido.
- Programa de compensación mediante el establecimiento de arrecifes artificiales establecido.
- Programa de restauración de pastos y corales establecido.
- Estudios confirmativos a corto y mediano plazo para determinar si los pastos marinos son usados como un corredor biológico de especies marinas como el manatí realizado.

Metas:

- Mínimo una reunión anual con las asociaciones de pescadores.
- Áreas y volúmenes de pesca similares a los identificados antes del inicio de operación del proyecto.
- Mínimo una alternativa de nueva ruta de navegación definida.
- Valores de la salinidad y temperatura del agua marina que cumplan con las normativas locales o de referencia.
- Un censo de la fauna acuática dentro el área de descarga de los efluentes líquidos.
- Mínimo una evaluación de nuevos sitios como alternativa a la reducción de las áreas de pesca y del volumen de las capturas.
- Un estudio de factibilidad para establecer cultivos de peces en jaulas.
- Áreas de pasto marino y corales similares a los identificados antes del inicio de operación del proyecto.
- Área de suelos revegetadas similares a los identificados antes del inicio de operación del proyecto.
- 100% de las actividades programadas de educación ambiental en las comunidades ejecutadas.
- Mínimo una investigación científica en las áreas protegidas como Estero Balsa y en las áreas con pasto marino.
- 100% de las actividades del programa de pasantía a estudiantes universitarios ejecutadas.
- 100% de las actividades del programa de compensación mediante el establecimiento de arrecifes artificiales ejecutadas.
- 100% de las actividades del programa de restauración de pastos y corales ejecutadas.
- Mínimo un estudio confirmativo a corto y mediano plazo para determinar si los pastos marinos son usados como un corredor biológico de especies marinas como el manatí realizado.

Ejecutor: Empresa Operadora de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental y Social.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Comunidades del área de influencia del proyecto, que abarca los municipios de Pepillo Salcedo y Montecristi, provincia de Montecristi.

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios:

- Listas de asistencia y minutas de las reuniones con las asociaciones de pescadores.
- Informes sobre las áreas y los volúmenes de pesca por especie capturada.
- Informes de mediciones de calidad de agua marina que incluya los parámetros salinidad y temperatura.
- Documento con el censo de la fauna acuática dentro del área de descarga de los efluentes líquidos.
- Documento con las evaluaciones de nuevos sitios como alternativa a la reducción de las áreas de pesca y del volumen de las capturas.
- Documento con el estudio de factibilidad para establecer cultivos de peces en jaulas.
- Informes sobre áreas de pasto marino y corales.
- Informes sobre área de suelos revegetados.
- Informes de gestión sobre el programa de educación ambiental.
- Documentos de investigación científica en las áreas protegidas como Estero Balsa y en las áreas con pasto marino.
- Informes de gestión sobre el programa de pasantía a estudiantes universitarios.
- Informes de gestión sobre el programa de compensación mediante el establecimiento de arrecifes artificiales.
- Informes de gestión sobre el programa de restauración de pastos y corales.
- Documento del estudio confirmativo a corto y mediano plazo para determinar si los pastos marinos son usados como un corredor biológico de especies marinas como el manatí.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro de los gastos operativos del proyecto.

Medidas para mitigar el impacto sobre la afectación económica a la actividad pesquera.

Las medidas dirigidas a mitigar el impacto sobre la posible afectación económica a los pescadores son las siguientes:

- Designar a una persona en el municipio Pepillo Salcedo que sirva de interlocutor permanente entre la empresa promotora del proyecto y diferentes actores económicos interesados, entre los que destacan los pescadores, apicultores, criadores, emprendedores ecoturísticos, entre otros, de modo que se pueda recibir, dar respuesta y resolver de manera oportuna sus inquietudes y/o reclamos.
- Elaborar un **Plan de Gestión del Tráfico Marino** durante la fase de operación, el cual se hará con la consulta y participación de los pescadores de la zona, de modo que se minimice la afectación a los pescadores como consecuencia de las acciones de operación del proyecto.
- Divulgar a tiempo la información relativa a la ejecución de las actividades en el espacio marino que puedan generar restricciones o alteraciones a la pesca durante las operaciones del proyecto, con el objetivo de que puedan tomar las medidas preventivas que consideren necesarias.
- Promover alianzas con instituciones como el Consejo Dominicano de Pesca y Acuicultura (CODOPESCA) para la capacitación de pescadores de la zona en técnicas y tecnologías necesarias para aumentar su productividad en sus jornadas de pesca y aspectos relacionados con las cadenas de comercialización.
- Capacitación a pescadores en temas relacionados con la protección al medio ambiente, manejo de residuos, contaminación del agua, protección a la biodiversidad marina, entre otros.
- Elaborar un **Plan de Monitoreo de Pesca Artesanal**.
- Promover alianzas con centros de capacitación técnica, como es el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP), para la capacitación de miembros de la familia de pescadores de la zona en oficios alternativos a la actividad principal de la pesca como es el caso de trabajador calificado en diferentes sectores de la construcción (electricidad, plomería, albañilería, entre otros) e industrial (mecánica, mantenimiento eléctrico industrial, entre otros).

Indicadores de desempeño:

- Número de trabajadores contratados para la etapa de operación del proyecto.
- Porcentaje de trabajadores contratados perteneciente a las comunidades del área de influencia del proyecto.
- Porcentaje de trabajadores contratados que sean mujeres.
- Número de quejas recibidas por parte de los comunitarios.
- Número de quejas investigadas y respondidas a los comunitarios.
- Número de contratos con establecimientos comerciales locales para el abastecimiento de productos y servicios al proyecto.
- Número de personas beneficiadas por la ejecución del Programas de Responsabilidad social del proyecto.
- Número de trabajadores y comunitarios capacitados en el Plan de Educación en Seguridad, Salud y Medio Ambiente y porcentaje que representan del total, número de temas impartidos.
- Número de accidentes de trabajo ocurridos en el proyecto.
- Número de accidentes que involucren a residentes de las comunidades del área de influencia relacionados con el proyecto.
- Número de pescadores beneficiados con los programas de capacitación.
- Número de organizaciones comunitarias involucradas en el programa de responsabilidad social de la empresa.

Metas:

- Número planificado de trabajadores para contratar para la etapa de operación del proyecto.
- Porcentaje planificado de trabajadores para contratar perteneciente a las comunidades del área de influencia del proyecto.
- 100% de las quejas recibidas respondidas en no más de 20 días.
- Número de personas planificado para beneficiar en el Programa de Responsabilidad Social Empresarial.
- 100% de los trabajadores capacitados en el Plan de Educación en Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- 100% de los temas del Plan de Educación en Seguridad, Salud y Medio Ambiente, tratados de acuerdo con el calendario de capacitación.
- No ocurrencia de accidentes de trabajo incapacitantes.

- No ocurrencia de accidentes que involucren a residentes de las comunidades del área de influencia.
- Número planificado de pescadores beneficiados.
- 75% de las organizaciones comunitarias de la zona urbana de Pepillo Salcedo, Copey y Carbonera involucradas en las acciones del programa de responsabilidad social de la empresa.

Ejecutor: Empresa Operadora de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental y Social.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Comunidades del área de influencia del proyecto, que abarca los municipios de Pepillo Salcedo y Montecristi, provincia de Montecristi.

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios:

- Lista de trabajadores contratados, indicando sexo y lugares de procedencia.
- Formularios de registro de quejas y reclamos.
- Formularios de registro de accidentes.
- Registros fotográficos o de video que evidencien el cumplimiento de las medidas del Plan de Gestión Social.
- Lista de asistencia a los cursos de capacitación.
- Lista de organizaciones involucradas en las acciones del programa de responsabilidad social.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro de los gastos operativos del proyecto.

Medidas de mitigación y de gestión de expectativas y monitoreo de brecha de capacidades durante la operación

Durante la operación, la brecha de capacidades se convierte en el principal criterio de selección (competencias técnicas demostrables y cultura de seguridad). Para evitar que esta situación mantenga la presión social y genere conflictos, se implementará un sistema de comunicación permanente, monitoreo de expectativas y fortalecimiento institucional, asegurando transparencia y oportunidades de desarrollo.

- Mantener el PPAS (Plan de Participación de Actores Social) activo para informar sobre oportunidades reales y requisitos.
- Publicar periódicamente los perfiles requeridos y las condiciones de contratación en canales comunitarios.
- Generar alertas tempranas cuando se detecte aumento de presión social o quejas recurrentes.
- Coordinar con instituciones técnicas y educativas para ofrecer programas de formación en competencias críticas para operación (mantenimiento, seguridad industrial, control de procesos).
- Mantener activo el MQRS (Mecanismo de Quejas, Reclamos y Sugerencias) para atender reclamos relacionados con empleo.
- Realizar reuniones semestrales con líderes comunitarios para revisar avances y resolver inquietudes.
- Medir semestralmente el porcentaje de vacantes cubiertas por mano de obra local vs. total requerido.

Indicadores de desempeño:

- % de vacantes cubiertas por mano de obra local vs. total requerido.
- Número de alertas tempranas emitidas por brecha de capacidades.
- Cantidad de reuniones informativas realizadas con comunidades.
- Número de programas de capacitación implementados en perfiles críticos.

Metas:

- Emitir alertas tempranas dentro de los primeros 10 días de detectada la brecha.

- Realizar mínimo una reunión semestral con comunidades para informar sobre empleo.
- Publicar información actualizada sobre vacantes laborales al menos cada trimestre.

Ejecutor: Empresa Operadora de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1 y contratistas.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Comunidades del área de influencia del proyecto (municipios Pepillo Salcedo y Montecristi, provincia Montecristi).

Frecuencia de seguimiento: semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios

- Listado de perfiles requeridos por el proyecto con requisitos técnicos.
- Registro semestral de cobertura de vacantes (local vs. externo).
- Actas de reuniones comunitarias (temas tratados, acuerdos).
- Registro de programas de capacitación (temas, participantes, resultados).
- Base de datos del MQRS con casos relacionados a empleo y su resolución.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro de los gastos operativos del proyecto.

8.1.4. Programa de gestión de los impactos acumulativos

Introducción

La gestión de los impactos acumulativos se debe realizar mediante el uso de la jerarquía de mitigación, proponiendo programas de mitigación y monitoreo con el fin de evitar que los impactos acumulativos lleguen a niveles inaceptables e involucrando a los grupos de interés que son necesarios para colaborar y coordinar acciones efectivas de gestión.

Una gestión adecuada de impactos acumulativos requiere la acción conjunta por parte de emprendimientos y proyectos específicos mediante la ejecución de acciones individuales orientadas a eliminar o disminuir su contribución a dichos impactos. No obstante, si se logran implementar medidas de mitigación a nivel del proyecto lo suficientemente efectivas para evitar o reducir de forma significativa que ocurran impactos acumulativos inaceptables, entonces es posible que no sea necesario que el promotor/operador del proyecto comience un proceso de colaboración con terceros.

Cuando ya existen impactos acumulativos reconocidos y notorios, es posible que todos los emprendimientos que impactan a un mismo VEC deban implementar acciones de gestión que eviten que los impactos acumulativos lleguen a niveles inaceptables.

En algunos casos los impactos acumulativos podrían superar un umbral regional, lo que amerita la confluencia de acciones y estrategias regionales. La implementación de medidas de gestión que promuevan la colaboración regional para la gestión de impactos acumulativos contribuye a reducir el riesgo de que, en la medida que avanza el desarrollo regional, sea necesario implementar medidas adicionales y no anticipadas de gestión o que estas sean impuestas por las autoridades.

Componentes ambientales y sociales valorados (VEC) identificados

En el capítulo 7 de este estudio se identificaron los siguientes VEC:

Para el entorno ambiental:

- Calidad del aire y ruido (sector marino).
- Hábitat terrestre
- Hábitat acuático. Humedal
- Hábitat acuático. Sector marino.

Para el entorno social:

- Medios de vida
- Salud y seguridad de la comunidad.
- Paisaje
- Servicios ecosistémicos

Objetivo

Establecer estrategias y medidas que respondan de forma adecuada y efectiva a aquellos impactos acumulativos que pueden afectar significativamente el estado o condición final de los VEC seleccionados con el fin de evitar que estos impactos acumulativos lleguen a niveles inaceptables.

Medidas a implementar

Medidas generales responsabilidad del Promotor del proyecto:

- Introducir cambios en el diseño del proyecto para evitar los impactos acumulativos.
- Enfocar la estrategia de mitigación del proyecto en minimizar los impactos acumulativos, incluyendo como componente esencial la gestión adaptativa.
- Influnciar o proponer a los promotores de otros proyectos que implementen medidas de gestión orientadas a mitigar su contribución a los impactos acumulativos sobre un mismo VEC.

Medidas generales de carácter colaborativo:

- Contribuir con el fortalecimiento de zonas bajo régimen de conservación o áreas destinadas a la protección de la biodiversidad regional.
- Interactuar y colaborar activamente con estrategias de gestión de impactos acumulativos y otras estrategias regionales existentes.
- Participar, y promover la participación de terceros, en programas regionales de monitoreo que contribuyan a establecer la magnitud e importancia de los impactos acumulativos sobre la condición de un VEC, y a evaluar la efectividad de las medidas de mitigación y la eficacia de los esfuerzos de gestión.

Medidas generales

- Realizar monitoreo de efectos para la evaluación de los impactos acumulativos.
- Identificar un monitoreo coordinado por parte de otros actores sociales y promotores/operadores.
- Procurar obtener el apoyo de otros actores sociales.
- Identificar y apoyar la mitigación y/o gestión regional con múltiples participantes.
- Procurar obtener el apoyo de otros actores sociales (gobiernos, promotores/operadores y comunidades) para su implementación.
- Actualizar su sistema de gestión y orientar la futura gestión de impactos.
- Identificar la posibilidad de otras estrategias regionales que podrían mantener los VEC en condiciones aceptables.
- Involucrar, mejorar y contribuir a un enfoque colaborativo entre múltiples participantes.

Medidas de gestión de impactos acumulativos sobre el hábitat terrestre:

- Realizar coordinaciones entre proyectos cercanos para verificar la factibilidad de compartir áreas de uso temporal.
- Implementar planes de rescate y reubicación de especies de flora y fauna, de forma coordinada entre promotores de proyectos contiguos, en caso de identificarse áreas sensibles con deterioro significativo de las condiciones.
- Realizar movimientos de tierra considerando reducir la afectación al patrón de flujo de la escorrentía.
- Implementar planes de recuperación y estabilización de áreas afectadas temporalmente, incluyendo planes de revegetación que no afecten el adecuado funcionamiento de las estructuras construidas.
- Implementar planes de manejo de desechos y sustancias químicas para evitar fugas de contaminantes al entorno.
- Diseñar considerando las amenazas naturales de la zona e incorporando medidas de mitigación de los efectos del cambio climático, considerando las condiciones del área y la presencia de estructuras de proyectos cercanos.
- Identificar oportunidades para favorecer la integración armónica de las actividades del proyecto con los objetivos estratégicos del Plan de Desarrollo Municipal Pepillo Salcedo 2020-2024.

Medidas de gestión de impactos acumulativos sobre el hábitat acuático – Humedal:

- Los vehículos, camiones y maquinarias que transiten en la vía existente contigua al humedal, deben ser verificados al momento de entrar en uso, para confirmar su adecuado funcionamiento y la ausencia de fugas de lubricantes y combustibles.
- Realizar coordinaciones entre proyectos que utilicen las mismas vías de circulación para planificar y programar medidas conjuntas y sincronizadas que prevengan colisiones considerando el flujo combinado de carga pesada y vehículos.
- Mantener coordinaciones entre proyectos que utilicen la vía de circulación cercana al humedal, para asegurar que, en caso de deterioros de la vía, se proceda a la reparación oportuna de la misma implementando medidas de protección del humedal.
- Los proyectos que mantengan maquinaria por largos períodos de tiempo en los sectores cercanos al humedal deben contar con planes de contingencia en caso de fugas de lubricantes y combustibles, así como mantener en sitio permanentemente equipos de contención para derrames en tierra y en agua, hasta la desmovilización de las maquinarias. Se puede coordinar planes de contingencia entre proyectos que ocupen áreas cercanas para complementar acciones.
- En caso de que proyectos u obras requiriese el almacenamiento temporal de combustibles, sustancias químicas y/o desechos en el entorno del humedal, deben acondicionarse las áreas con sistemas de contención de derrames, señalización de riesgos existentes, avisos de protección y conservación de la fauna y flora, y restringir el acceso a personal capacitado en el manejo adecuado de dichas sustancias. Estas áreas implican limitaciones y condiciones de seguridad que deben ser compartidas entre proyectos cercanos para minimizar la ocurrencia de accidentes y deberán contar con las autorizaciones y permisos correspondientes.
- Mantener bajo monitoreo áreas donde se realicen movimientos de tierra (excavación y relleno) y además pudiera ocurrir el arrastre de sólidos hacia el humedal, para implementar oportunamente medidas de retención en caso de ser requerido. Los movimientos de tierra de proyectos colindantes deben ser programadas y notificados entre proyectos, para evitar que actividades cercanas reduzcan la efectividad de las medidas de contención que estén implementando, al recibir aportes de sólidos simultáneos y de diversas fuentes, que pudiera exceder su capacidad de diseño.

- Los sistemas de retención de sólidos que sean implementados deben ser monitoreadas periódicamente para verificar su adecuado funcionamiento y realizar la remoción de los sólidos retenidos, de ser necesario, especialmente en áreas donde los sólidos pueden provenir de actividades relacionadas con actividades realizadas por diferentes promotores.

Medidas de gestión de impactos acumulativos sobre la calidad del aire y ruido (sector marino):

- Realizar coordinaciones entre proyectos cercanos para compartir especificaciones de equipos seleccionados por su baja tasa de emisión y concentración de gases, material particulado y niveles de ruido.
- Favorecer la planificación conjunta de proyectos en fase de construcción, para minimizar la cantidad de actividades a realizar en horario nocturno.
- Procurar desarrollar planes de monitoreo de calidad del aire y ruido ambiental en conjunto con los otros proyectos y actividades existentes en el área marina y costera, con la finalidad de evaluar las condiciones existentes producto de la sumatoria de los aportes de todos los proyectos activos, para la toma de decisiones.
- Propiciar el intercambio de información entre proyectos con actividades de construcción similares, para compartir estrategias y lecciones aprendidas que permitan reducir la presencia simultánea de equipos y maquinarias de construcción y la duración de estas actividades.

Medidas de gestión de impactos acumulativos sobre el hábitat acuático - Sector marino.

- Desarrollar planes de contingencia de forma coordinada entre los proyectos que en su sistema de proceso contemplen la instalación de tuberías de servicio y gasoducto en el sector marino, considerando acciones para atender de forma coordinada y eficiente, la posible ocurrencia de contingencias simultáneas en varios proyectos.
- Mantener vías de comunicación eficientes entre los proyectos con presencia de tuberías en el sector marino para darse apoyo en caso de contingencias mayores por accidentes como fugas o derrames, que exceda la capacidad de un solo promotor.

- Definir de forma conjunta entre promotores y autoridades competentes, las vías de navegación y de maniobra para asegurar un tránsito fluido y seguro de las embarcaciones en la Bahía de Manzanillo.
- Realizar campañas de divulgación coordinada entre proyectos, para dar a conocer a las comunidades que utilizan la zona marina, las vías de navegación de las embarcaciones, áreas de restricción de paso, medidas de seguridad, planes de contingencia, sistemas de alarma, entre otras medidas de seguridad relacionadas con la presencia de las tuberías de servicio y gasoducto, para prevenir la ocurrencia de accidentes con embarcaciones pesqueras y turísticas.

Medidas de gestión de impactos acumulativos sobre los medios de vida (pesca y turismo):

- Realizar campañas de divulgación coordinada entre proyectos, para dar a conocer a las comunidades que utilizan la zona marina, las vías de navegación de las embarcaciones y áreas de restricción de paso, para procurar que el tráfico marítimo se desarrolle de forma segura con la menor interferencia posible.
- Mantener vías de comunicación entre los proyectos que presenten actividades en la Bahía de Manzanillo y la autoridad competente, por medio de las cuales puedan mantenerse informados sobre la proximidad de embarcaciones y coordinar su movilización en el área.
- Cada proyecto debe mantener un seguimiento a las embarcaciones para que, tanto en construcción como en operación, las embarcaciones utilicen solamente las vías de navegación y áreas de maniobras que sean establecidas para estos fines.

Medidas de gestión de impactos acumulativos sobre la salud y seguridad de la comunidad:

- Desarrollar planes de contingencia conjuntos entre promotores, donde se analicen las actividades desarrolladas por proyectos que se solapan en cuanto a su área de influencia, y tomando en cuenta los riesgos individuales de cada proyecto y la sinergia en caso de presentarse este tipo de eventos de forma simultánea en varios de estos proyectos.
- Establecer mecanismos de comunicación entre proyectos cercanos y autoridades, para la atención de contingencias en forma coordinada y conjunta, especialmente

cuando se exceda la capacidad de respuesta de un solo promotor y se presenten contingencias simultáneas en varios proyectos.

- Capacitar al personal asignado a brigadas de emergencia para la atención de contingencias de forma conjunta y coordinada con grupos pertenecientes a otros proyectos y autoridades, para lograr un apoyo entre cuadrillas de distintos proyectos, de ser necesario.
- En caso de realizarse actividades constructivas de proyectos diferentes en sectores cercanos y con potencial afectación a una misma zona poblada, coordinar la programación de actividades para procurar evitar que diferentes proyectos ejecuten de forma simultánea las obras de mayor riesgo para la salud y seguridad.
- Procurar realizar el intercambio de información de monitoreos ambientales entre proyectos que solapan parcial o totalmente sus áreas de influencia, para desarrollar análisis globales que permitan diseñar e implementar planes de manejo ambiental y social conjuntos, considerando atender las implicaciones y consecuencias identificadas resultantes de los impactos acumulativos generados.

Medidas de gestión de impactos acumulativos sobre el paisaje:

- Procurar que los desarrollos utilicen áreas ya intervenidas manteniendo distancias seguras a otras actividades, para minimizar la remoción en general de la vegetación. De ser factible, pudiera aprovecharse áreas intervenidas por otro proyecto para minimizar la huella de afectación.
- Coordinar medidas de protección de los manglares ubicados en los márgenes del alineamiento de las tuberías considerando implementar actividades de recuperación ambiental conjuntas entre promotores, para sumar esfuerzos y lograr un mejor aprovechamiento de recursos.
- Implementar medidas de mitigación visual que consideren e incluyan a los diversos proyectos con estructuras cercanas, para la integración con el entorno y reducir la afectación del paisaje, por ejemplo, mediante la selección de colores de cobertura, materiales, implementación de barreras vegetales y distribución de estructuras, de tal forma de reducir la visibilidad de las instalaciones, incluso en caso de existir cercanía entre estructuras temporales o permanentes de varios promotores.

Medidas de gestión de impactos acumulativos sobre servicios ecosistémicos:

- Mantener vías de comunicación efectivas para la coordinación de obras de proyectos diferentes ejecutadas de forma simultánea en el área marina, que interfieran la circulación de embarcaciones pesqueras y turísticas. Estas vías de comunicación permitirían la notificación entre proyectos de accidentes y contingencias, para la activación de planes de acción conjunta, de ser requerido.
- Coordinar medidas de protección de flora y fauna entre proyectos con afectación a áreas contiguas, para sumar esfuerzos y lograr un mejor aprovechamiento de recursos.
- Realizar programas de divulgación para la comunidad donde se comparta información sobre las limitaciones de navegación, rutas seguras, espacios restringidos, frecuencia de paso de embarcaciones, tipos de embarcaciones a transitar relacionadas con las fases de construcción y operación de proyectos con actividades temporales y/o permanentes en la Bahía de Manzanillo.
- Coordinar las actividades de divulgación entre estos proyectos, para proporcionar a la comunidad información integral.

Medidas de gestión de impactos acumulativos por cambio climático:

- Implementar las medidas establecidas en el plan de adaptación y mitigación de los efectos de cambio climático establecidos para el Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.
- Coordinar medidas de adaptación y mitigación entre los proyectos del área de influencia identificados para el análisis de impactos acumulativos y con las instituciones competentes en la materia.

Indicadores de desempeño

Se utilizarán de referencia los siguientes indicadores de impacto acumulativo habitualmente utilizados en las evaluaciones de impacto ambiental que pueden aplicar al proyecto y que se presentan en la Tabla 8- 7.

Tabla 8- 7. Indicadores de impactos acumulativos de referencia

Aspecto del proyecto	Indicador de Impacto Acumulativo
Agregado de un contaminante al medio ambiente (Calidad ambiental)	• Concentración del contaminante en el medio ambiente del receptor • Concentración relativa a la norma ambiental • Carga total del contaminante (proveniente de todas las fuentes) • Caracterización del patrón espacial de la concentración de contaminantes en el ambiente aguas abajo.
Conversión o degradación del hábitat natural y crítico	• Superficie total de hábitat perdido • Cambio en las tasas de pérdida de hábitat • Medidas de fragmentación del hábitat
Reducción, modificación y/o fragmentación de hábitats acuáticos y ribereños	• Viabilidad de poblaciones de peces migratorios
Aumento de mortalidad de una población de fauna silvestre (Afectación de fauna)	• Cambio en tasas de declinación global y/o regional de población • Medidas de fragmentación de la población (o rangos)
Oportunidades adicionales de empleo asalariado	• Número, tamaño, niveles de destrezas de la fuerza laboral regional. • Medidas de cambios en medios de vida y sostenibilidad de estos.
Incidentes adicionales de enfermedad, problemas de drogas y alcohol y delitos	• Número total de incidentes, proporción de la población afectada • Medidas de la salud y el bienestar comunitarios y regionales; seguridad

Fuente: Manual de Buena Práctica de Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos, IFC, junio de 2015.

Ejecutor: Contratistas (etapa de construcción) y Empresa Operadora de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1 (etapa de operación).

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Terrenos y todas las instalaciones del proyecto (Adéndum 2 del proyecto Bloque 1), viales de acceso, canteras o bancos donde se extraerán los materiales de préstamo.

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Las medidas de este plan se implementarán durante toda la fase de construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra.

8.2. Programa de monitoreo

El programa de monitoreo y seguimiento, como parte del Programa de Gestión Ambiental, Social y de Salud y Seguridad (PGASS), tiene como función básica, describir de forma sistemática y documentada, las acciones para la verificación de la ejecución de las medidas preventivas, de mitigación y compensación y el cumplimiento de la legislación ambiental y de salud y seguridad local e internacional por parte del promotor del proyecto.

En la

Tabla 8-8, se presenta un resumen del programa de Monitoreo para las fases de construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Cabe resaltar que estos monitoreos o mediciones se ejecutarán en conjunto con el plan de monitoreo de la central termoeléctrica y que en los costos estimados totales están considerados los costos de monitoreos para ambas obras e instalaciones, es decir para todo el proyecto denominado Bloque 1.

Tabla 8-8. Resumen del programa de monitoreo.

Fase	Plan
Construcción	Plan de monitoreo de la calidad del aire.
	Plan de monitoreo a los niveles de ruido ambiental.
	Plan de monitoreo de calidad de aguas superficiales.
	Plan de monitoreo del estado del ecosistema del humedal.
	Plan de monitoreo del estado de los ecosistemas marinos.
	Plan de monitoreo a los impactos al entorno social.
Operación	Plan de monitoreo de la calidad del aire.
	Plan de monitoreo a los niveles de ruido ambiental.
	Plan de monitoreo de la calidad de las aguas superficiales.
	Plan de monitoreo de la calidad de las aguas residuales.
	Plan de monitoreo de los ecosistemas marinos.
	Plan de monitoreo a los impactos al entorno social.

8.2.1 Programa de monitoreo para la fase de construcción

A continuación, se detallan los planes que forman parte del programa de monitoreo para la fase de construcción de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

8.2.1.1 Plan de monitoreo de la calidad del aire

Objetivo:

- Monitorear la calidad del aire en cuanto a material particulado y gases en condiciones de inmisión durante la fase de construcción.

Indicadores y/o parámetros a medir:

- Concentraciones de partículas suspendidas en condiciones de inmisión: Partículas suspendidas totales (PST), partículas fracción PM-10 y partículas fracción PM-2.5 en $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$.
- Concentraciones de gases en condiciones de inmisión: monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), ozono (O_3), compuestos orgánicos volátiles (TVOC) y formaldehidos (HCHO).

Metas para los indicadores y/o parámetros a medir:

- Concentraciones de partículas suspendidas en condiciones de inmisión en 24 horas por debajo de los límites máximos establecidos por la Guías Generales de Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC (Tabla 8-9) o por el Reglamento Técnico Ambiental sobre Calidad de Aire de la República Dominicana (Tabla 8-10) (los que sean más restrictivos).
- Concentraciones de gases en condiciones de inmisión por debajo de los límites máximos establecidos por las Guías Generales de Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC o por el Reglamento Técnico Ambiental sobre Calidad de Aire de la República Dominicana (los que sean más restrictivos).

Tabla 8-9. Guías de calidad del aire ambiente de la OMS.

Parámetro	Período promedio	Valor guía en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de azufre (SO_2)	24 horas 10 minutos	125 (límite provisional-1) 50 (límite provisional-2) 20 (guía) 500 (guía)
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	1-año 1-hora	400 (guía) 200 (guía)
Material particulado PM-10	1-año 24-horas	70 (límite provisional-1) 50 (límite provisional-2) 30 (límite provisional-3) 20 (guía) 150 (límite provisional-1) 100 (límite provisional-2) 75 (límite provisional-3) 50 (guía)
Material particulado PM-2.5	1-año	35 (límite provisional-1) 25 (límite provisional-2) 15 (límite provisional-3)
Ozono (O_3)	8 horas diarias máximo	160 (límite provisional-1) 100 (guía)

Fuente: Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad (IFC,2007).

Tabla 8-10. Estándares de calidad del aire.

Contaminante criterio	Tiempo Promedio	Límite permisible ($\mu\text{g}/\text{nm}^3$)
Partículas Suspendidas Totales (PST)	Anual	80
	24 horas	230
Partículas fracción (PM-10)	Anual	50
	24 horas	150
Partículas fracción (PM-2.5)	Anual	15
	24 horas	65
Dióxido de Azufre (SO_2)	Anual	100
	24 horas	150
	1 hora	450

Contaminante criterio	Tiempo Promedio	Límite permisible ($\mu\text{g}/\text{nm}^3$)
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	Anual	100
	24 horas	300
	1 hora	400
Ozono (O_3)	8 horas	160
	1 hora	250
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas	10,000
	1 hora	40,000

Fuente: Reglamento Técnico Ambiental de Calidad del Aire (MIMARENA, 2018).

Ejecutor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Supervisor y responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Metodología y tecnología utilizada:

Para partículas suspendidas:

Se realizarán mediciones de la concentración de material particulado en el aire (PM-2.5, PM-10 y PST) durante 24 horas continuas en cada punto de monitoreo. Se georreferenciarán los puntos de monitoreo y se medirán las variables del clima en cada punto.

Para realizar las mediciones se utilizarán los siguientes equipos:

- Estación portátil para medir las variables del clima como temperatura, humedad relativa y velocidad del viento. La dirección del viento se calculará por métodos indirectos.
- Medidor portátil de material particulado en el aire que esté aprobado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y debidamente calibrado.
- GPS para georreferenciar las coordenadas.

Para gases:

Se realizarán mediciones de los siguientes gases en el aire en condiciones de inmisión: monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), ozono

(O₃), compuestos orgánicos volátiles (TVOC) y formaldehidos (HCHO). Para realizar estas mediciones se utilizarán detectores con sensores electroquímicos para determinar la presencia de los diferentes gases. Las mediciones extenderán por un tiempo de al menos una hora en cada punto de medición.

Sitios de monitoreo:

Se seleccionará al menos un punto de muestreo en los terrenos del proyecto y varios puntos en los lugares donde se ubican los receptores externos más cercanos de acuerdo con los sitios donde se realizaron las mediciones durante el levantamiento de la línea base (Tabla 8-11).

Tabla 8-11. Lugares de medición de calidad del aire en condiciones de inmisión.

Punto	Descripción	Coordenadas UTM	
		X	Y
A-1	Villa Barnak, al oeste-suroeste del área del proyecto.	212432	2180065
A-2	Villa Ray, al oeste del área del proyecto.	212872	2180346
A-3	Límite norte del área de la planta proyectada.	213359	2180482
A-4	En la franja litoral donde se agrupan los pescadores. Playa Estero Balsa.	213409	2181154
A-5	En la franja litoral al este de las instalaciones del Puerto.	212620	2181318
A-6	En el Club de Golf de Pepillo Salcedo, al suroeste de las instalaciones del puerto.	212118	2180184
A-7	En el Destacamento de Bomberos de Pepillo Salcedo, al oeste de las instalaciones del puerto.	212083	2180969

Frecuencia de monitoreo: Semestral

Tiempo de implementación: Durante toda la fase de construcción del proyecto.

Registros necesarios: Informe con los resultados de las mediciones de material particulado y gases en condiciones de inmisión.

Costos asociados: Los costos de estas mediciones están considerados dentro de los costos totales estimados del plan de monitoreo del proyecto denominado Bloque 1.

8.2.1.2 Plan de monitoreo a los niveles de ruido ambiental

Objetivo:

Monitorear los niveles de ruido ambiental durante la construcción de las obras marino-costeras.

Medidas a implementar:

- Realizar mediciones de los niveles de ruido ambiental.

Indicadores y/o parámetros a medir:

- Niveles de ruido ambiental en decibeles dB(A).

Metas para los indicadores y/o parámetros a medir:

- Niveles de ruido por debajo de los límites máximos establecidos por las Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC (Tabla 8-12 **Error! Reference source not found.**) o la Norma Ambiental para la Protección contra Ruidos (NA-RU-001-03), (los que sean más restrictivos), en los límites de los terrenos del proyecto y en los lugares donde se ubiquen los receptores externos más cercanos.

Tabla 8-12. Guía de nivel de ruido.

Receptor	Una hora L_{Aeq} (dBA)	
	Por el día 07:00-22:00	Por la noche 22:00-07:00
Residencial, institucional, educativo	55	45
Industrial, comercial	70	70

Fuente: Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad (IFC,2007).

Tabla 8-13. Niveles de ruido máximos permisibles.

CATEGORÍAS DE ÁREAS	RUIDO EXTERIOR dB(A)	
	DIURNO (7 AM - 9 PM)	NOCTURNO (9 PM - 7 AM)
Áreas I: Zonas de Tranquilidad		
• Hospitales, centros de salud, bibliotecas	55	50
• Oficinas y escuelas	60	55
• Zoológico, Jardín Botánico	60	55
• Áreas de quietud para la preservación de hábitat	60	50
Áreas II: Zona Residencial		
• Área residencial	60	50
• Área residencial con industrias o comercios alrededor	65	55
Áreas III: Zona Comercial		
• Área Industrial	70	55
• Área comercial	70	55

Fuente: Norma Ambiental para la Protección contra Ruidos (NA-RU-001-03), (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2003).

Ejecutor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Supervisor y responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Metodología y tecnología utilizada:

Se medirán niveles de ruido durante al menos diez (10) minutos en cada punto de monitoreo y se georreferenciarán estos puntos. Para realizar las mediciones se utilizarán los siguientes equipos:

- Sonómetro digital.
- GPS para georreferenciar las coordenadas.
- El sonómetro será colocado In Situ a 1.0 m de altura en el punto. Las coordenadas UTM se tomarán con el GPS sobre una plataforma plana a 1.0 m sobre el nivel del suelo en la ubicación del sitio de monitoreo.

Sitios de monitoreo:

Se seleccionará al menos un (1) punto de muestreo en cada zona del proyecto donde se estén ejecutando actividades que generen ruido y varios puntos en los lugares donde se ubiquen los receptores externos más cercanos de acuerdo con los sitios donde se realizaron las mediciones durante el levantamiento de la línea base (Tabla 8-14).

Tabla 8-14. Lugares de medición de los niveles de ruido ambiental.

Punto	Descripción	Coordenadas UTM	
		X	Y
R-1	Villa Barnak, al oeste-suroeste del área del proyecto.	212432	2180065
R-2	Villa Ray, al oeste del área del proyecto.	212872	2180346
R-3	Límite norte del área de la planta proyectada.	213359	2180482
R-4	En la franja litoral donde se agrupan los pescadores. Playa Estero Balsa.	213409	2181154
R-5	En la franja litoral al este de las instalaciones del Puerto.	212620	2181318
R-6	En el Club de Golf de Pepillo Salcedo, al suroeste de las instalaciones del puerto.	212118	2180184
R-7	En el Destacamento de Bomberos de Pepillo Salcedo, al oeste de las instalaciones del puerto.	212083	2180969

Frecuencia del monitoreo: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante la fase de construcción de las obras.

Registros necesarios:

- Informe con los resultados de las mediciones de los niveles de ruido.

Costos asociados:

Los costos de estas mediciones están considerados dentro de los costos totales estimados del plan de monitoreo del proyecto denominado Bloque 1.

8.2.1.3 Plan de monitoreo de calidad de aguas superficiales

Objetivo:

Monitorear los parámetros de calidad de las aguas superficiales durante la fase de construcción de la obra.

Medidas a implementar:

- Monitoreo de la calidad de las aguas del humedal.
- Monitoreo de la calidad de las aguas marinas.

Indicadores y/o parámetros a medir:

- Parámetros de calidad de las aguas del humedal (Ver Tabla 8-15).

Tabla 8-15. Parámetros de calidad de agua del humedal.

Parámetros	Unidad de medida	Estándares Norma Ambiental NA-CASC-2012*
pH	--	6.5-8.5
Temperatura del agua	°C	--
Conductividad eléctrica	μS/cm	--
Sólidos totales disueltos	mg/l	1000
Oxígeno disuelto	mg/l	--
Saturación de oxígeno	%	> 70
Turbidez	NTU	--
Sólidos totales suspendidos	mg/l	--
Sólidos totales	mg/l	--
Cloruro	mg/l	250
Cloro residual	mg/l	--
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/l	5.0
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	--
Aceites y grasas	mg/l	1.0
Hidrocarburos totales	mg/l	--

Parámetros	Unidad de medida	Estándares Norma Ambiental NA-CASC-2012*
Coliformes totales.	NMP/100 ml	1000
Coliformes fecales	NMP/100 ml	1000
Fósforo total	mg/l	0.025
Nitrógeno total	mg/l	--
Cadmio total	mg/l	0.005
Cobalto total	mg/l	0.20
Cromo total	mg/l	0.05
Cobre total	mg/l	0.20
Hierro total	mg/l	0.30
Níquel total	mg/l	0.10
Plomo total	mg/l	0.05
Vanadio total	mg/l	0.10
Zinc total	mg/l	0.05

* Norma Ambiental de calidad de las aguas superficiales y costeras, para aguas superficiales clase B.

- Parámetros de calidad de las aguas marinas (Ver Tabla 8-16).

Tabla 8-16. Parámetros de calidad de aguas marinas.

Parámetro	Unidad	Estándares Norma Ambiental NA-CASC-2012*
pH	Unidades	7.5-8.5
Temperatura	°C	--
Sólidos totales disueltos	mg/l	--
Conductividad eléctrica	µS/cm	--
Oxígeno disuelto	mg/l	--
Saturación de oxígeno	%	>60
Turbidez	NTU	--
Sólidos suspendidos totales	mg/l	--
Sólidos totales	mg/l	--
Coliformes totales	NMP/100 ml	1000
Coliformes fecales	NMP/100 ml	400
DBO ₅	mg/l	--

Parámetro	Unidad	Estándares Norma Ambiental NA-CASC-2012*
DQO	mg/l	--
Material orgánico	mg/l	--
Fósforo total	mg/l	--
Nitrógeno total	mg/l	--
Cloruro	mg/l	--
Cloro residual	mg/l	--
Hidrocarburos totales	mg/l	--
Aceites y grasas	mg/l	1
Cadmio total	mg/l	0.005
Cromo total	mg/l	0.1
Cobalto total	mg/l	--
Cobre total	mg/l	0.05
Hierro total	mg/l	0.3
Plomo total	mg/l	0.05
Níquel total	mg/l	0.008
Vanadio total	mg/l	--
Zinc total	mg/l	0.05

* Norma Ambiental de calidad de las aguas superficiales y costeras, para aguas costeras clase E.

Metas para los indicadores y/o parámetros a medir:

- Parámetros de calidad de agua que cumplan con los estándares establecidos por la Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Superficiales y Costeras.

Ejecutor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Supervisor y responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Metodología y tecnología utilizada:

- Se tomarán muestras a las aguas del humedal y de las aguas costeras.
- Se tomarán las coordenadas de los puntos donde se tomarán las muestras con un GPS.

- Se analizarán *in situ* los parámetros (pH, temperatura, conductividad, salinidad, STD, oxígeno disuelto y turbidez) con equipos de medición portátil.
- Se utilizarán tres (3) tipos de envases para cada muestra: frascos de cristal ámbar para analizar las grasas y aceites, fundas o frascos plásticos especiales para analizar los coliformes y botellas plásticas para analizar el resto de los parámetros.
- Las muestras de agua serán refrigeradas y se llevarán a un laboratorio certificado para ser analizadas.

Sitios de monitoreo: Se seleccionarán dos (2) puntos de muestreo en el humedal y ocho (8) puntos de muestreo en la zona costera considerando los sitios donde se realizaron las mediciones durante el levantamiento de la línea base (Tabla 8-17 y Tabla 8-18).

Tabla 8-17. Puntos de muestreo en el humedal

Punto	Descripción	Coordenadas UTM	
		X	Y
WE-3	Villa Barnak, al oeste-suroeste del área del proyecto Bloque 1	212906	2181092
WE-9	Villa Ray, al oeste del área del proyecto Bloque 1	213212	2180923

Tabla 8-18. Puntos de muestreo en aguas costeras.

Punto de muestreo	Descripción del sitio
W-1	Sector costero al noreste del área de la planta proyectada del proyecto Bloque 1, en el espacio marino del Estero Balsa.
W-2	Sector costero al norte del área de la planta proyectada del proyecto Bloque 1, en el espacio marino del Estero Balsa.
W-4	Sector costero al noreste de la llanura baja inundada, en la entrada marina al espacio del Estero Balsa.
W-5	En el sitio de ubicación de la plataforma de descarga (jetty) del proyecto Bloque 1, en la bahía de Manzanillo.
W-6	Sector costero al este de las instalaciones del Puerto.
W-7	Sector costero al oeste de las instalaciones del Puerto.
W-8	Sector costero al sur del área de la planta proyectada.

8.2.1.4 Plan de monitoreo del estado del ecosistema del humedal

Se realizará monitoreo del estado del ecosistema del humedal, de manera que se pueda evaluar comparativamente su situación ambiental en relación con la información de línea base generada en el presente estudio.

Indicadores y/o parámetros a medir:

- Riqueza y abundancia de especies de flora encontradas en el área de humedal.
- Riqueza y abundancia de especies de fauna (reptiles, anfibios, aves y mamíferos) encontradas en el humedal.
- Número de especies de flora y fauna protegidas o amenazadas encontradas en el área de humedal.

Metas para los indicadores y/o parámetros a medir:

- Aumento de la riqueza y abundancia de especies de flora encontradas en el humedal, con respecto a lo encontrado durante el levantamiento de la línea base.
- Aumento de la riqueza y abundancia de especies de fauna encontradas en el humedal, con respecto a lo encontrado durante el levantamiento de la línea base.
- Mantener la mismas especies protegidas o amenazadas en el área de humedal, encontradas durante el levantamiento de la línea base.

Ejecutor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Supervisor y responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Metodología y tecnología utilizada:

Para la vegetación:

En el área del humedal se realizarán transectos de 50 X 50 m, atendiendo a las características fisonómicas de la vegetación y a las particularidades del ambiente. Se hará la georreferenciación de cada uno de los transectos.

Para completar la caracterización de la vegetación y el inventario de la flora se recorrerá el área del humedal, con el objetivo de coleccionar e identificar las especies que no aparecen dentro de los transectos; así como identificar el estado de la vegetación y observar los impactos sobre ésta.

La identificación taxonómica de las especies se realizará in situ para la mayoría de ellas, y las otras serán colectadas e identificadas en el Herbario Nacional de Santo Domingo (JBSD), por comparación con ejemplares de la colección y con el uso de claves Taxonómicas contenidas en la flora de La Española (Liogier, 1982, 1983, 1985, 1986, 1989, 1994, 1995, 1996, 2000 y Acevedo, 2003).

Los nombres comunes se tomarán en su mayoría del Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de La Española (Liogier, 2000).

Las especies identificadas se incluirán en una lista donde se indicará la familia, estatus, abundancia estimada, nombres científicos y comunes y estado de conservación: En Peligro (EN); Peligro Crítico (CR); Vulnerable (VU) según las categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza UICN y las incluidas en CITES; así como la georreferenciación de las especies amenazadas y/o protegidas a remover o a conservar.

Para el estatus de conservación de las especies se utilizará la Lista Roja de la Flora Vascular en la República Dominicana (2016), basada en los criterios usados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y publicada por el Jardín Botánico Nacional “Dr. Rafael M. Moscoso” y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como también las incluidas en la Convención sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

El trabajo de campo estará apoyado por material fotográfico, tomado por los propios especialistas en flora y vegetación, mostrando las características de los hábitats, los suelos, y las particularidades de las especies en cuestión.

Para la fauna:

Para la caracterización de los anfibios y reptiles serán utilizadas metodologías estandarizadas (Suárez y Mena, 1994; Rueda (2006) en Angulo *et al.*, 2006), las que consisten en estaciones o puntos de muestreos en los que se realizan búsquedas libres y sin restricciones, poniendo especial atención a los microhábitats disponibles. Esta técnica consiste en realizar caminatas en un radio de 50 metros durante el día y la noche, por un tiempo establecido de 25 minutos para cada estación o punto de muestreo. Este método es muy eficiente para obtener el mayor número de especies en el menor tiempo por parte de colectores experimentados.

El muestreo se realizará combinando dos tipos de registros: los VES (Visual Encounter Survey o registros por encuentros visuales) y los AES (Auditive Encounter Surveys o encuentros auditivos) lo que permite maximizar las posibilidades de registros.

En el caso del grupo taxonómico de las aves para obtener la información en el campo se usarán los métodos más prácticos y apropiados para recolectar datos de poblaciones de aves terrestres en el Caribe, combinando tres técnicas de muestreo: el conteo por puntos fijos, la técnica de entrevista y las observaciones oportunistas.

Se trabajarán puntos fijos de muestreo, para elaborar listas de presencia, calcular la abundancia relativa, riqueza, determinar rutas de desplazamiento. Se ejecutarán considerando un radio medio de observación de 25 m y un máximo de 50 m, en cada punto.

La duración del muestreo en cada punto fijo no excederá los 10 minutos, ya que si dura más de este tiempo puede ocasionar incremento en el error estándar de los resultados durante el análisis.

Con la entrevista, se busca información sobre la historia de la ornitofauna del lugar, para detalles de alguna especie en particular y de los posibles impactos que han afectado los grupos taxonómicos tratados.

Con las observaciones oportunistas como su nombre lo indica, son observaciones que se realizaron al azar, aportando especies nuevas que son localizadas fuera de las técnicas usadas durante el proceso y sirven para agregar datos cualitativos a la lista del lugar.

Para la colecta de la información de los mamíferos terrestres en el campo, se utilizarán dos técnicas para tales fines, estas fueron: transectos o trayectos lineales y búsqueda intensiva.

Se establecerán transectos lineales de 200 m, que se trabajarán durante dos días y dos noches, y serán georreferenciados con GPS. Durante los recorridos se buscará exhaustivamente para encontrar algún indicio que conduzca al registro de alguna evidencia que indique la presencia de algún mamífero endémico.

La búsqueda intensiva fue la técnica usada para la búsqueda y registros de evidencias de la presencia de las especies. Se realizarán recorridos diurnos para la detección de especies y los registros que se pudieran localizar durante los desplazamientos en el área fuera de los transectos y horario establecido.

Para recolectar la información de los murciélagos, se usarán dos técnicas: el uso de redes de nieblas para captura y el uso de transectos o recorridos de 150 metros.

Sitios de monitoreo: Área de humedal denominada El Patio, por donde pasará la ruta de las tuberías de suministro de GNL y las aguas del sistema de enfriamiento. Se tomarán en cuenta los lugares donde se hizo la caracterización para el levantamiento de la línea base (Tabla 8-19).

Tabla 8-19. Coordenadas UTM de ubicación de los transectos de muestreo del ecosistema del humedal.

Punto	Coordenadas UTM	
	X	Y
P - 4	0213184	2180809
P - 7	0212995	2180873
P - 8	0212880	2181358

Frecuencia del monitoreo: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante la fase de construcción del proyecto.

Registros necesarios:

- Informe con los resultados del monitoreo del ecosistema del humedal.

Costos asociados:

Los costos de estas mediciones están considerados dentro de los costos totales estimados del plan de monitoreo del proyecto denominado Bloque 1.

8.2.1.5 Plan de monitoreo del estado de los ecosistemas marinos

Objetivo: Monitorear el impacto de las actividades de construcción del proyecto sobre los ecosistemas marinos.

Medidas a implementar:

- Se monitoreará el estado de los ecosistemas marinos, de manera que se pueda evaluar comparativamente su situación ambiental en relación con la información de línea base generada en el presente estudio.

Indicadores y/o parámetros a medir:

- Riqueza y abundancia de especies marinas.
- Número de especies marinas protegidas o amenazadas.

Metas para los indicadores y/o parámetros a medir:

- Riqueza y abundancia de especies marinas similar o mejor a lo encontrado durante el levantamiento de la línea base.

Ejecutor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Supervisor y responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Metodología y tecnología utilizada:

Para el muestreo de los ecosistemas marinos se realizarán las siguientes actividades:

Monitoreo de peces asociados al necton:

- Se colocarán dos trasmallos o redes de pesca de unos 100 metros de longitud y una altura de 1.75 metros en los sitios seleccionados dentro del área de influencia.
- Se tomarán las coordenadas de inicio y final de cada trasmallo instalado en cada sitio.
- Paralelamente y mientras se mantienen instalados los trasmallos se realizarán buceos libres con el apoyo de equipo de buceo y/o básico, tabla acrílica, lápiz de

carbón, GPS, cámara sumergible con la finalidad de realizar identificación de especies de menor talla a la que pueden ser atrapados con los trasmallos, mediante esta actividad se complementará la información referente a la abundancia relativa de las especies presentes en los sitios de muestreo.

- Luego de dos (2) horas de colocados los trasmallos, se procederá a recuperar del trasmallo las especies colectadas.
- Se colocarán las especies colectadas en bolsas ziploc con su debida identificación.
- Se enviarán las muestras al laboratorio donde serán clasificadas e identificadas, utilizando claves taxonómicas especializadas y contrastadas con ejemplares presentes en la colección ictiológica de referencia del museo de Historia Natural de Santo Domingo. Esta información permitirá estimar la riqueza de peces en el área de estudio.
- Además de la identificación de las especies capturadas en el laboratorio se tomará información referente a la talla y peso de estas y estado de salud determinando la presencia de parásitos o lesiones.
- Se tomarán fotos de las especies avistadas en el buceo y de las capturas del trasmallo.

Monitoreo de especies asociadas a corales:

- El muestreo de peces coralinos y como se ha indicado en la sección de selección de sitios se realizarán muestreos mediante el establecimiento de transectos de 10 x 20 m.
- Mediante buceo libre se identificarán y contabilizarán las especies observadas.
- Los datos serán anotados en una tablilla acrílica con la ayuda de un lápiz de carbón.
- Con una cámara fotográfica sumergible se tomarán fotos del proceso de establecimiento de los transectos los cuales serán delimitados con la ayuda de una cinta métrica.
- Se registrarán las especies de corales y algas asociadas en cada sitio de muestreo.

Monitoreo de especies asociadas a pastos marinos:

- Se establecerán 3 transectos de 20 x 30 m perpendiculares a la costa con la finalidad de determinar las especies asociadas a los pastos marinos.

- Se realizará mediante buceo libre, recorridos a cada lado del eje central de cada transecto con la finalidad de determinar las especies asociadas a este tipo de hábitat.
- Los datos serán anotados en una tablilla acrílica con la ayuda de un lápiz de carbón.
- Con una cámara fotográfica sumergible se tomarán fotos del proceso de establecimiento de los transectos, los cuales serán delimitados con la ayuda de una cinta métrica.

Monitoreo de especies asociadas a los fondos blandos:

- Para caracterizar la fauna asociada a los fondos blandos dentro del área de estudio, se empleará una draga tipo Ekman o similar indicada para muestreos en este tipo de hábitat.
- En cada sitio de muestreo se establecerá un cuadrante de 10 x10 m sobre el cual se realizarán 5 lances con la draga, es decir en cada esquina del cuadrante y en el centro de este cuadrante se realizarán los lances con la finalidad de obtener una mejor representatividad del sitio muestreado.
- Paralelamente se recopilará información como coordenadas de las cuatro esquinas y centro del cuadrante, se documentará el muestreo mediante toma de fotografías, anotaciones de relevancia de las muestras colectadas, cada lance obtenido será codificado y guardado en bolsas plásticas y preservadas en frío y de ser necesario se agregará formalina al 4%.
- Se llevarán las muestras al laboratorio donde se identificarán al nivel taxonómico al que se pueda determinar.
- La información generada se tabulará, analizará y desarrollará en un informe en el cual se describirán los hallazgos, abundancia y riqueza de especies, identificación de especies de interés económica y de interés para la conservación, identificación de especies protegidas por alguna categoría de conservación a nivel local e internacional.

Sitios de monitoreo: Zona donde se construirán las obras marino-costeras y su área de influencia, tomando en cuenta los sitios en que se realizó el levantamiento de la línea base para el proyecto Bloque 1 (Tabla 8-20).

Tabla 8-20. Sitios de monitoreo de los ecosistemas marinos.

Componente Ambiental	ID del sitio	Coordenadas UTM de referencia (WGS 84)	
		Este	Norte
Pastos / Corales	Pastos/Corales 1	212996.00	2181583.00
	Pastos/Corales 2	212999.00	2181485.00
	Pastos/Corales 3	213000.00	2181379.00
	Pastos/Corales 4	212234.00	2181364.00
Fauna Marina	Fauna Mar-1	213593.00	2181419.00
	Fauna Mar-2	213019.00	2182138.00
	Fauna Mar-3	213511.00	2180651.00
	Fauna Mar-4	213885.00	2180492.00
	Fauna Mar-5	212995.00	2181766.00
	Fauna Mar-6	212270.00	2181602.00
	Fauna Mar-7	213462.00	2181020.00
Fondo Blando	FB 1	213593.00	2181419.00
	FB2	213462.00	2181020.00
	FB3	213511.00	2180651.00
	FB4	213885.00	2180492.00
	FB5	213000.00	2181379.00
	FB6	212999.00	2181485.00
	FB7	212996.00	2181583.00

Frecuencia del monitoreo: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante la fase de construcción del proyecto.

Registros necesarios:

- Informe con los resultados del monitoreo de los ecosistemas marinos.

Costos asociados:

Los costos de estas mediciones están considerados dentro de los costos totales estimados del plan de monitoreo del proyecto denominado Bloque 1.

8.2.1.6 Plan de monitoreo a los impactos al entorno social

Objetivo:

- Monitorear el cumplimiento de las medidas establecidas en el plan de gestión social.

Medidas a implementar:

- Investigación y respuesta de quejas y reclamos recibidos por parte de la población local mediante el mecanismo establecido.
- Medidas para el monitoreo de los impactos negativos de carácter socioeconómico en fase de construcción.

Indicadores y/o parámetros a medir:

- Número de quejas recibidas por parte de los miembros de la comunidad.
- Número de quejas investigadas y respondidas a los miembros de la comunidad
- Tiempo de respuesta a las quejas.

Metas para los indicadores y/o parámetros a medir:

- 100% de las quejas recibidas investigadas y respondidas.
- Tiempo de respuesta a las quejas de no más de 20 días.

Metodología y tecnología utilizada:

La metodología para dar seguimiento y respuesta a las quejas se presenta en el Mecanismo de quejas, reclamaciones y sugerencias para el proyecto (ver inciso 8.4).

Sitios de monitoreo: Comunidades del área de influencia del proyecto, que son los municipios de Pepillo Salcedo y Montecristi, de la provincia de Montecristi.

Frecuencia del monitoreo: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la fase de construcción.

Registros necesarios:

- Formularios de registros de quejas.
- Informes con los resultados de la investigación de quejas.

Ejecutor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Supervisor y responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Costos asociados:

Los costos de estas mediciones están considerados dentro de los costos totales estimados del plan de monitoreo del proyecto denominado Bloque 1.

8.2.2. Programa de monitoreo para la fase de operación

A continuación, se detallan los planes que forman parte del programa de monitoreo para la fase de operación del proyecto.

8.2.2.1. Plan de monitoreo de la calidad del aire

Objetivo:

- Monitorear la calidad del aire en cuanto a material particulado y gases en condiciones de inmisión durante la etapa de operación del proyecto.

Medidas a implementar:

- Realización de mediciones de material particulado y gases en condiciones de inmisión.

Indicadores y/o parámetros a medir:

- Concentraciones de partículas suspendidas en condiciones de inmisión: Partículas suspendidas totales (PST), partículas fracción PM-10 y partículas fracción PM-2.5 en $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$.
- Concentraciones de gases en condiciones de inmisión: monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), ozono (O_3), compuestos orgánicos volátiles (TVOC) y formaldehidos (HCHO).

Metas para los indicadores y/o parámetros a medir:

- Concentraciones de partículas suspendidas en condiciones de inmisión en 24 horas por debajo de los límites máximos establecidos por la Guías Generales de Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC o por el Reglamento Técnico Ambiental sobre Calidad de Aire de la República Dominicana (los que sean más restrictivos).
- Concentraciones de gases en condiciones de inmisión por debajo de los límites máximos establecidos por la Guías Generales de Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC o por el Reglamento Técnico Ambiental sobre Calidad de Aire de la República Dominicana (los que sean más restrictivos).

Ejecutor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de la Seguridad y Salud.

Supervisor y responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Metodología y tecnología utilizada:

Para realizar las mediciones de las concentraciones de partículas suspendidas y de gases en el aire en condiciones de inmisión durante la fase de operación, se seguirá la misma metodología descrita para la fase de construcción.

Sitios de monitoreo:

Se seleccionarán varios puntos de muestreo de acuerdo con los lugares donde estén ubicadas las fuentes de material particulado y gases, y en los lugares donde se encuentren los receptores externos más cercanos de acuerdo con los sitios donde se realizaron las mediciones durante el levantamiento de la línea base.

Frecuencia del monitoreo: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios:

- Informe con los resultados de las mediciones de material particulado y gases en condiciones de inmisión.

Costos asociados:

Los costos de estas mediciones están considerados dentro de los costos totales estimados del plan de monitoreo del proyecto denominado Bloque 1.

8.2.2.2. Plan de monitoreo a los niveles de ruido ambiental

Objetivo:

Monitorear los niveles de ruido ambiental durante la fase de operación del proyecto.

Medidas a implementar:

- Realizar mediciones de los niveles de ruido ambiental.

Indicadores y/o parámetros a medir:

- Niveles de ruido ambiental en decibeles dB(A).

Metas para los indicadores y/o parámetros a medir:

- Niveles de ruido ambiental por debajo de los límites máximos establecidos por las Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC o la Norma Ambiental para la Protección contra Ruidos (NA-RU-001-03), (los que sean más restrictivos), en los límites de los terrenos del proyecto y en los lugares donde se ubiquen los receptores externos más cercanos.

Ejecutor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Supervisor y responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Metodología y tecnología utilizada:

Para realizar las mediciones de los niveles de ruido ambiental durante la fase de operación, se seguirá la misma metodología descrita para la fase de construcción.

Sitios de monitoreo:

Se seleccionarán varios puntos en las instalaciones del proyecto en dependencia de la ubicación de las fuentes de ruido y varios puntos en los lugares donde se ubiquen los receptores externos más cercanos de acuerdo con los sitios donde se realizaron las mediciones durante el levantamiento de la línea base.

Frecuencia del monitoreo: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios:

- Informe con los resultados de las mediciones de los niveles de ruido.

Costos asociados: Los costos de estas mediciones están considerados dentro de los costos totales estimados del plan de monitoreo del proyecto denominado Bloque 1.

8.2.2.3. Plan de monitoreo de la calidad de las aguas superficiales**Objetivo:**

Monitorear los parámetros de calidad de las aguas superficiales durante la fase de operación del proyecto.

Medidas a implementar:

- Monitoreo de la calidad de las aguas marinas.

Indicadores y/o parámetros a medir:

- Parámetros de calidad de las aguas marinas (Ver Tabla 8-21).

Tabla 8-21. Parámetros de calidad de aguas marinas.

Parámetro	Unidad	Estándares Norma Ambiental NA-CASC-2012*
pH	Unidades	7.5-8.5
Temperatura	°C	--
Sólidos totales disueltos	mg/l	--
Conductividad eléctrica	µS/cm	--
Oxígeno disuelto	mg/l	--
Saturación de oxígeno	%	>60
Turbidez	NTU	--
Sólidos suspendidos totales	mg/l	--
Sólidos totales	mg/l	--

Parámetro	Unidad	Estándares Norma Ambiental NA-CASC-2012*
Coliformes totales	NMP/100 ml	1000
Coliformes fecales	NMP/100 ml	400
DBO ₅	mg/l	--
DQO	mg/l	--
Material orgánico	mg/l	--
Fósforo total	mg/l	--
Nitrógeno total	mg/l	--
Cloruro	mg/l	--
Cloro residual	mg/l	--
Hidrocarburos totales	mg/l	--
Aceites y grasas	mg/l	1
Cadmio total	mg/l	0.005
Cromo total	mg/l	0.1
Cobalto total	mg/l	--
Cobre total	mg/l	0.05
Hierro total	mg/l	0.3
Plomo total	mg/l	0.05
Níquel total	mg/l	0.008
Vanadio total	mg/l	--
Zinc total	mg/l	0.05

* Norma Ambiental de calidad de las aguas superficiales y costeras, para aguas costeras clase E.

Metas para los indicadores y/o parámetros a medir:

- Parámetros de calidad de agua que cumplan con los estándares establecidos por la Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Superficiales y Costeras.

Ejecutor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Supervisor y responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Metodología y tecnología utilizada:

Para realizar el monitoreo de las aguas superficiales durante la fase de operación se seguirá la misma metodología descrita para la fase de construcción.

Sitios de monitoreo: Se seleccionarán varios puntos de muestro en la zona donde se ubicarán los objetos de obra en el espacio marino.

Frecuencia del monitoreo: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios:

- Informes con los resultados de los análisis de calidad de aguas marinas.

Costos asociados:

Los costos de estas mediciones están considerados dentro de los costos totales estimados del plan de monitoreo del proyecto denominado Bloque 1.

8.2.2.4. Plan de monitoreo de la calidad de las descargas de aguas residuales

Objetivo:

Monitorear los parámetros de calidad de las descargas de aguas residuales industriales, de ser factible.

Medidas a implementar:

- Monitoreo de la calidad de las descargas de aguas residuales industriales.

Indicadores y/o parámetros a medir:

- Parámetros de calidad de las aguas residuales industriales (ver Tabla 8-22).

Tabla 8-22. Parámetros y valores máximos permisibles para descargas industriales a las aguas superficiales

Parámetros	Valores Máximo diario permisibles (mg/L, excepto pH y cuando se indica expresamente otra unidad)	
	Guía General	Centrales Termoeléctricas Convencionales
pH	6-9*	6-9
DBO ₅	50	-
DQO	250	250
OD	4*	4
SST	50	50
Grasas y aceites	10	10
Fenoles	0.5	-
CN	0.1libre/1.0 total	-
N-NH ₄	10	-
P total	2	-
F	20	-
Cl ₂ -libre	0.2	-
Coliformes totales (NMP/100ml)	1000	-
ΔT	3°C*	3°C
Sulfuro	1	-
Ag	0.5	-
As	0.1	-
Cd	0.1	0.005
Cr+6	0.1	-
Cr	0.5	0.5
Fe	3.5	1
Hg	0.01	-
Ni	0.5	0.1
Pb	0.1	0.05

Parámetros	Valores Máximo diario permisibles (mg/L, excepto pH y cuando se indica expresamente otra unidad)	
	Guía General	Centrales Termoeléctricas Convencionales
Se	0.1	-
Zn	2	2
SAAM	2	-
Metales totales	10	-
Ptot	-	1
Cl residual	-	0.2
Co	-	0.2
Cu	-	0.5
Va	-	0.1
HC	-	5

(-) señala la ausencia de un valor estándar para ese parámetro.

Fuente: Tomado de la Tabla 4 del Reglamento Técnico Ambiental sobre Control de Descargas en Aguas Superficiales, Alcantarillado Sanitario, Aguas Costeras y reúso de aguas residuales tratadas (MA-VGA-RT-003-2023).

Metas para los indicadores y/o parámetros a medir:

- Parámetros de calidad de agua residual industrial que cumplan con los estándares establecidos por el Reglamento Técnico Ambiental sobre Control de Descargas en Aguas Superficiales, Alcantarillado Sanitario, Aguas Costeras y reúso de aguas residuales tratadas (MA-VGA-RT-003-2023) o por las Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la IFC.

Ejecutor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Supervisor y responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Metodología y tecnología utilizada:

- Se tomarán muestras de la descarga de aguas residuales industriales (aguas utilizadas para enfriamiento de equipos).
- Se tomarán las coordenadas de los puntos donde se tomarán las muestras con un GPS.
- Se analizarán *in situ* los parámetros (pH, temperatura, conductividad, salinidad, STD, oxígeno disuelto y turbidez) con equipos de medición portátil.
- Se utilizarán tres (3) tipos de envases para cada muestra: frascos de cristal ámbar para analizar las grasas y aceites, frascos o fundas plásticas especiales para analizar los coliformes y botellas plásticas para analizar el resto de los parámetros.
- Las muestras de agua serán refrigeradas y se llevarán a un laboratorio certificado para ser analizadas.

Sitios de monitoreo: Sitio de descarga de residuales líquidos industriales al mar.

Frecuencia del monitoreo: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios: Informes con los resultados de los análisis de calidad de aguas industriales.

Costos asociados: Los costos de estas mediciones están considerados dentro de los costos totales estimados del plan de monitoreo del proyecto denominado Bloque 1.

8.2.2.5. Plan de monitoreo de los ecosistemas marinos

Objetivo: Monitorear el impacto de las operaciones del proyecto sobre los ecosistemas marinos.

Medidas a implementar:

- Se monitoreará el estado de los ecosistemas marinos, de manera que se pueda evaluar comparativamente su situación ambiental en relación con la información de línea base generada en el presente estudio.

Indicadores y/o parámetros a medir:

- Riqueza y abundancia de especies marinas.
- Número de especies marinas protegidas o amenazadas.

Metas para los indicadores y/o parámetros a medir:

- Riqueza y abundancia de especies marinas similar o mejor a lo encontrado durante el levantamiento de la línea base.

Ejecutor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Supervisor y responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Metodología y tecnología utilizada:

Para el monitoreo de los ecosistemas marinos durante la fase de operación se seguirá la misma metodología descrita para la fase de construcción.

Sitios de monitoreo: Zona donde estarán ubicadas las obras marino-costeras (Adéndum 2) y su área de influencia, tomando en cuenta los sitios en que se realizó el levantamiento de la línea base.

Frecuencia del monitoreo: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios:

- Informe con los resultados del monitoreo de los ecosistemas marinos.

Costos asociados:

Los costos de estos monitoreos están considerados dentro de los costos totales estimados del plan de monitoreo del proyecto denominado Bloque 1.

8.2.2.6. Plan de monitoreo de las medidas a los impactos al entorno social (gestión social).

Objetivo:

- Verificar el cumplimiento de implementación de las medidas de gestión social para la etapa de operación.
- Monitorear el estado de las comunidades del área de influencia del proyecto.

Acciones a realizar:

- Investigación y respuesta de quejas y reclamos recibidos por parte de la población local mediante el mecanismo establecido.
- Realización de encuestas o entrevistas en las comunidades del área de influencia del proyecto cuando se considere necesario, en las cuales se preguntará sobre su percepción sobre los problemas ambientales y sociales en dichas comunidades, su posición sobre la influencia social y económica del proyecto, medidas en el que proyecto beneficia a la comunidad en diferentes aspectos (generación de empleos, compra de materiales, contratación de servicios, Programas de Responsabilidad Social Corporativa, capacitaciones, programas de protección al medio ambiente, operativos médicos, entre otros).

Indicadores y/o parámetros a medir:

- Número de quejas recibidas por parte de los miembros de la comunidad.
- Número de quejas investigadas y respondidas a los miembros de la comunidad.
- Tiempo de respuesta a las quejas.

- Resultados de las encuestas o entrevistas.
- Indicadores establecidos en el plan de gestión social para la fase de operación.

Metas para los indicadores y/o parámetros a medir:

- 100% de las quejas recibidas respondidas en no más de 20 días.
- Mejoría en los resultados de las encuestas en relación con lo encontrado durante el levantamiento de la línea base.

Metodología y tecnología utilizada:

La metodología para dar seguimiento y respuesta a las quejas se presenta en el mecanismo de quejas, reclamaciones y sugerencias para el proyecto.

Sitios de monitoreo: Comunidades del área de influencia del proyecto Bloque 1, que son los municipios de Pepillo Salcedo y Montecristi, de la provincia de Montecristi.

Frecuencia del monitoreo: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la vida útil del proyecto.

Registros necesarios:

- Formularios de registros de quejas.
- Informes con los resultados de la investigación de quejas.
- Informes con los resultados de las encuestas o entrevistas.

Ejecutor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Supervisor y responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Costos asociados: Los costos de estos monitoreos están considerados dentro de los costos totales estimados del plan de monitoreo del proyecto denominado Bloque 1.

8.2.3. Inspecciones y auditorías internas y externas

Como parte del monitoreo o seguimiento y supervisión del cumplimiento de las medidas y requisitos establecidos en el programa de gestión ambiental, social y de seguridad y salud en el trabajo (PGASS) durante las fases de construcción y operación del proyecto se realizarán **inspecciones y auditorías internas y externas**, generándose informes escritos de sus resultados y se tomarán las medidas correctoras necesarias, fijándose una fecha final para su implantación. En estos informes se llevará el control de los indicadores de desempeño establecidos para los diferentes planes y se indicará si se lograron las metas establecidas.

Cualquier acción correctiva deberá ser implementada de inmediato por el Gerente de la Administración de la Construcción o el Gerente de Planta en la fase de operación, y éste a su vez será monitoreado periódicamente por el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Estas inspecciones y auditorías también deben identificar oportunidades de mejora cuyo desarrollo fortalezca el programa de gestión ambiental, social y de seguridad y salud en el trabajo (PGASS).

Las auditorías internas estarán a cargo del Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente mientras que las auditorías externas estarán a cargo de la Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de la Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en las fases de construcción y operación deberá generar informes semestrales internos sobre el cumplimiento del PGASS que incluirán en su contenido el seguimiento de los diferentes planes de medidas de este programa, incluyendo medidas para la protección del aire y del ambiente sonoro, medidas para la protección de los suelos, gestión de los residuos sólidos, gestión de los residuales líquidos, gestión del patrimonio arqueológico, consumos de agua, combustibles y energía eléctrica, consumos de materiales de préstamo, gestión de materiales peligrosos y plaguicidas, gestión del tráfico, entre otros.

La frecuencia de los informes externos a cargo de la Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de la Seguridad y Salud será definida mediante acuerdo contractual.

8.2.4. Informes del plan de monitoreo

Los informes del plan de monitoreo se elaborarán semestralmente o de acuerdo con la frecuencia establecida en la Licencia Ambiental del proyecto, para la verificación de las medidas del PGASS, los que serán incluidos en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICAs).

Manzanillo Gas & Power, S.A. con el apoyo de la Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud del Proyecto elaborará y subirá los ICAs a la plataforma ICA del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales semestralmente o conforme a la frecuencia establecida en la Licencia Ambiental, para dar continuidad a su vigencia en todas las fases.

La información del ICA será subida a la plataforma ICA de acuerdo con la información que la misma demanda y la que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales solicite.

8.2.5. Responsable de ejecución del plan de monitoreo

Manzanillo Gas & Power, S.A. será responsable de la ejecución del plan de monitoreo tanto en la fase de construcción como en la fase de operación. Se mantendrá un contrato con una empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud del Proyecto, con el objetivo de dar asesoría para la ejecución del plan de monitoreo del proyecto.

Sus funciones serán externas para dar asesoría, realizar auditorías ambientales y mediciones puntuales de calidad ambiental, no tendrán responsabilidades de planificación y ejecución de políticas y acciones ambientales. Dichas funciones serán responsabilidad de Manzanillo Gas & Power, S.A.

La responsabilidad de implementar el plan de monitoreo será asumida por Manzanillo Gas & Power, S.A. tanto en la fase de construcción como en la fase de operación. No obstante, esta responsabilidad podrá compartirse con los subcontratistas a través de los contratos que se establezcan, especialmente durante las actividades de construcción.

8.2.6. Cronograma

El plan de monitoreo se desarrollará de acuerdo con el tiempo establecido para la implementación de las medidas establecidas en el PGASS y la frecuencia de monitoreo indicada para cada variable ambiental.

8.3. Plan de Participación de Actores Sociales

El proyecto implementa un Plan de Participación de Actores Sociales (PPAS), formalizado bajo el documento técnico Código: 5162-PB1-PL-0-SUAEC-MGP-00001, el cual actúa como una guía estratégica transversal para la gestión social de Manzanillo Gas & Power, S.A. Este plan ha sido diseñado en cumplimiento con la normativa nacional (Ley 64-00, Ley 200-04) y las mejores prácticas internacionales, específicamente las Normas de Desempeño de la Corporación Financiera Internacional (IFC).

El objetivo fundamental del PPAS es establecer y mantener relaciones constructivas y de largo plazo con los actores de las comunidades de Pepillo Salcedo, Carbonera, Copey y sectores claves como Villa Ray. Para ello, se garantiza un proceso de comunicación de doble vía, transparente y continuo, que no solo facilita el acceso a información veraz y oportuna sobre el proyecto, sino que también integra las percepciones comunitarias en la toma de decisiones.

Las líneas de acción principales del PPAS incluyen:

- **Divulgación Transparente y Oportuna:** Proveer información sobre los riesgos, impactos y medidas de mitigación del proyecto desde las etapas tempranas, utilizando medios culturalmente adecuados y accesibles para asegurar que los actores dispongan de elementos de juicio suficientes.
- **Consulta Significativa:** Ejecutar procesos de consulta libres de coerción, previos e informados durante todo el ciclo de vida del proyecto (pre-construcción, construcción, operación y cierre), permitiendo que las partes interesadas influyan en el diseño y ejecución de los programas de manejo ambiental y social.

- **Gestión Inclusiva y Atención a la Vulnerabilidad:** Promover la participación equitativa identificando y aplicando estrategias diferenciadas para grupos vulnerables, tales como mujeres, adultos mayores, migrantes haitianos y sectores productivos sensibles (pescadores y apicultores), evitando que sean afectados de manera desproporcionada.

Actualmente, este Plan se encuentra en plena ejecución y sirve como marco rector para las actividades de relacionamiento vinculadas al Adéndum 2 y al Plan de Gestión Ambiental, Social, Salud y Seguridad (PGASSS). Su implementación es dinámica y se monitorea mediante indicadores de desempeño para asegurar la alineación continua con las expectativas de los actores sociales y los compromisos de la Licencia Ambiental.

8.3.1. Recursos, responsabilidades y calendario de trabajo

Los recursos para ejecutar las acciones definidas en este plan serán aportados por la empresa promotora. La comunidad podrá realizar aportes a través de facilitar sus locales, viviendas o colaboración para difundir videos informativos o educativos.

8.4. Mecanismo de quejas, reclamaciones y sugerencias para el proyecto

El proyecto cuenta con un Mecanismo de quejas, reclamos y sugerencias para la comunidad, desarrollado en el documento técnico MGP-SA-02-001.

El Mecanismo de Quejas, Reclamos y Sugerencias (MQRS) y el Procedimiento de Comunicaciones Externas implementado por Manzanillo Gas & Power (MG&P) tiene como propósito proporcionar una vía efectiva para que las comunidades y otros actores sociales puedan expresar inquietudes y recibir respuestas oportunas en relación con el desempeño ambiental y social del proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica (Bloque 1). Este mecanismo ya se encuentra en operación antes del desarrollo del Adéndum 1 y del Adéndum 2 y está alineado con las Normas de Desempeño de la IFC y la legislación de República Dominicana.

8.5. Plan de adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático

Una vez realizada la identificación y análisis de riesgos e impactos relacionados con las emisiones de gases de efecto invernadero y el cambio climático (ver capítulo 7), a continuación, se presentan las medidas y acciones de adaptación y mitigación al cambio climático establecidos en los siguientes planes:

- Plan de adaptación al cambio climático
- Plan de mitigación al cambio climático

8.5.1. Plan de adaptación al cambio climático

La adaptación al cambio climático se entiende como la adopción de medidas orientadas a prevenir, reducir o gestionar los impactos negativos derivados de las variaciones actuales y proyectadas del clima, así como a aprovechar posibles oportunidades que contribuyan a fortalecer la resiliencia del proyecto. La incertidumbre inherente a la evolución del clima exige que la planificación incorpore un enfoque de gestión adaptativa, basado en la flexibilidad y el monitoreo continuo de las condiciones climáticas y ambientales. Este enfoque permite implementar ajustes graduales o incrementales en el diseño, la operación y el mantenimiento, sustentados en información científica actualizada y en la experiencia operacional.

En el contexto del proyecto, los sistemas marinos asociados al diseño actual, incluyendo las tuberías submarinas de gas natural regasificado, toma y descarga de agua de mar, la plataforma auxiliar de bombas de agua, las pasarelas peatonales y las obras de conectividad, pueden verse afectados por eventos climáticos extremos tales como tormentas, huracanes, aumento del nivel del mar, o variaciones en la temperatura y salinidad del agua. En respuesta, se ha previsto medidas de adaptación estructurales y no estructurales que buscan reducir la exposición y vulnerabilidad de las instalaciones, garantizando la continuidad operativa y la integridad ambiental del proyecto.

Objetivo

El objetivo del Plan de Adaptación al Cambio Climático es reducir la vulnerabilidad del proyecto frente a los impactos climáticos actuales y futuros, fortaleciendo su capacidad de adaptación, resiliencia operativa y sostenibilidad ambiental.

Los objetivos específicos son:

- Reducir la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático, fortaleciendo la capacidad de adaptación y resiliencia del proyecto.
- Facilitar la integración de la adaptación al cambio climático, de manera coherente, en las políticas, programas y actividades del proyecto, en particular en los procesos y estrategias de planificación, operación y mantenimiento, en los distintos niveles del proyecto, según corresponda.

Integración de criterios BAT/GIIP en los sistemas de agua y calidad del agua

En coherencia con las Mejores Técnicas Disponibles (BAT) y las Buenas Prácticas Internacionales (GIIP), el proyecto incorpora medidas que fortalecen la capacidad de adaptación frente a escenarios de incremento de temperatura, variabilidad hidrológica y ocurrencia de eventos climáticos extremos.

- **Sistema de toma de agua de mar (intake) conforme a BAT:** El sistema de toma de agua de mar del Bloque 1, ubicado en la plataforma auxiliar de bombas de agua, incorpora pantallas pasivas (Passive Filter Screens, PFS) con velocidad máxima de entrada de aproximadamente 0.15 m/s y una apertura de malla de 5 mm, alineado con las BAT para la protección de ictiofauna y la reducción del atrapamiento y la entrada de organismos (impingement/entrainment). Adicionalmente, se implementará un programa de monitoreo biológico y operativo para asegurar su correcto desempeño a largo plazo y su capacidad de adaptación ante variaciones en condiciones oceánicas.
- **Gestión de descarga térmica conforme a BAT e CFI/EHS:** La descarga térmica se realiza mediante un sistema de difusores diseñado para garantizar que el aumento de temperatura en el cuerpo receptor no exceda los 3°C fuera de la zona de mezcla, conforme a las BAT aplicables y a las Guías CFI/EHS. El diseño preliminar contempla el uso de seis boquillas tipo duckbill, la validación final se realizará mediante estudios de dilución y modelaciones numéricas, permitiendo ajustar la operación frente a escenarios de cambios en la temperatura del mar o eventos climáticos extremos.
- **Reutilización y conservación del agua como medida de resiliencia hídrica:** La combinación de la torre de enfriamiento y los esquemas de recirculación interna permite minimizar el consumo neto de agua del proyecto y fortalecer su resiliencia frente a períodos de sequía o reducción de disponibilidad de agua. Este enfoque es coherente con las recomendaciones BAT sobre uso eficiente y reúso de agua y

refuerza la capacidad de adaptación frente a la variabilidad climática esperada para la región.

A continuación, se presenta las principales acciones de adaptación al cambio climático para el Adendum 2 del proyecto Bloque 1.

Tabla 8-23. Plan de medidas de adaptación del cambio climático

Amenaza climática	Potenciales impactos a los componentes del proyecto	Medida de adaptación
Incremento de temperatura	- El aumento de temperatura ambiente puede generar olas de calor que ocasiona estrés térmico, fatiga y reducción de la productividad en el personal que ejecuta labores de construcción, operación y mantenimiento en áreas expuestas del proyecto (plataforma auxiliar, accesos y zonas de conectividad). - El aumento sostenido de la temperatura puede favorecer la proliferación de vectores biológicos y requerir medidas adicionales y de control sanitario.	- Instalación de estaciones de hidratación, zonas de sombra y áreas de descanso, así como protocolos de pausas programadas, durante las actividades de construcción y operación, asegurando agua potable para los trabajadores. - El plan de salud y seguridad e higiene laboral del proyecto deberá incorporar lineamientos, específicos para la gestión del estrés térmico, incluyendo capacitación del personal, uso adecuado de equipos de protección personal, monitoreo de signos de alerta y ajustes de jornadas durante episodios de calor extremo. - Implementar un programa de vigilancia y control sanitario para vectores biológicos en las áreas del proyecto.
Incremento de lluvias extremas (ciclones, tormentas, entre otros)	- Los eventos de lluvias extremas pueden generar daños físicos a la plataforma auxiliar, pasarelas peatonales, tuberías submarinas y accesos del proyecto, afectando temporalmente la operatividad y la seguridad del personal. - El oleaje intenso y el aumento de la energía del mar pueden provocar erosión en la trinchera marina o remover parcialmente el material de recubrimiento, exponiendo tramos de tuberías soterradas si se superan las condiciones de diseño. - La turbidez elevada y el arrastre de sedimentos durante lluvias extremas podrían reducir la eficiencia de los sistemas de captación y descargas de agua de mar, incrementando los requerimientos de mantenimiento.	- Asegurar que la plataforma auxiliar, pasarelas peatonales, tuberías submarinas y accesos estén diseñadas para soportar inundaciones, lluvias intensas y marejadas ciclónicas. - Garantizar el sellado y la impermeabilización de cableados eléctricos y tuberías, evitando la entrada de agua que pueda afectar la integridad de los sistemas y equipos. - Monitorear de forma continua las condiciones meteorológicas y oceanográficas, mediante sistemas de alerta temprana, boyas, radares y monitoreo en tiempo real, para anticipar escenarios de interrupción operativa y activar protocolos de seguridad con suficiente antelación. - Realizar capacitaciones y simulacros periódicos para el personal, orientado a la ejecución de protocolos de evacuación, suspensión de operaciones y respuesta ante emergencias por tormentas, depresiones o ciclones. - Mantener una póliza de seguro o fondo de emergencia vigente que cubra daños ante eventos climáticos extremos como inundaciones, vientos fuertes, marejadas,

Amenaza climática	Potenciales impactos a los componentes del proyecto	Medida de adaptación
	Las condiciones marítimas adversas pueden dificultar o impedir temporalmente las actividades de operación y mantenimiento, incrementando el riesgo ocupacional para los trabajadores.	tormentas y ciclones, garantizando la capacidad financiera del proyecto para la recuperación y continuidad operativa.
Reducción de precipitación	- Disminución en la disponibilidad de agua para actividades auxiliares, durante las fases de construcción y operación del proyecto. - La limitación de recursos hídricos puede afectar actividades específicas de obra civil, como mezclado de concreto, enfriamiento de maquinaria, limpieza de equipos y control de polvo.	- Implementar sistemas de optimización, recirculación y reutilización de agua para actividades de construcción y mantenimiento, priorizando el reúso en procesos como mezclado de concreto, limpieza de equipos y control de polvo. - Habilitar sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia, cuando sea técnica y operativamente viable. - Incorporar tecnologías de bajo consumo de agua en las actividades de obra civil. - Establecer protocolos operativos para la gestión eficiente del recurso hídrico.
Incremento de precipitaciones	- El incremento de las precipitaciones intensas puede aumentar el arrastre de sedimentos hacia el área marina, especialmente en zonas costeras, lo que podría afectar la toma de agua de mar, incrementando la frecuencia de limpieza y mantenimiento de filtros y sistemas de captación. - Las lluvias intensas o prolongadas pueden generar anegamientos temporales en las áreas de conectividad del proyecto. - El exceso de humedad o inundaciones localizadas puede afectar los sistemas eléctricos, de control y bombeo asociados a la plataforma de toma de agua y sus conexiones. - Las lluvias intensas pueden saturar el suelo, provocando erosión, deslizamientos o inestabilidad en las zonas donde se ejecuta el soterrado de las tuberías marinas.	- Diseñar y mantener sistemas de drenaje en las áreas de conectividad y accesos terrestres del proyecto con capacidad de manejar lluvias intensas, incorporando cunetas o canales vegetados o revestidos de vegetación que favorezcan la infiltración, reducción de escorrentía y minimicen inundaciones, asegurando así la continuidad operativa durante eventos de alta precipitación. - Implementar un plan de monitoreo y limpieza preventiva de filtros, difusores y sistemas de captación de agua de mar, para evitar obstrucciones asociadas al incremento de sedimentos y material arrastrado por lluvias extremas. - Asegurar que los sistemas eléctricos, de control y bombeo cuenten con protección contra ingreso de agua, sellado adecuado de ductos y bandejas, así como redundancias operativas que permitan mantener la continuidad del servicio ante fallos por inundación. - Incorporar medidas de estabilización y control de erosión en las zonas de soterrado de tuberías y áreas adyacentes. - Complementar el Plan de Salud, Seguridad e Higiene del personal con medidas para abordar el control de vectores y las enfermedades.

Amenaza climática	Potenciales impactos a los componentes del proyecto	Medida de adaptación
		Establecer protocolos operativos y de seguridad para la suspensión temporal y reanudación segura de actividades.
Fuertes vientos	- Afectaciones en las actividades marinas necesarias para el soterrado de las tres líneas de tuberías, incrementando el riesgo de desplazamiento temporal de equipos, dificultad en maniobras de instalación y posibles retrasos durante la fase constructiva. - La plataforma de soporte para la toma de agua de mar, así como su camino peatonal conectado al muelle auxiliar existente (MOF), pueden verse expuestos a esfuerzos adicionales por ráfagas de viento, especialmente durante la construcción y en eventos extremos durante la operación. - Los trabajos de conectividad, incluyendo la construcción de la cama de acero para el lanzamiento de tuberías y el camino de acceso terrestre, pueden presentar mayor riesgo de seguridad ocupacional, debido a la posible pérdida de estabilidad de materiales, equipos o estructuras temporales bajo condiciones de viento fuerte.	- Diseñar e implementar procedimientos constructivos específicos para trabajos marinos y de soterrado de tuberías, incorporando criterios de suspensión de actividades ante umbrales definidos de velocidad de viento y condiciones de oleaje. - Asegurar que la plataforma de toma de agua y sus elementos estructurales asociados sean diseñados considerando cargas de viento extremo, de acuerdo con la normativa y escenarios climáticos. - Establecer medidas de estabilización temporal para tuberías, equipos, y estructuras durante la fase de instalación, previo al soterrado definitivo. - Implementar y reforzar el plan de seguridad y salud ocupacional considerando las actividades en la plataforma, muelle auxiliar, cama de acero y los accesos terrestres, contemplando protocolos específicos para trabajos bajo condiciones de viento fuerte. - Incluir dentro del plan de contingencia ante emergencias, procedimientos operativos para suspensión de operaciones en caso de condiciones de vientos muy fuertes o peligrosos, procedimiento seguro de evacuación y de suspensión de actividades.
Aumento de nivel del mar	- La inundación de áreas bajas costeras puede afectar temporalmente instalaciones auxiliares y dificultar las operaciones de mantenimiento o transporte de personal. - La intrusión salina puede alterar las condiciones geoquímicas del terreno, incrementando el riesgo de corrosión en fundaciones o elementos metálicos enterrados si no se mantiene el recubrimiento protector. También, las tuberías soterradas pueden verse expuestas a procesos de socavación, cambios en la dinámica sedimentaria e intrusión	- Incorporar criterios de adaptación al aumento del nivel del mar en las estructuras existentes del muelle auxiliar y áreas de conectividad. - Reubicar o elevar equipos eléctricos, hidráulicos y sistemas críticos de control ubicados en zonas bajas o susceptibles a inundación, garantizando su operación continua incluso bajo escenarios de aumento del nivel del mar o mareas excepcionales. - Incorporar en el diseño de la plataforma de toma de agua y su infraestructura asociada cotas y criterios de elevación adecuados frente a escenarios de aumento del nivel del mar y mareas extremas. - Implementar un sistema de monitoreo en tiempo real del nivel del mar, oleaje y mareas, vinculado

Amenaza climática	Potenciales impactos a los componentes del proyecto	Medida de adaptación
	salina, incrementando el riesgo de corrosión o degradación de materiales. La plataforma de soporte para la toma de agua de mar, así como su camino peatonal conectado al muelle auxiliar y las obras de conectividad, pueden verse afectadas por inundaciones temporales, reduciendo la accesibilidad y la continuidad operativa durante eventos extremos.	a protocolos de alerta temprana para anticipar inundaciones costeras. - Realizar inspecciones periódicas de estructuras, tuberías y fundaciones, priorizando áreas expuestas a intrusión salina o humedad persistente, a fin de identificar signos de corrosión, pérdida de recubrimiento protector o degradación de materiales. - Establecer protocolos de emergencia ante inundaciones costeras.

8.5.2. Plan de mitigación al cambio climático

Objetivo

Las estrategias de mitigación al cambio climático se orientan en reducir y gestionar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a las fases de construcción, operación y mantenimiento, considerando el diseño actual del proyecto, el cual consiste en el uso de muelle existente, la instalación de tuberías submarinas, la construcción de una plataforma auxiliar para bombas de agua de mar y de una plataforma terrestre, en coherencia con las Mejores Técnicas Disponibles (BAT), las Buenas Prácticas Internacionales (GIIP) y los lineamientos de las Guías Ambientales, de Salud y Seguridad de la Corporación Financiera Internacional CFI – EHS (Ambiente, Salud y Seguridad (por sus siglas en inglés)).

Inventario de GEI aplicable al Adéndum 2

El diseño actual del proyecto:

- Elimina la construcción de un nuevo caballete de acceso
- Reduce significativamente el número de pilotes marinos
- Utiliza un caballete existente como estructura permanente
- Incorpora tuberías submarinas soterradas
- Incorpora una plataforma auxiliar de bombas de agua.

Estos cambios no introducen nuevas fuentes de combustión, no incrementan el consumo energético, ni modifican el tránsito de buques metaneros, por lo que no alteran el perfil de emisiones de GEI previamente evaluado. En consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero estimadas en el Anexo 7 de la Adenda 1 continúan siendo vigentes y representativas del proyecto bajo el alcance de la Adéndum 2.

Fase de construcción: 44,503.61 tCO₂eq

Fase de operación y mantenimiento: 408,433.5 tCO₂eq a lo largo de la vida útil del proyecto.

Tabla 8-24. Plan de medidas de mitigación del cambio climático

Aspecto	Medida de mitigación
Optimización constructiva y reducción de huella de carbono	• Priorizar el uso de infraestructura existente, como el muelle existente (MOF), reduciendo la necesidad de nuevas obras marinas intensivas en materiales y energía. • Minimizar el movimiento de equipos y embarcaciones durante la instalación de tuberías submarinas mediante una planificación eficiente de las campañas marinas. • Aplicar metodologías constructivas eficientes (Bottom Pull, lanzamiento desde pista terrestre) que reduzcan tiempos de obra y consumo de combustible.
Gestión operativa y eficiencia de equipos	• Apagado obligatorio de maquinaria, generadores y equipos auxiliares cuando no se encuentren en uso durante las actividades de excavación, lanzamiento e instalación de tuberías. • Implementación de mantenimiento preventivo de equipos terrestres y marinos, asegurando un desempeño eficiente y menor consumo de combustible. • Control y optimización del uso de grúas y equipos de izaje en la plataforma auxiliar de bombas.
Gestión de flota y fuentes móviles	• Capacitación de operadores y tripulaciones en prácticas de operación eficiente, incluyendo reducción de ralentí, control de velocidad y planificación de rutas marinas. • Coordinación de actividades de transporte marítimo y terrestre para evitar viajes innecesarios y reducir emisiones asociadas.
Eficiencia energética del sistema de toma y descarga de mar	• Diseño y operación eficiente del sistema de bombas de toma de agua de mar, optimizando la potencia instalada y los tiempos de operación. • Mantenimiento periódico de bombas, tuberías de HDPE y difusores para asegurar condiciones hidráulicas óptimas y evitar consumos energéticos adicionales.

Aspecto	Medida de mitigación
Monitoreo y gestión de emisiones	• Implementación de sistemas de detección de gas y monitoreo de presión en la tubería de GNL regasificado, para prevenir fugas y emisiones fugitivas. • Aplicación de un sistema integral de monitoreo de emisiones que incluya sistemas de monitoreo de emisiones (CEMS) y un programa de detección y reparación de fugas (LDAR, por sus siglas en inglés), conforme a BAT y Guías CFI/EHS. • Seguimiento del desempeño ambiental mediante monitoreo y modelaciones atmosféricas. • Elaboración anual del inventario de emisiones de GEI para el monitoreo y reporte de las emisiones generadas, siguiendo metodologías reconocidas internacionalmente (IPCC, GHG Protocol) y conforme a los umbrales establecidos por la IFC para proyectos que superen 25,000 tCO₂eq.
Gestión hídrica eficiente	• Operación del sistema de enfriamiento en circuito cerrado mediante torre de enfriamiento, conforme a BAT de uso eficiente y reúso del recurso hídrico, minimizando el consumo neto de agua y los requerimientos energéticos asociados. • Operación del sistema de descarga térmica de manera que el incremento de temperatura del cuerpo receptor no exceda los 3°C.
Buenas prácticas operativas	• Aplicación de procedimientos operativos y programas de capacitación del personal orientados a la eficiencia energética, uso racional de recursos, reducción de emisiones indirectas durante la construcción, operación y mantenimiento.

8.6. Plan de seguridad y salud en el trabajo

A continuación, se presentan las diferentes secciones del plan de salud y seguridad ocupacional para prevenir o reducir los impactos y riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores derivadas de las actividades del proyecto.

8.6.1. Objetivos

Objetivo general:

El propósito de este documento es el de describir las medidas para prevenir la ocurrencia de accidentes o incidentes, lesiones y enfermedades de trabajo durante la realización de las actividades que se estarán ejecutando en el proyecto.

Objetivos específicos:

- Al finalizar el proyecto, mantener el índice de la tasa de accidentes con tiempo perdido (LTIR) en cero.
- Mantener el índice de la tasa total de incidentes registrables (TRIR) en cero.
- Cumplir con las normas establecidas en el proyecto por el cliente y con el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto número 522-06 y la normativa internacional que aplique.
- Mantener al personal de la obra informado sobre los cambios o situaciones del proyecto.
- Motivar a todo el personal de la obra al cumplimiento de plan de seguridad y salud en el proyecto.
- Promover las buenas prácticas de seguridad.

8.6.2. Alcance

Este plan de seguridad y salud en el trabajo aplica para la realización de todos los trabajos y actividades relacionadas con la construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

El plan de seguridad y salud en el trabajo del proyecto será sometido ante el Ministerio de Trabajo por la empresa contratista principal de la obra en la fase de construcción y por la empresa operadora en la fase de operación de las obras marino-costeras del

Adéndum 2 del proyecto Bloque 1. El documento que se entregará al referido Ministerio cumplirá con todos los requisitos establecidos por el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decreto 522-06).

Las empresas subcontratistas tanto en la fase de construcción como de operación deberán elaborar sus planes de seguridad y salud adecuándolos a los riesgos a que estén expuestos sus trabajadores según los trabajos contratados.

Los costos de implementación de los planes de seguridad y salud en el trabajo estarán a cargo de la empresa contratista principal y de las empresas subcontratistas correspondientes.

8.6.3. Legislación nacional e internacional aplicable

Marco legal nacional:

- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decreto No. 522-06).
- Reglamento para la Seguridad y Protección contra Incendios de República Dominicana R-032.
- Reglamento de Riesgo Laboral (que obliga al reporte de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales a la Aseguradora de Riesgos Laborales, ARL).
- Código de Trabajo de la República Dominicana (Ley No. 16-92) y resoluciones complementarias.
- Ley No. 147-02 sobre Gestión de Riesgos.
- Ley General de Seguridad Social (Ley 87-01).
- Ley General de Salud (Ley 42-01).
- Ley 35-11 sobre VIH-SIDA (que prohíbe pruebas de VIH a los empleados sin su autorización y la discriminación a los afectados por este virus).

Marco legal internacional:

- Directrices del Banco Mundial sobre medio ambiente, salud y seguridad.
- Normas de desempeño de la IFC, especialmente la Norma de Desempeño 2: Trabajo y Condiciones Laborales.

8.6.4. Roles y responsabilidades

Gerente de proyecto:

- Promover entre el personal bajo su responsabilidad el cumplimiento de las medidas contempladas en el presente plan de seguridad y salud en el trabajo, gestionar los equipos y recursos necesarios para asegurar la efectiva implementación del plan de seguridad y salud establecido.
- Motivar al personal a realizar buenas prácticas de seguridad durante la ejecución de los trabajos.
- Participar en las inspecciones internas para determinar las mejoras a implementar en las áreas de trabajo.
- Promover la inducción de seguridad y los entrenamientos a los trabajadores.
- Representar a la empresa asistiendo a las reuniones establecidas en el proyecto.
- Participar en las investigaciones de los accidentes o incidentes.

Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente:

- Instruir al personal sobre los peligros y riesgos específicos de los trabajos que se estarán realizando.
- Reportar los actos inseguros detectados en las áreas de trabajo.
- Revisar el cumplimiento de las inspecciones a los equipos, herramientas de poder, extintores, entre otros que se estén utilizando en el proyecto.
- Conservar registros de las charlas diarias de seguridad.
- Promover entre el personal las buenas prácticas de seguridad.
- Dar seguimiento a diario a la documentación que se procesa en el proyecto.
- Proporcionar los temas de las charlas diarias de cinco (5) minutos de seguridad.
- Inspeccionar el estado los equipos de protección personal que utilizan los trabajadores.
- Reportar todo accidente o incidente al cliente y a lo interno.
- Elaborar informes de seguridad y salud establecidos.
- Encabezar las investigaciones de los accidentes o incidentes en el proyecto.
- Participar en las reuniones establecidas en el plan de seguridad.
- Dirigir las reuniones internas en materia de seguridad.
- Colaborar con los informes establecidos en el proyecto.

Gerente de Administración de la Construcción/Gerente de operaciones en fase de operación:

- Identificar los principales riesgos del área de trabajo para controlarlos o eliminarlos si fuera posible.
- Orientar al personal bajo su cargo sobre la mejor forma de realizar los trabajos en base a los métodos técnicos.
- Motivar al personal bajo su cargo al cumplimiento de los objetivos establecidos en este documento por la empresa.
- Cumplir con las disposiciones indicadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo.
- Gestionar la documentación reglamentaria en el proyecto antes de iniciar actividades.
- No iniciar actividades hasta que estén aprobados los permisos de trabajo.
- Promover el orden y la limpieza en las áreas de trabajo.
- Reportar los accidentes o incidentes que pudieran ocurrir al momento de enterarse al Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- Gestionar los recursos necesarios para la protección del personal.
- Aplicar los procedimientos y las medidas de prevención necesarias con el fin de asegurar que el personal realice sus actividades de forma segura.

Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud:

Esta empresa será un contratista externo encargado de:

- Supervisión y asesoría del cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decreto 22-06) y Guías de Medio Ambiente, Salud y Seguridad del Banco Mundial, entre otras que apliquen.
- Supervisión y asesoría en el cumplimiento de la Ley de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00), normas ambientales dominicanas, Normas de Desempeño de la Corporación Financiera Internacional y del Programa de Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud (PGASS) del proyecto.

Comité Mixto de Seguridad y Salud en el Trabajo:

- Fomentar la seguridad y salud en el trabajo.

- Participar en las supervisiones e inspecciones de las condiciones del lugar de trabajo.
- Promover e impartir la formación en materia de seguridad y salud.
- Facilitar los acuerdos que permitan y garanticen el establecimiento y promoción de la política de seguridad y salud en el lugar de trabajo.
- Informar al empleador de todas las situaciones de peligro existentes en el lugar de trabajo.
- Fomentar y supervisar el cumplimiento de la empresa de las disposiciones relativas a la seguridad y salud en el trabajo.
- Participar en la planificación de todas las propuestas relacionadas con las condiciones laborales que influyan en la seguridad y salud de los trabajadores.
- Informar acerca de las medidas planificadas o propuestas relacionadas con las condiciones laborales que influyan en la seguridad y salud de los trabajadores.
- Informar acerca de las medidas planificadas o puestas en práctica en el lugar de trabajo orientadas a la preservación y fomento de la salud y seguridad en el trabajo.
- Motivar a los trabajadores con relación a la importancia de una efectiva seguridad y salud en el trabajo.
- Colaborar en la organización y la implementación de los programas de entrenamiento sobre seguridad y salud en el trabajo.

Todo el personal:

- Cumplir con las todas las normas de seguridad establecidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y las normas del proyecto.
- Identificar los riesgos y peligros existentes para controlarlos o eliminarlos.
- Concentrarse en su trabajo para evitar accidentes por distracciones.
- No operar equipos o maquinarias en las cuales no esté autorizado.
- Reportar las condiciones inseguras en la obra que requieran mejoras inmediatas.
- Reportar cualquier situación de accidente al supervisor al momento que su ocurrencia.
- Utilizar correctamente los equipos de protección personal que se les asignen en el proyecto y mantenerlos en buen estado.
- Colaborar con el orden y limpieza de sus áreas de trabajo.
- Participar en las charlas diarias de seguridad.

- En caso de no entender cualquier disposición de trabajo que le asignen o documento usado en la obra deberá solicitar al supervisor que le expliquen nuevamente hasta que se pueda comprender.

8.6.5. Definiciones

Lugar de trabajo: Abarca todos los sitios donde los trabajadores deben permanecer o donde tienen que acudir por razón de su trabajo y en el que se encuentran bajo el control directo o indirecto del empleador.

Acciones de prevención: Son las actividades orientadas a eliminar o controlar los riesgos para evitar accidentes y/o enfermedades profesionales u ocupacionales.

Riesgo: Es la probabilidad de que suceda un evento, impacto consecuencia adversos. Se entiende también como la posibilidad y magnitud de los impactos adversos, siendo la consecuencia del peligro.

Es una medida potencial de pérdida económica o lesión en términos de la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado junto con la magnitud de las consecuencias.

Riesgo laboral grave e inminente: Es toda condición que resulte racionalmente predecible, que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.

Riesgo laboral: Es una condición con el potencial suficiente para generar accidentes y/o enfermedades ocupacionales o profesionales.

Salud: En relación con el trabajo, no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades, sino también los elementos físicos y mentales que afectan a la salud y están directamente relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

Trabajador: Es toda persona física que presta un servicio material o intelectual, en virtud de un contrato de trabajo.

Peligro: Es cualquier situación, acto, condición o fuente de energía que tiene el potencial de producir un daño en términos de:

- Una lesión o enfermedad
- Daño a la propiedad
- Daño al ambiente
- Una combinación de las anteriores.

Condición de trabajo: Cualquier característica de este que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador.

Condiciones peligrosas: Es la exposición al riesgo.

Contaminación del aire: Es aquella que comprende el aire contaminado por sustancias que, cualquiera que sea su estado físico, sean nocivas para la salud o entrañen cualquier tipo de peligro.

Accidente de trabajo: Son acontecimientos que resultan en daño a las personas, a la propiedad o pérdidas en el proceso normal de trabajo.

Enfermedad ocupacional: Es la causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte.

Máquinas: Para la aplicación del presente plan se considerarán como tal todas las movidas por una fuerza no humana, ya sean nuevas o de ocasión.

Evaluación de riesgos: Es el estudio cualitativo y cuantitativo de los factores de riesgos presentes en los lugares de trabajo.

Análisis de tarea segura (ATS): Este es un formato el cual deberá ser diligenciado diariamente por el personal involucrado en una actividad y se realizará para cada actividad de trabajo de la compañía. En el mismo se deben detallar los pasos de la tarea, peligros, riesgos y las medidas de control para mitigarlos o minimizarlos. Deberá ser firmado por el supervisor y/o capataz y todos los empleados envueltos en una actividad al inicio y finalización de la tarea, como constancia de que el trabajo fue terminado sin incidentes. En caso de cualquier eventualidad, esta deberá figurar en dicho documento.

Comité mixto de seguridad y salud en el trabajo: Es el principal órgano de participación y consulta de los trabajadores en el programa de prevención de riesgos.

8.6.6. Política de salud y seguridad en el trabajo

Manzanillo Gas & Power, S.A. establecerá una política de Salud y Seguridad en el Trabajo, definiendo los objetivos de Salud y Seguridad y principios a ser aplicados en el contexto de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1 y en todos los sitios de actividad, y designando a la persona o personas responsables de su implementación.

La política se basará en el compromiso de la alta dirección y tendrá como objetivo brindar apoyo al día a día implementación del plan de gestión de la salud y la seguridad, en particular por:

- Demostrar la importancia de la Salud y la Seguridad.
- Asegurar la disponibilidad de los recursos (económicos, materiales y humanos) necesarios para implementar y mantener las medidas de prevención y protección adoptadas.
- Velar por el cumplimiento de las leyes aplicables y los reglamentos vigentes en la República Dominicana, los convenios internacionales y las Normas de Desempeño (PS) en Materia Ambiental y Social Sostenibilidad de la Corporación Financiera Internacional (IFC).
- Promover la participación activa de los trabajadores, la comunicación y la cooperación.
- Incentivar a cada trabajador a reportar incidentes, riesgos, oportunidades y accidentes.
- Promover activamente la identificación de oportunidades para la mejora de la salud y la seguridad, incluida la visitas y seguimiento de objetivos.

La Política de Salud y Seguridad en el Trabajo se aplicará a todos los contratistas y subcontratistas, será firmada por la alta dirección, distribuida a todos trabajadores, hechos públicos y revisados anualmente o con mayor frecuencia cuando sea necesario.

8.6.7. Organigrama del personal en el proyecto

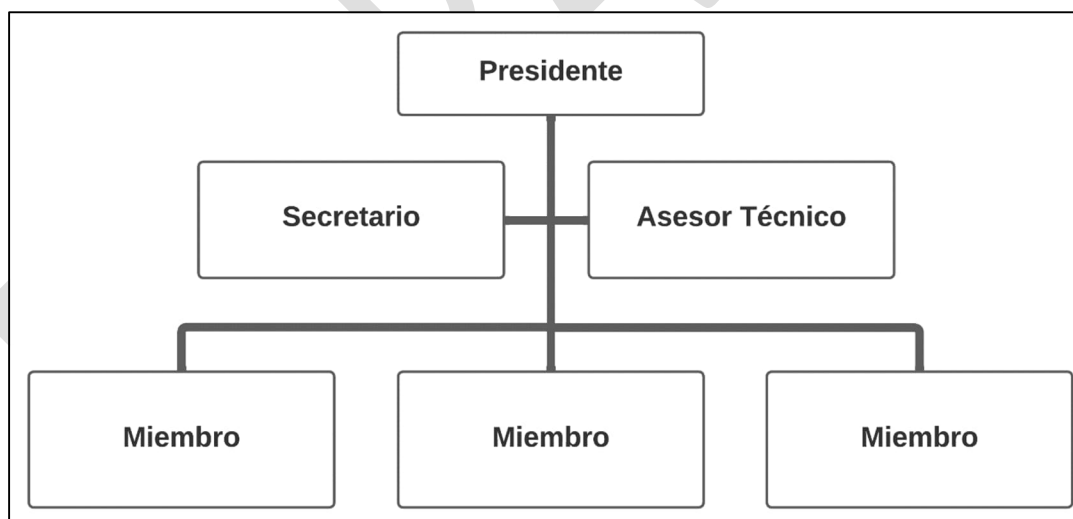
Para la ejecución de los trabajos en este proyecto se estableció un personal en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo tanto para la fase de construcción como la de operación que será responsable de cumplir con los lineamientos establecidos en este documento.

Se ha establecido la presencia de un Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente a lo interno del proyecto, así como una Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud, que será un asesor externo. Igualmente, se creará un Comité Mixto de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este comité en las fases de construcción y operación está conformado por:

- Presidente-Representante del empleador.
- Secretario-Representante del empleador.
- Técnico asesor de la Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de la Seguridad y Salud.
- Miembros representantes de los empleados.

En la Figura 8-1, se presenta la organización y conformación del Comité Mixto de Seguridad y Salud en las fases construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Figura 8-1. Organigrama Comité Mixto de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Construcción.



El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo tanto en la fase de construcción como de operación debe ser inscrito en la Dirección de Higiene y Seguridad del Ministerio de Trabajo de la República Dominicana, mediante la anexión de copia del Acta Constitutiva de este.

8.6.8. Procedimiento de comunicación

La comunicación es de vital importancia para el cumplimiento de las normas y requisitos dentro de un proyecto, mientras más informado esté el personal habrá menos posibilidad de incumplimiento de las normas de seguridad y salud por desconocimiento.

El procedimiento de comunicación a seguir es el siguiente:

- En las charlas diarias de seguridad se transmitirá de forma verbal a los trabajadores puntos de interés relacionados con temas de la obra y aspectos de seguridad, salud, y medio ambiente.
- Boletines y memorándum también serán implementados en la obra para suministrar información al personal.

8.6.9. Gestión de riesgo

8.6.9.1. Identificación de peligros

A continuación, se describen los diferentes tipos de peligros y riesgos identificados para las actividades de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1:

Riesgos físicos

Para las actividades de construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1 se utilizarán diversas máquinas, herramientas y equipos, se realizarán montajes de equipos, instalación de tuberías e instalaciones eléctricas. Durante las actividades de operación se realizará transporte del gas natural licuado a través del gasoducto submarino y actividades de mantenimiento de las tuberías, estructuras y equipos.

Para estas actividades se han identificado los siguientes peligros y riesgos físicos:

- Piezas móviles de maquinaria (cortaduras, magulladuras, golpes)
- Ruido
- Vibraciones
- Riesgo eléctrico
- Riesgos para los ojos

- Soldadura / Trabajo en caliente
- Conducción de vehículos y tráfico en las instalaciones (atropellamiento, accidentes vehiculares)
- Temperatura del entorno laboral (calor)
- Ergonomía, movimientos repetitivos, manejo manual
- Trabajo en altura (caídas)
- Iluminación
- Quemaduras
- Exposición a elementos naturales (ahogamiento, insolación, deshidratación)
- Resbalones y caídas
- Clima adverso (fuertes lluvias, huracanes, tormentas, entre otras)
- Trabajos de buceo (inmersión, riesgo de lesiones por hélices o arrastre del barco, riesgo de descompresión).

Riesgos químicos

Durante la ejecución de las actividades de construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1 se manejarán, almacenarán y utilizarán sustancias químicas. Adicionalmente en la etapa de operación se transportará, almacenará y utilizarán sustancias químicas, especialmente el gas natural.

Los riesgos químicos pueden producirse por el manejo o por derrames y fugas de sustancias químicas. Durante las actividades de mantenimiento, los riesgos químicos pueden incluir la posible exposición a una variedad de materiales peligrosos tales como pintura tóxica, metales pesados y COV (por ej. procedentes del uso de pinturas a base de solventes o solventes de limpieza en espacios cerrados).

Un manejo inadecuado de las sustancias químicas puede ocasionar la afectación de la salud de los trabajadores, ya sea por contacto con la piel u ojos, o mediante la respiración de sustancias peligrosas y pueden generar daños tanto a los equipos, a las personas y al ambiente.

Por lo anterior, los posibles peligros y riesgos químicos identificados y agrupados que se pueden presentar durante la ejecución de las actividades del proyecto son los siguientes:

- Calidad del aire (presencia de contaminantes en el lugar de trabajo, fugas de gases)

- Incendios y explosiones
- Productos químicos corrosivos, oxidantes y reactivos (afectación de la salud)

Riesgos biológicos

Durante las actividades del proyecto, especialmente durante la etapa de construcción, pueden presentarse peligros y riesgos biológicos tales como **picaduras de insectos y/o mordeduras de animales** que pueden transmitir enfermedades. También puede ocurrir contacto con **vegetación venenosa, urticante o alergógena o con espinas** y presentarse el **virus SARS-CoV-2 (COVID-19) u otras enfermedades respiratorias**. Este último puede presentarse tanto en etapa de construcción como de operación. Entre los riesgos biológicos se pueden incluir la posibilidad de exposición a **patógenos** presentes en los desechos sólidos.

Riesgos especiales

Durante las etapas de construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1 pueden presentarse riesgos especiales relacionados con **espacios confinados y trabajo en solitario y aislamiento**.

En los espacios confinados puede formarse una atmósfera peligrosa como resultado del contenido, lugar o construcción de dicho espacio o debido al trabajo realizado en o alrededor del espacio confinado que puede causar lesiones graves o la muerte. Los riesgos de los espacios confinados pueden ser potencialmente mortales.

Por otra parte, cuando un trabajador está desempeñando un trabajo en solitario y aislamiento, es decir cuando se encuentra fuera del alcance visual y de la comunicación oral con un supervisor o de otros trabajadores u otras personas, puede estar expuesto a un riesgo mayor si se produjera un accidente.

8.6.9.2. Evaluación de riesgos

Para la evaluación y clasificación de los riesgos de salud y seguridad ocupacional se tomaron en consideración los requisitos establecidos en las Normas de Desempeño de la IFC y la clasificación de riesgos y la referencia técnica indicada en la Guías generales

sobre medio ambiente, salud y seguridad de la IFC para ayudar a establecer las prioridades.

En la Tabla 8-25 se presenta la matriz analítica para la clasificación de los riesgos presentada en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad de la IFC, donde se clasifican los riesgos de acuerdo con la probabilidad de que se produzca el riesgo y la gravedad de las consecuencias de la exposición a los riesgos identificados.

Tabla 8-25. Clasificación de riesgos para clasificación de entornos de trabajo según probabilidad y gravedad de las consecuencias

Probabilidad	Consecuencias				
	Insignificantes	Leves	Moderadas	Graves	Catastróficas
Muy Alta	L	M	E	E	E
Alta	L	M	H	E	E
Moderada	L	M	H	E	E
Baja	L	L	M	H	E
Mínima	L	L	M	H	H

Fuente: Guías Generales sobre medio ambiente, salud y seguridad, IFC, 2007.

Donde:

E: riesgo extremo; se requiere acción inmediata

H: riesgo alto; requiere atención por parte de la dirección.

M: riesgo moderado; se identificará el área responsable de su manejo

L: riesgo bajo; se resolverá por los procedimientos rutinarios

En la Tabla 8-26 y Tabla 8-27 se describen los criterios utilizados para la evaluación de los riesgos de salud y seguridad ocupacional identificados.

Tabla 8-26. Criterios para la determinación de la probabilidad

Tipo de Probabilidad	Descripción
Muy alta	Se espera que ocurra durante la actividad
Alta	Muy probable que ocurra durante la actividad
Moderada	Puede ocurrir durante la actividad
Baja	Poca probabilidad que ocurra
Mínima	Improbable que ocurra

Fuente: Elaborado por AECOM.

Tabla 8-27. Criterios para la determinación de la consecuencia

Tipo de Consecuencias	Descripción
Insignificantes	Afectación mínima.
Leves	Requiere solamente atención de primeros auxilios.
Moderadas	Se requiere tratamiento médico.
Graves	Daños a largo plazo o permanentes.
Catastróficas	Fatalidad

Fuente: Elaborado por AECOM.

Una vez identificados los peligros y riesgos de salud y seguridad ocupacional para las etapas de construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1 se procede a realizar la evaluación de estos con la metodología descrita anteriormente. En la Tabla 8-28 y en la Tabla 8-31 se presentan las matrices de evaluación de riesgos a la salud y seguridad ocupacional debido a las actividades durante la etapa de construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1, respectivamente.

Tabla 8-28. Resultados de la evaluación de riesgos de salud y seguridad ocupacional durante la etapa de construcción.

Peligro/Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Clasificación del Riesgo
Piezas móviles de maquinaria (cortaduras, magulladuras, golpes)	Alta	Moderadas	H
Ruido	Alta	Insignificantes	L
Vibraciones	Moderada	Insignificantes	L
Riesgo eléctrico	Moderada	Graves	E
Riesgos para los ojos	Baja	Moderadas	M
Soldadura / Trabajo en caliente	Baja	Moderadas	M
Conducción de vehículos y tráfico en las instalaciones (atropellamiento y accidentes vehiculares)	Moderada	Graves	E
Temperatura del entorno laboral	Baja	Insignificantes	L
Ergonomía, movimientos repetitivos, manejo manual	Baja	Moderadas	M
Trabajo en altura (caídas)	Moderada	Catastróficas	E
Iluminación	Baja	Leves	L

Peligro/Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Clasificación del Riesgo
Quemaduras	Baja	Moderadas	M
Exposición a elementos naturales (ahogamiento, deshidratación, insolación)	Moderada	Catastróficas	E
Resbalones y caídas	Baja	Moderadas	M
Calidad del aire (presencia de contaminantes en el lugar de trabajo)	Baja	Moderadas	M
Incendios y explosiones	Baja	Moderadas	M
Productos químicos corrosivos, oxidantes y reactivos (afectación de la salud)	Moderada	Graves	E
Picaduras de insectos y/o mordeduras de animales que pueden transmitir enfermedades	Baja	Moderadas	M
Contacto con vegetación con espinas	Baja	Moderadas	M
Virus SARS-CoV-2 (COVID-19) y otras enfermedades respiratorias	Moderada	Moderadas	H
Espacios confinados	Baja	Graves	H
Trabajo en solitario y aislamiento	Baja	Graves	H
Amenazas naturales (fuertes lluvias, huracanes, tormentas, sismo, entre otras)	Moderada	Graves	E
Trabajos de buceo (inmersión, riesgo de lesiones por hélices o arrastre del barco, riesgo de descompresión).	Moderada	Catastróficas	E

E: Riesgo extremo; H: Riesgo alto; M: Riesgo moderado; L: Riesgo bajo.

Tabla 8-29. Resultados de la evaluación de riesgos de salud y seguridad ocupacional durante la etapa de operación.

Peligro/Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Clasificación del Riesgo
Piezas móviles de maquinaria (cortaduras, magulladuras, golpes)	Moderada	Moderadas	H
Ruido	Moderada	Insignificantes	L
Vibraciones	Baja	Insignificantes	L
Riesgo eléctrico	Alta	Catastróficas	E
Riesgos para los ojos	Baja	Moderadas	M

Peligro/Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Clasificación del Riesgo
Soldadura / Trabajo en caliente	Mínima	Moderadas	M
Conducción de vehículos y tráfico en las instalaciones (atropellamiento y accidentes vehiculares)	Baja	Graves	H
Temperatura del entorno laboral	Baja	Insignificantes	L
Ergonomía, movimientos repetitivos, manejo manual	Baja	Moderadas	M
Trabajo en altura (caídas)	Moderada	Catastróficas	E
Iluminación	Baja	Leves	L
Quemaduras	Baja	Moderadas	M
Exposición a elementos naturales (ahogamiento, deshidratación, insolación)	Moderada	Catastróficas	E
Resbalones y caídas	Moderada	Catastróficas	E
Calidad del aire (presencia de contaminantes en el lugar de trabajo, escapes o fugas de gas)	Baja	Moderadas	M
Incendios y explosiones	Baja	Catastróficas	E
Productos químicos corrosivos, oxidantes y reactivos (afectación de la salud)	Moderada	Graves	E
Picaduras de insectos y/o mordeduras de animales que pueden transmitir enfermedades	Mínima	Moderadas	M
Contacto con vegetación con espinas	Mínima	Moderadas	M
Virus SARS-CoV-2 (COVID-19) y otras enfermedades respiratorias	Moderada	Moderadas	H
Exposición a patógenos	Mínima	Moderadas	M
Espacios confinados	Baja	Graves	H
Trabajo en solitario y aislamiento	Baja	Graves	H
Amenazas naturales (fuertes lluvias, huracanes, tormentas, sismo, entre otras)	Moderada	Graves	E
Trabajos de buceo (inmersión, riesgo de lesiones por hélices o arrastre del barco, riesgo de descompresión).	Moderada	Catastróficas	E

E: Riesgo extremo; H: Riesgo alto; M: Riesgo moderado; L: Riesgo bajo.

8.6.9.3. Medidas de prevención, reducción y control de riesgos de salud y seguridad

A continuación, se presentan las medidas a implementar con el fin de prevenir, controlar y mitigar los posibles peligros y riesgos a la salud y seguridad ocupacional para cada uno de los peligros y riesgos identificados.

Medidas generales

- Diseñar las instalaciones considerando la eliminación o reducción del potencial de lesiones o el riesgo de accidentes y tomando en cuenta las condiciones medioambientales en el área donde se desarrollarán las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1 incluyendo las amenazas naturales y considerando los siguientes aspectos generales:
 - o Integridad estructural de los lugares de trabajo
 - o Condiciones meteorológicas adversas y parada de las instalaciones
 - o Área de trabajo y salidas
 - o Prevención de incendios
 - o Aseos y duchas
 - o Suministro de agua potable
 - o Zonas de comedor limpias
 - o Iluminación
 - o Acceso seguro
 - o Primeros auxilios
 - o Suministro de aire
 - o Temperatura del entorno de trabajo
- Elaborar procedimientos, instructivos y formatos sobre gestión de salud, higiene y seguridad ocupacional.
- Realizar el Análisis Seguro de Trabajo (AST) para cada actividad específica a realizar e indicar las medidas de prevención y control correspondientes a la actividad.
- Realizar reuniones periódicas sobre temas de salud y seguridad ocupacional.
- Realizar limpieza periódica de todas las áreas.
- Impedir el acceso a zonas peligrosas a las personas no autorizadas.
- Señalizar adecuadamente las áreas peligrosas, las instalaciones, los materiales, las medidas de seguridad y las salidas de emergencia.

- Realizar inspecciones periódicas de las estructuras e instalaciones y a las actividades para identificar hallazgos y oportunidades de mejora en materia de salud y seguridad ocupacional.
- Conformar un comité de salud y seguridad para el proyecto.
- Desarrollar un sistema formal de permisos de trabajo para las instalaciones que incluya procedimientos de aislamiento seguro que deben seguirse antes de comenzar el trabajo.
- Elaborar e implementar un procedimiento de bloqueo y etiquetado de equipos para garantizar que todos los equipos estén aislados de las fuentes de energía antes de su mantenimiento o retirada.
- Conformar brigadas de emergencia con personal especializado y con los recursos necesarios para prestar la atención de emergencia.
- Contar con una unidad médica y un profesional sanitario en las instalaciones.
- Realizar capacitaciones a todos los trabajadores sobre gestión de los riesgos aplicables a las responsabilidades que se les asignen.
- Proporcionar instalaciones médicas y de primeros auxilios adecuadas y apropiadas.

Medidas de prevención, reducción y control de los riesgos físicos

Relacionadas con piezas móviles de maquinaria:

- Utilizar equipos, máquinas y herramientas adecuadamente diseñadas, en buen estado y con los protectores adecuados (cuando esto aplique), que elimine los riesgos de atrapamiento, golpes, corte y magulladuras.
- Delimitar las zonas de seguridad respecto a la circulación de maquinarias y vehículos.
- No sobrepasar en el sitio de la construcción y con los vehículos de carga interna (durante la operación) velocidades de 30 km/h.
- Utilizar conos y señales luminosas en zonas de peligros.
- Elaborar e implementar un procedimiento de bloqueo y etiquetado.
- Uso del equipo de protección personal.

Ruido y vibraciones ocupacionales:

- Procurar utilizar materiales de aislamiento acústico, asilamiento de la fuente.
- Evaluar las condiciones de emisión de ruido y los sitios críticos, para definir la necesidad de establecer e implementar controles técnicos.
- Implementar controles administrativos o de ingeniería adecuados para reducir a niveles seguros, el ruido que exceda 85 dB, como barreras acústicas, barreras fijas y/o móviles.
- Mantener todo el equipo rodante y maquinarias en buenas condiciones mecánicas.
- Minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión de ruido y evitar tener equipo ocioso en funcionamiento.
- Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas y sirenas.
- Utilizar protección auditiva cuando los niveles de ruido ocupacional excedan los 85 dBA.

Riesgo eléctrico:

- Delimitar el área segura de trabajo para la utilización de grúas y equipos similares.
- No permitir que las plumas de las grúas se acerquen a menos de 5 metros de líneas eléctricas aéreas.
- Asistencia de un vigilante para el trabajo con grúas.
- Contratación de personal calificado para los trabajos eléctricos.
- Definición y divulgación de procedimientos claros para los trabajos eléctricos.
- Utilización de herramienta, equipos y materiales eléctricos en buen estado.
- Identificar con señalizaciones o etiquetas los aparatos, equipos y líneas eléctricas y los equipos de alto voltaje o de prohibición o acceso controlado.
- Establecer áreas de acceso prohibido cerca de equipos de alto voltaje.
- Elaborar e implementar procedimiento de bloqueo y etiquetado.
- Realizar inspecciones o revisiones periódicas de cables, cordones y herramientas eléctricas.
- Proporcionar un doble asilamiento o puesta a tierra a todos los equipos eléctricos.
- Utilizar extensiones eléctricas alimentadas de circuitos protegidos por interruptores automáticos (breakers) con protección de falla a tierra (GFCI) o de tomacorrientes con GFCÍ's.

- Proteger los cables eléctricos en áreas de tráfico con un recubrimiento de protección.
- Identificar y señalizar el cableado eléctrico enterrado.
- Uso de equipo de protección personal (p.e. guantes aislantes).

Riesgos para los ojos:

- Elaborar e implementar procedimiento de trabajos seguros para utilizar herramientas o equipos tales como esmeriladoras y lijadoras y cuando se trabaje con productos químicos.
- Utilizar pantallas o guardas contra salpicaduras en las maquinarias o equipos con riesgo de salpicaduras de productos químicos o proyección de partículas sólidas.
- Establecer zonas o medidas de restricción de paso o de protección de los trabajadores cerca de áreas que cuenten con maquinarias y equipos que puedan proyectar partículas sólidas, sustancias químicas líquidas o emisiones de gases.
- Proveer a los trabajadores de equipo de protección para los ojos y el rostro, cuando las máquinas o las operaciones presenten un potencial posible de lesiones oculares o faciales, resultantes de la exposición a agentes químicos o físicos.
- Contar con botellas para el lavado de los ojos y agua para situaciones que requieran enjuague o lavado de seguridad para los ojos.

Soldadura / Trabajo en caliente:

- Elaborar e implementar procedimientos seguros para trabajo en caliente.
- Colocar pantallas de protección alrededor del área de trabajo donde se realicen trabajos de soldadura.
- Instalar sistemas de extracción y eliminación de los humos tóxicos producidos por los trabajos de soldadura.
- Proveer a los trabajadores soldadores de gafas o visores de soldador.

Conducción de vehículos y tráfico en las instalaciones (atropellamiento y accidentes de tránsito):

- Realizar capacitaciones a los conductores de vehículos sobre manejo seguro de vehículos.

- Colocar letreros o avisos de límites de velocidades y señalizaciones de seguridad vial en las vías internas del área de proyecto.
- Contar con las licencias adecuadas al tipo de vehículo a conducir.
- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos y equipos rodantes.
- Instalar sistemas audibles de marcha atrás a todos los vehículos y equipos rodantes.
- Realizar restricción de circulación de vehículos y equipos rodantes en área o trayectos donde existan pasos de trabajadores o área de trabajo con trabajadores.

Temperatura del entorno laboral:

- Evitar la exposición a temperaturas extremas en las áreas de trabajo.
- Instalar sistemas de ventilación en áreas de trabajo donde se presenten temperaturas extremas.
- Elaborar procedimientos de trabajo seguro para prevenir estrés causado por la temperatura.
- Proporcionar refugios temporales para protección contra el clima durante la realización de las actividades o para áreas de descanso.
- Proporcionar medios de hidratación, como agua potable, a todos los trabajadores.
- Proporcionar ropa de protección a los trabajadores.

Ergonomía, movimientos repetitivos, manejo manual:

- Elaborar e implementar un programa de ergonomía.
- Proporcionar estaciones de trabajo adecuadas para el trabajador.
- Utilizar medios de asistencia mecánica para el levantamiento de materiales, objetos o herramientas.
- Realizar capacitaciones relacionadas con factores de riesgo ergonómico y prácticas recomendadas.
- Realizar evaluaciones y observaciones en el lugar de trabajo para identificar problemas ergonómicos.
- Implementar pausas para descanso y estiramiento en los procesos de trabajo y realizar rotación de personal.
- Los trabajadores deben reportar al supervisor, en caso de que experimente cualquier signo o síntoma de trastornos musculoesqueléticos.

- Realizar seguimiento a todos los reportes de los trabajadores sobre síntomas de trastornos musculoesqueléticos.

Trabajo en altura (caídas):

- Procurar utilizar calzado con suela antideslizante durante trabajos en altura en escaleras deslizantes.
- Utilizar medios adecuados de acceso a puntos elevados. En caso de no existir, es obligatoria la utilización del doble anclaje.
- Cualquier acceso a instalaciones con riesgo de caídas de altura, se deberá efectuar por un equipo mínimo de dos (2) personas, una de ellas siempre de apoyo al trabajador que realice los trabajos en altura.
- Los trabajos se realizarán por personal amarrado con equipo anticaídas (arneses) fijado a puntos resistentes de la estructura o de la línea de vida, durante todo el tiempo que dure el desplazamiento y posicionamiento para trabajar.
- Realizar el uso correcto de escaleras (fijas o de mano) adecuadas.
- Circular por las escaleras sin correr, saltar o precipitarse, y utilizando todos los peldaños.
- No distraer la vista mientras se usan las escaleras.
- Asegurar que los andamios son seguros antes de subir y que se dispone de una superficie plana y lisa para andar.
- Realizar capacitación al personal sobre trabajos en altura.
- En cada área de trabajo se deberá contar con personal capacitado en rescate en altura y equipo para el efecto.
- Realizar inspecciones visuales antes de cada uso, para detectar signos de daño o defectos a todos los sistemas o equipos de protección contra riesgos de caídas en altura y sus componentes.

Iluminación:

- Cumplir con los límites mínimos para la intensidad de iluminación en las áreas de trabajo.
- Las áreas de trabajo deben recibir, siempre que sea posible, luz natural que deberá ser complementada con suficiente luz artificial utilizando fuentes de luz con un consumo eficiente de energía y emisión mínima de calor.

- Ofrecer una iluminación adicional para el desempeño de determinadas tareas que requieran una mayor agudeza visual.
- Contar con iluminación de emergencia de intensidad adecuada que se active automáticamente en caso de corte en la fuente principal de suministro de luz artificial.
- Verificar periódicamente que las instalaciones cuenten con condiciones aceptables de iluminación y que no tengan deslumbramientos, reflejos o el parpadeo de las luces.

Quemaduras:

- Uso de equipo de protección personal adecuado para trabajos a alta y baja temperatura cuando así se requiera.
- Señalización de uso obligado de equipo de protección personal en áreas de trabajo que presentan este tipo de riesgo.
- Mantenimiento adecuado de sistemas de aislamiento térmico.
- Desarrollar el análisis de trabajo seguro y la charla previa antes del inicio de las actividades diarias.

Exposición a elementos naturales (ahogamiento, deshidratación, insolación):

- Requerir, para trabajos cerca de ambientes acuáticos, que el personal sepa nadar y el uso obligatorio de chaleco salvavidas.
- Beber agua para reducir el riesgo de las afectaciones relacionadas con el calor. Los trabajadores deberán consumir cantidades de agua suficiente a lo largo del día por lo que deberán poner agua a disposición de cada empleado.
- Brindar períodos de descanso para recuperarse del trabajo arduo al sol antes de que se presenten síntomas de afectaciones por el calor.

Caídas y resbalones:

- Proporcionar y verificar que los trabajadores lleven calzado con suela antideslizante en todo momento.
- Realizar limpieza de los pisos y rejillas para mantenerlas libres de grasa y residuos para evitar el riesgo de resbalones.
- Realizar limpieza inmediata de los derrames de sustancias en los pisos.

- Realizar inspección y mantenimiento periódico de las instalaciones para evitar la existencia de grietas, piezas desgastadas o faltantes y otros peligros de caídas y tropiezos.

Medidas de prevención, reducción y control de los riesgos químicos

Las siguientes medidas se deben implementar para prevenir o reducir los riesgos químicos:

Manejo de sustancias químicas (incluyendo los gases):

- Diseñar las instalaciones de GNL considerando la reducción de la exposición del personal a sustancias químicas, combustibles y productos que contengan sustancias peligrosas.
- Instalar y mantener un sistema fiable de detección de gas que permita aislar la fuente de liberación y reducir el inventario de gas que puede liberarse.
- Elaborar y mantener actualizado el inventario de las sustancias químicas que se utilicen.
- Recopilar y mantener accesible a los trabajadores las Hojas de Datos de Seguridad (SDS por sus siglas en inglés) para cada producto químico utilizado, en idioma español, respecto a las precauciones a tomar para el manejo de sustancias químicas.
- Colocar etiquetas y señalizaciones para informar de los riesgos químicos a los trabajadores.
- Realizar purga de los equipos a presión para reducir la presión del sistema y, en consecuencia, reducir la tasa de flujo de liberación.
- Utilizar dispositivos de detección de gases para autorizar la entrada y las operaciones en espacios confinados.
- Elaborar e implementar procedimientos detallados para prevenir o minimizar la exposición a sustancias químicas.
- Implementar las medidas establecidas en el plan de gestión de materiales peligrosos.
- Implementar las medidas establecidas en el plan de gestión de residuos, especialmente las medidas relacionadas con los residuos peligrosos.
- Implementar las medidas establecidas en el plan de preparación y respuesta ante emergencias.

- Preparar e implementar sistemas de gestión de la seguridad específicos para el tipo de materiales transportados, de conformidad con las normas aplicables internacionalmente.
- Capacitar periódicamente al personal en cuanto al manejo apropiado de las sustancias químicas que utilicen y del equipo de protección personal que se deba utilizar.
- Dotar al personal del equipo de protección personal requerido para el manejo de las sustancias químicas según se especifique en las SDS.
- Contar en los sitios de trabajo con botellas para el lavado de los ojos y agua para situaciones que requieran enjuague o lavado de seguridad.
- Contar en los sitios de trabajo con los equipos, materiales e insumos mínimos requeridos para atender situaciones de emergencia con sustancias químicas según lo señalado en las SDS respectivas.

Derrames o fugas de sustancias químicas:

- Para minimizar los peligros, todos los derrames o fugas de materiales peligrosos se deben atender inmediatamente, previa consulta a la Hoja de Seguridad del material (MSDS) de la sustancia.
- Todo el equipo de emergencia y seguridad debe ser revisado constantemente y mantenido en forma adecuada para su uso eventual. El equipamiento de protección personal debe estar descontaminado y debe ser limpiado después de ser utilizado.
- Los derrames líquidos deben ser absorbidos con un sólido absorbente adecuado, compatible con la sustancia derramada. El área debe ser descontaminada de acuerdo con las instrucciones dadas por personal capacitado y los residuos deben ser dispuestos de acuerdo con las instrucciones dadas en las Hojas de Seguridad del material (MSDS).
- Deben establecerse procedimientos, por escrito, para actuar con seguridad frente a un posible derrame o fuga.
- Los trabajos de mantenimiento en las zonas de trabajo deben realizarse al mínimo que sea estrictamente necesario. Si se realizasen labores de mantenimiento en las zonas de trabajo, estas deberán ser realizadas sobre superficies que cuenten con algún tipo de impermeabilización temporal.
- Cuando se realicen trabajos de mantenimiento en equipos de los cuales puede drenar combustibles o lubricantes, deben utilizarse recipientes para la recolección de dichos fluidos y mantener próximo al sitio material de contención de derrames.

- Previo al inicio de operación elaborar, un Plan de Contingencias (que incluya un Plan de Prevención, Control y Contención de Derrames) específico para la fase de operación.

Uso y manejo de plaguicidas:

- Se aplicará un enfoque para el control integrado de plagas (CIP) o el control integrado de vectores (CIV) orientado a infestaciones de plagas económicamente significativas y a vectores de enfermedades de importancia para la salud pública.
- Los programas de CIP y CIV del cliente integrarán el empleo coordinado de la información ambiental sobre las plagas con los métodos de control de plagas disponibles.
- Cuando las actividades de manejo de plagas incluyan la utilización de plaguicidas químicos, se seleccionarán aquellos de baja toxicidad para los seres humanos, de eficacia comprobada contra las especies que se pretende controlar y con efectos mínimos sobre las demás especies y el medio ambiente.
- Cuando se seleccione plaguicidas químicos, la selección se basará en si estos vienen en envases seguros, si están claramente etiquetados para un uso apropiado y seguro y si son fabricados por una entidad que cuenta con autorización vigente otorgada por organismos reguladores competentes.
- Los plaguicidas serán manipulados, almacenados, aplicados y desechados adecuadamente.
- No se comprará, almacenará ni utilizarán productos incluidos en las clases “Ia” (extremadamente peligrosos) ni “Ib” (altamente peligrosos) ni de la clase “II” (moderadamente peligrosos) de la clasificación recomendada de plaguicidas según su peligrosidad de la OMS.

Incendios y explosiones:

Medidas generales:

- Diseñar las áreas de almacenamiento de sustancias inflamables considerando las entradas y salidas de las instalaciones, entradas y salidas de venteo, con sistema de ventilación, accesorios y materiales resistentes al fuego.
- Realizar almacenamiento de las sustancias inflamables alejado de fuentes de ignición y materiales oxidantes.
- Proporcionar puesta a tierra a los recipientes y sistemas de detección de chispas.

- Colocar señalizaciones sobre normas especiales que se deben cumplir en las áreas con riesgo de incendio.
- Realizar capacitaciones a los trabajadores en temas de manejo de sustancias inflamables y sobre medidas de prevención y extinción de incendio.
- Asegurar la disponibilidad del equipo de prevención y extinción de incendios requeridos.
- Mantener el acceso al equipo contra incendios, todo el tiempo libre.
- Ubicar todo el equipo contra incendios en lugares accesibles y contar con señalización adecuada.
- Inspeccionar el equipo contra incendios en forma periódica y mantenerlo en condiciones operables. El equipo defectuoso debe ser remplazado.
- Disponer de una cuadrilla contra incendio, equipada y entrenada (Brigada contra Incendios).
- Prohibir fumar en todas las áreas de proyecto, excepto en aquellas específicamente habilitadas y autorizadas para el efecto. Para ello colocará letreros llamativos con las leyendas: "Prohibido Fumar" o "Prohibido Encender Fuegos No Autorizados".
- Utilizar solo los recipientes y tanques portátiles aprobados para el almacenamiento y manejo de líquidos combustibles e inflamables.

Medidas específicas para instalaciones de gas natural (GN):

- Diseñar, construir y operar las instalaciones de GN de acuerdo con las normas y prácticas reconocidas internacionalmente para la prevención y el control de los riesgos de incendio y explosión.
- Instalar y utilizar válvulas de control a prueba de fallos y equipos de sistemas de paradas de emergencia.
- Elaborar e implementar procedimientos de seguridad para el sistema de transporte (tuberías) del gas natural.
- Elaborar un plan de prevención y respuesta ante incendios.
- Elaborar procedimientos de prevención y respuesta a incendios que incluyan actividades de coordinación con las autoridades locales o las instalaciones vecinas.
- Prevenir las fuentes potenciales de ignición verificando lo siguiente:
 - o Puesta a tierra adecuada para evitar la acumulación de electricidad estática y el riesgo de rayos.

- o Elaborar e implementar procedimientos de uso y mantenimiento de las puestas a tierra.
 - o Utilizar instalaciones eléctricas intrínsecamente seguras y herramientas que no produzcan chispas.
 - o Implementar sistemas de permisos y procedimientos formales para realizar todos los trabajos en caliente.
 - o Aplicar en el diseño la zonificación de áreas peligrosas para equipos eléctricos.
- Evitar atmósferas explosivas en espacios confinados haciendo que los espacios sean inertes.
- Equipar adecuadamente las instalaciones con equipos de detección y extinción de incendios que cumplan las especificaciones técnicas reconocidas internacionalmente.
- Instalar sistemas de alarma contra incendios automáticos y manuales que permitan una respuesta rápida y eficaz.
- Ubicar todos los sistemas de protección contra incendios en una zona segura de la instalación, protegida del fuego por distancia o por muros cortafuegos.
- Proteger las áreas de almacenamiento de materiales y sustancias químicas mediante distancias o cortafuegos.
- Realizar capacitaciones sobre el plan de respuesta ante incendios como parte de la inducción/formación en salud y seguridad del personal, que incluya el uso de equipos de extinción de incendios y evacuación,
- Realizar capacitación avanzada en seguridad contra incendios para los miembros de las brigadas de incendio.

Medidas de prevención, reducción y control de los riesgos biológicos

Mordeduras de animales y/o picaduras de insectos:

- Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a animales e insectos.
- Prohibir al personal molestar innecesariamente a la fauna silvestre del área.
- Instruir al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes.
- Desarrollar el análisis de trabajo seguro y la charla previa antes del inicio de las actividades diarias.

- Dotar al personal que lo requiera de repelente contra insectos.
- En zonas donde exista este riesgo no debe circular el personal solo, sino trabajar en cuadrillas.

Contacto con vegetación con espinas:

- Exigir al personal el empleo de equipo de protección personal y ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a este tipo de vegetación.
- Prohibir al personal tocar o recolectar la vegetación en las zonas de trabajo.
- Proveer de guantes para aquellas actividades donde sea inevitable entrar en contacto directo con vegetación.
- Instruir al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes.

Medidas de prevención SARS-CoV-2 (COVID-19) y otras enfermedades respiratorias para los trabajadores y visitantes:

El personal deberá implementar las medidas para el control de transmisión del virus SARS-CoV-2 y otras enfermedades respiratorias. Para ello el personal deberá atender las siguientes acciones:

- Lavado frecuente de manos con agua y jabón durante mínimo 20 segundos. En ausencia de agua y/o jabón, y si las manos no están visiblemente sucias, utilizar un desinfectante para manos que contenga al menos 70% o hasta 95% de alcohol.
- Utilizar mascarilla para cubrir nariz y boca, en caso de tener síntomas de enfermedad respiratoria.
- Al toser o estornudar utilizar un paño desechable, de no contar con ello, usar el ángulo interno del codo. Lavar sus manos inmediatamente.
- No tocar ninguna superficie si no es necesario.
- Evitar tocarse la cara, la boca, la nariz y los ojos.
- No compartir equipos de protección personal.
- Limpiar y desinfectar las superficies, herramientas, equipo, automóviles con frecuencia, utilizando un producto aprobado.
- Los desechos deben ser debidamente dispuestos, en recipientes herméticos para evitar propagación de materiales contaminados con el virus.

- En caso de que un colaborador presente síntomas de COVID-19 u otra enfermedad respiratoria (fiebre o escalofríos, tos, falta de aliento, dificultad para respirar, fatiga, dolores musculares o corporales, dolor de cabeza, pérdida de sabor u olfato, dolor de garganta, congestión o secreción nasal, náuseas o vómitos, diarrea) no deberá presentarse al sitio de trabajo. Deberá seguir el protocolo de diagnóstico establecido por las autoridades sanitarias. Si durante la jornada de trabajo empieza a desarrollar síntomas, se detendrá el trabajo y se reportará de inmediato la condición al supervisor.
- Aplicar todas las medidas indicadas y reguladas por las autoridades sanitarias.

Medidas de prevención, reducción y control de riesgos especiales

Espacios confinados:

- Elaborar e implementar un procedimiento de espacio confinado, que incluya la obtención de un permiso especial.
- En los programas de entrada en espacios confinados, incluir procedimientos que impidan o reduzcan al mínimo el uso y el abastecimiento de combustible de equipos de combustión en el interior de las bodegas de carga y que prevean medios alternativos de salida.
- Realizar capacitación adecuada sobre el procedimiento, controles de riesgos y uso del equipo de protección personal en espacios confinados.
- Comprobar la atmósfera del espacio confinado para asegurar que el contenido de oxígeno se encuentre entre el 19.5% y el 23% y la presencia de gas o vapor no excede el 25% de sus respectivos límites explosivos inferiores.
- Si las condiciones atmosféricas no se cumplen, el espacio confinado deberá ser ventilado hasta alcanzar una condición segura o bien la entrada se realizará únicamente con el equipo de protección personal adicional necesario.
- Elaborar planes y contar con equipos adecuados y suficientes de rescate y recuperación antes de la entrada de un trabajador a un espacio confinado.

Trabajos en solitario:

- Elaborar e implementar un procedimiento o protocolo para trabajos en solitario
- Verificar que todas las medidas de seguridad y los equipos de protección personal estén operativos antes de los inicios de los trabajos.

Medidas de prevención, reducción y control de otros riesgos

Trabajos de buceo (inmersión, riesgo de lesiones por hélices o arrastre del barco, riesgo de descompresión):

Medidas generales:

- Solicitar las certificaciones requeridas a los buzos y de los equipos de buceo.
- Verificar las condiciones de salud de los buzos.
- Realizar los Análisis Seguro de Trabajo (AST) de las actividades a realizar.
- Realizar charlas de seguridad a los buzos.
- Elaborar e implementar una lista de chequeo de los equipos de buceo.
- Elaborar e implementar una lista de chequeo de pre-actividades de buceo.

Para el riesgo de lesiones por hélices o arrastre de la embarcación:

- Realizar bloqueo de motor de la embarcación (etiqueta y candado en cuarto de máquinas de la nave),
- Realizar anclaje de la nave para evitar movimiento.
- Verificar que los tanques de aire comprimido para suministro de aire a los buzos cuenten con prueba hidrostática vigente.

Para el riesgo de descompresión:

- Aplicar tabla de descompresión comercial de buceo y salvamento.
- Aplicar parada de descompresión según tiempo, profundidad, el buzo debe llevar una computadora que indica la compresión con sistema de alarma.

8.6.9.4. Inspecciones

El personal deberá realizar inspecciones periódicas de forma documentada. Las inspecciones consideradas son: inspecciones diarias, inspecciones pre-uso de equipos y herramientas e inspecciones semanales.

Inspecciones diarias:

Diariamente el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente realizará inspecciones y registrará las desviaciones o actos inseguros detectados. Estas desviaciones deberán ser corregidas por el Gerente de Administración de construcción o el Gerente de Planta en la fase de operación en el plazo acordado.

Inspección de pre-uso de equipos y herramientas:

- Antes de operar equipos móviles y maquinas al inicio de cada turno de su operación; los usuarios realizarán y documentarán la inspección de pre-uso.
- El formato de inspección de pre-uso se usará para documentar las inspecciones. Estos formularios serán llenados y firmados por el usuario y se enviarán al supervisor inmediato para su revisión.
- Cada frente de trabajo preparará los formularios para las inspecciones pre-uso según requerimiento.
- Los supervisores garantizarán que el equipo no se pondrá en funcionamiento si existen peligros que pueden impedir la operación segura del equipo o máquina.
- Los formularios de inspección de pre-uso se enviarán al departamento de mantenimiento para fines de seguimiento y reparación.
- Los informes de inspección pre-uso se conservarán en los archivos del departamento de mantenimiento por un mes como mínimo o hasta cuando se reparen las fallas y el equipo sea probado.

Inspección semanal:

Semanalmente se realizará una inspección documentada interna al personal en sus áreas de trabajo dentro del proyecto. Esta evaluación será realizada por el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en compañía del Gerente de Proyecto y miembros del Comité Mixto de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Las desviaciones detectadas en la inspección interna deberán ser corregidas a la brevedad por el departamento de construcción. Dependiendo del tipo de observaciones se establecerán tiempos de 24 a 48 horas para su corrección.

8.6.9.5. Señalización de seguridad

Los objetivos de la señalización en la obra son los siguientes:

- Llamar la atención sobre los riesgos con el fin de que no se materialicen en accidentes.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzcan situaciones de emergencia que requieran medidas urgentes de protección o de evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios e instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar y guiar a los trabajadores que realizan determinadas maniobras peligrosas.
- Orientar a los visitantes del proyecto.

La señalización en sí no constituye ningún medio de protección ni de prevención, sino que complementa la acción preventiva evitando accidentes al actuar sobre la conducta humana. Es una medida complementaria o una alternativa provisional de prevención de seguridad hasta implantar las medidas necesarias.

La señalización de seguridad en la obra y en las instalaciones del proyecto será de varios tipos que se describen a continuación.

- **Señales de advertencia:** Son señales con forma triangular, con un pictograma negro sobre fondo amarillo, y bordes negros.
- **Señales de prohibición:** Son señales con forma redonda, con un pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda transversal roja. Prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- **Señales de obligación:** Son señales con forma redonda, con un pictograma blanco sobre fondo azul. Obliga a un comportamiento determinado.

- **Señales de salvamento o de socorro:** Son señales con forma rectangular o cuadrada, con un pictograma blanco sobre fondo verde. Proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.
- **Señales relativas a la lucha contra incendios:** Son señales con forma rectangular o cuadrada, con un pictograma blanco sobre fondo rojo. Proporciona indicaciones relativas a la ubicación de los equipos de lucha contra incendios.
- **Señales de color referidas al riesgo de caída, choques y golpes:** La señalización se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45°.

8.6.9.6. Prevención y protección contra el fuego

Como medidas de prevención y protección contra el fuego se implementará lo siguiente:

- Evitar la acumulación de material combustible tales como: basuras, desperdicios de aceites y grasas, material inflamable y combustible, cartón.
- Aquellos lugares en donde se almacenan materiales combustibles, se debe ubicar un extintor multipropósito (ABC) o de dióxido de carbono (CO₂) de 9 kg, para que, en el caso de presentarse un incendio, se pueda controlar y evitar la propagación.
- Está prohibido arrojar materiales inflamables o tóxicos en el suelo o alcantarillas.
- La acumulación de basuras, polvos, desperdicios de aceites inflamables y combustibles, la falta de aseo en la maquinaria, equipos, instalaciones y herramientas, son agentes para la presentación de un conato de incendio.
- Aislar los desperdicios y las basuras combustibles, proporcionando los medios para su eliminación adecuada.
- Todos aquellos lugares en donde se almacenan materiales combustibles deben estar bien ventilados y en lo posible debe permanecer un extintor de 9 kg en el área.
- En todo lugar donde se realicen trabajos en caliente las áreas deberán permanecer libres de materiales combustibles y se deberá tener un extintor de 9 kg. Todos los vehículos equipos o maquinarias deberán contar con su extintor debidamente cargado e inspeccionado.
- Se inspeccionarán mensualmente el estado de los extintores de incendios disponibles en la obra y se llevará un registro.

8.6.9.7. Equipos de protección personal (EPP)

En la fase de construcción cada contratista será responsable del suministro de los equipos de protección personal necesarios a sus trabajadores.

En la fase de operación la empresa operadora de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1 será responsable del suministro de los equipos de protección personal a sus trabajadores, así como asegurarse que las empresas contratistas también lo hagan.

El Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, deberá inspeccionar a los diferentes contratistas para asegurar el cumplimiento de esta medida.

Podrán requerirse equipos de protección personal adicionales en dependencia de la naturaleza del trabajo a realizar.

8.6.9.8. Equipos y herramientas

Las herramientas manuales deben estar en buen estado, no se permitirá la utilización de herramientas hechas o reparadas por los trabajadores en la obra. Los usuarios son responsables de su inspección y el uso correcto de las mismas.

Las herramientas de poder deben ser revisadas por el usuario diariamente antes de cada uso, tomando en cuenta las condiciones del cable eléctrico y los sistemas manuales de aplicación.

8.6.9.9. Instalaciones sanitarias

El proyecto contará con servicios sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra en cantidad suficiente (uno para cada 10-15 trabajadores), los cuales serán alquilados a una empresa acreditada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Esta empresa se encargará del mantenimiento periódico y disposición final adecuada de las aguas residuales retiradas. Se dispondrá de lavamanos próximo a los baños.

En la fase de operación se dispondrán baños convencionales, los cuales estarán diferenciados para hombres y mujeres. El número mínimo de inodoros y lavamanos será

de uno por cada 20 trabajadores. En los servicios higiénicos destinados a hombres, se podrá reemplazar el 50% de los inodoros por urinarios individuales o colectivos.

Se suministrará agua potable embotellada de marcas reconocidas a los trabajadores del proyecto de forma permanente. El agua será comprada a suplidores de la zona donde se ejecutarán las obras.

Igualmente, se dispondrá de comedores y locales para guarecerse durante interrupciones de trabajo provocadas por la intemperie y en las horas de descanso.

8.6.9.10. Reporte de accidentes

Toda enfermedad o incidente ocurrido a un trabajador deberá ser reportado inmediatamente al Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

- En caso de ocurrir un incidente/accidente inmediatamente se le debe informar al supervisor, capataz del área donde se está trabajando o al Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, ya sea por vía verbal, radial o telefónica.
- Si no tiene conocimientos de primeros auxilios no toque al accidentado.
- Mantenga la calma y espere por el personal de asistencia, solo de indicaciones de lo que ocurrió y la ubicación exacta.
- Si el accidente no es grave, el lesionado se movilizará al punto donde está la ambulancia.
- Si es testigo del accidente, colabore dando información de lo ocurrido.

Posterior al accidente, se debe tomar las siguientes acciones:

- El Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente preparará un reporte del accidente del accidente por escrito en plazo no mayor de 24 horas. Le entregará una copia del reporte a todas las partes interesadas.
- Se preparará el aviso de accidente de trabajo a la Aseguradora de Riesgos Laborales, ATR-2.

Los incidentes que resulten en un daño a la propiedad o lesiones graves al personal y hospitalización de empleados serán investigados e informados completamente.

En el proyecto será prontamente informado verbalmente de todos los incidentes que involucren, tales como:

- Lesiones mortales y enfermedades laborales.
- Lesiones y enfermedades laborales que requieran de tratamiento médico.
- Lesiones y enfermedades laborales que resulten en trabajo restringido o pérdida de tiempo.
- Daños a la propiedad del proyecto.
- Daños a la propiedad de los contratistas.
- Incidentes medioambientales significativos.
- Cualquier incidente en el que esté involucrado personal de la obra.

8.6.9.11. Investigación de accidentes o incidentes

Los accidentes de trabajo son acontecimientos que resultan en daño a las personas, a la propiedad o pérdidas en el proceso normal de trabajo. Un incidente es cualquier evento no intencionado o planeado que cause daños personales, pérdidas materiales y daños al medio ambiente. Todos los accidentes registrables o no registrable serán investigados.

Se nombrará un comité para realizar la investigación del accidente o incidente, si es necesario una investigación inmediata e informal iniciará rápidamente después del accidente y los resultados y recomendaciones para acciones preventivas serán entregadas al cliente previo al proceso de investigación formal.

Participarán en la investigación el siguiente personal:

- Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- Gerente de Administración de la Construcción/Gerente de Planta en la fase de operación.
- Supervisor del área en donde ocurrió el accidente.
- Miembros del Comité Mixto de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Personal que participó en la actividad que pueda ayudar a reconstruir la forma como sucedió el hecho.

El número de miembros del comité dependerá del tamaño y la complejidad del proyecto. Una vez determinado el origen y causa raíz del evento, se emitirá un informe conforme a la sección e Informes de Seguridad y Salud.

Las lecciones aprendidas de cada accidente serán distribuidas al cliente, y a la totalidad de la mano de obra del proyecto.

Se mantendrá un registro de todos los accidentes ocurridos en el proyecto. Será responsabilidad del Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente mantener esta información al día.

8.6.9.12. Evaluaciones médicas

Se realizarán evaluaciones médicas al personal mediante las siguientes pruebas:

- Historial clínico.
- Examen físico.
- Hemogramas.
- Examen general de orina.
- Electrocardiograma.
- Audiometría.
- Radiografía de tórax.
- Radiografía lumbar dos posiciones.
- Espirometría.
- Evaluación oftalmológica.

Las pruebas a realizar serán definidas en función de la ocupación y edad de los trabajadores.

Estará prohibido realizar pruebas del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) a los trabajadores sin su autorización de acuerdo con lo que establece la Ley 35-11 sobre VIH-SIDA.

8.6.9.13. Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra

El contratista principal de construcción debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. El contratista de construcción está obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

8.6.10. Seguimiento y supervisión del plan de salud y seguridad en el trabajo

Como parte del seguimiento y supervisión del cumplimiento de las medidas y requisitos del plan de seguridad y salud, en las fases de construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1 se realizarán inspecciones y auditorías internas y externas, generándose informes escritos de sus resultados; se tomarán las medidas correctoras necesarias, fijándose una fecha final para su implantación. En estos informes se llevarán las estadísticas de los diferentes tipos de accidentes.

Cualquier acción correctiva deberá ser implementada de inmediato por el Gerente de la Administración de la Construcción o el Gerente de Planta en la fase de operación, y éste a su vez será monitoreado periódicamente por el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente. Estas inspecciones y auditorías también deben identificar oportunidades de mejora cuyo desarrollo fortalezca el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Las auditorías internas estarán a cargo del Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo con el apoyo del Comité Mixto de Seguridad y Salud en el Trabajo, mientras que las auditorías externas estarán a cargo de la Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de la Seguridad y Salud.

8.6.11. Informes de salud y seguridad

El Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en las fases de construcción y operación deberá generar informes mensuales internos de seguridad y salud que incluirán en su contenido las estadísticas de incidentes, accidentes, lesiones y enfermedades ocupacionales del período y acumuladas para el proyecto. La frecuencia de los informes externos a cargo de la Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de la Seguridad y Salud será definida mediante acuerdo contractual.

En adición a las medidas antes indicadas, el proyecto debe implementar lo establecido en el plan de seguridad y salud ocupacional (5162-PB1-PL-0-HSE-HIC-MGP-00006 Plan de Seguridad y Salud Ocupacional).

8.7. Mecanismo de reclamos o quejas para los trabajadores

El proyecto cuenta con un Mecanismo de quejas, reclamos y sugerencias, desarrollado en el documento técnico MGP-SA-02-001.

El Mecanismo de Quejas, Reclamos y Sugerencias (MQRS) y el Procedimiento de Comunicaciones Externas implementado por Manzanillo Gas & Power (MG&P) tiene como propósito proporcionar una vía efectiva para que los trabajadores, contratistas y otros actores internos puedan expresar inquietudes y recibir respuestas oportunas en relación con el desempeño ambiental y social del proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica (Bloque 1). Este mecanismo ya se encuentra en operación antes del desarrollo del Adéndum 1 y del Adéndum 2 y está alineado con las Normas de Desempeño de la IFC y la legislación de República Dominicana.

8.8. Plan de salud y seguridad en la comunidad

Como consecuencia de las actividades, la infraestructura y los equipos para las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1, se pueden incrementar las posibilidades a la exposición de peligros y riesgos a la salud y seguridad en las comunidades adyacentes al proyecto.

De acuerdo con las Normas de Desempeño de la IFC, se debe prevenir o reducir los impactos y riesgos para la salud y seguridad en la comunidad derivadas de las actividades del proyecto rutinarias y las no habituales, con especial atención a los grupos vulnerables y considerando las situaciones locales sensibles para no exacerbar los riesgos ni generar presión sobre los recursos locales.

A continuación, se presentan las diferentes secciones del plan de salud y seguridad en la comunidad para prevenir o reducir los impactos y riesgos para la salud y seguridad en la comunidad derivadas de las actividades de construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

8.8.1. Objetivos

Objetivo general:

Identificar los peligros y riesgos para la salud y seguridad en la comunidad que puedan derivarse de las actividades relacionadas con el proyecto, realizar la evaluación de estos riesgos y establecer las medidas de prevención y control para evitar o minimizar los riesgos e impactos para la salud y la seguridad en la comunidad, con especial atención a los grupos vulnerables.

Objetivos específicos:

- Identificar los peligros que las actividades del proyecto conllevan para la salud y la seguridad en la comunidad, así como otros riesgos asociados a la operación del proyecto.
- Evaluar y clasificar los riesgos de salud y seguridad del proyecto para la comunidad.
- Realizar el análisis de los riesgos para identificar las oportunidades de reducir las consecuencias de un fallo o un accidente.
- Establecer medidas de prevención y de control de los impactos y riesgos para la salud y la seguridad de las comunidades afectadas por el proyecto.
- Proponer medidas de mitigación proporcionales a la naturaleza y magnitud de los impactos y riesgos para la salud y la seguridad de las comunidades afectadas por el proyecto.

8.8.2. Metodología

Este plan fue elaborado en base a lo establecido en la Norma de Desempeño 4, las Guías Generales sobre medio ambiente, salud y seguridad y las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para instalaciones de Gas Natural Licuado de la Corporación Financiera Internacional (IFC).

Para la elaboración del plan de salud y seguridad en la comunidad debido a las actividades del proyecto se realizaron las siguientes actividades:

- Revisión y análisis de información de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1 (características, procesos, actividades).

- Identificación de peligros y riesgos de salud y seguridad en la comunidad que puedan derivarse de las actividades relacionadas con de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.
- Evaluación y clasificación de los riesgos de salud y seguridad.
- Establecimiento de las medidas de prevención, control y mitigación en materia de salud y seguridad en la comunidad.

8.8.3. Política de gestión de salud y seguridad en la comunidad

Manzanillo Gas & Power, S.A. establecerá una política de gestión de salud y seguridad en la comunidad que contemplará lo siguiente:

- Estar incorporada en el sistema de gestión de salud y seguridad del proyecto.
- Que defina los objetivos y principios en materia de salud y seguridad en la comunidad.
- Que oriente al proyecto para lograr un buen desempeño en salud y seguridad de la comunidad.
- Debe ser un marco para el proceso de evaluación y gestión de salud y seguridad
- Debe ser independiente y específica para el proyecto.
- Cumplimiento de las leyes y reglamento aplicables al proyecto.
- Debe ser congruente con los principios de las normas de desempeño.
- Indicar el responsable del cumplimiento de la política dentro de la organización.
- Esta política se debe comunicar a todos los niveles de la organización.

8.8.4. Responsabilidades

A continuación, se describen las responsabilidades en materia de gestión de salud y seguridad:

Responsabilidades de los Gerentes (Alta Dirección)

- Establecer las políticas y procedimientos necesarios para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable.
- Proporcionar una mejora continua de los planes y programas de salud y seguridad.
- Proporcionar los recursos necesarios para la implementación y cumplimiento del plan de gestión de salud y seguridad.

- Mantener y respaldar al Comité de Salud y Seguridad.

Responsabilidades del Gerente y/o Representante de ambiente, salud y seguridad

- Apoyar a la Gerencia/Alta Dirección en los temas relacionados con salud y seguridad.
- Supervisar el desarrollo y actividades del Comité de salud y seguridad.
- Coordinar las capacitaciones en materia de seguridad y salud.
- Asesorar a los trabajadores en temas de salud y seguridad.
- Apoyar en la implementación los planes, programas y procedimientos de salud y seguridad.
- Verificar que se implementen las políticas y procedimientos de Salud y Seguridad
- Mantener los registros documentales sobre la implementación de los planes y programas de salud y seguridad.

Responsabilidades del Comité de Salud y Seguridad

- Supervisar en general la implementación y cumplimiento de los planes y programas de seguridad y salud.
- Promover y velar por el cumplimiento de las normativas nacionales vigentes en materia de salud y seguridad ocupacional.
- Asistir a cursos en temas de salud y seguridad ocupacional.
- Apoyar en la creación de un lugar de trabajo seguro.
- Realizar recomendaciones para la mejora de la efectividad de los planes y programas de salud y seguridad.

Responsabilidades de los trabajadores

- Conocer los peligros del área de trabajo e identificar, reportar, corregir o eliminar cualquier peligro.
- Inspeccionar su lugar de trabajo y equipos designados y utilizados para observar cualquier condición insegura antes de iniciar a trabajar.
- Participar en todas las capacitaciones de salud y seguridad asignadas.
- Reportar los actos y condiciones inseguras.
- Reportar los incidentes y accidentes que ocurran.

8.8.5. Identificación y evaluación de los posibles riesgos e impactos de salud y seguridad del proyecto para la comunidad

Para la elaboración del Plan de Salud y Seguridad en la Comunidad, en primer lugar, se identificarán los riesgos a los cuales estarán expuestos los pobladores de las comunidades del área de influencia del proyecto, que son los municipios de Pepillo Salcedo y Montecristi, de la provincia Montecristi. Luego de identificados los factores de riesgos, se procederá a la evaluación de estos riesgos para las comunidades afectadas.

8.8.5.1. Identificación y evaluación de los posibles riesgos e impactos de salud y seguridad del proyecto para la comunidad.

Los riesgos e impactos del proyecto para la seguridad y salud en la comunidad son los siguientes:

Fase de construcción:

- Posibilidad de molestias a residentes locales por el aumento de los niveles de ruido y polvo.
- Posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra temporal o permanente de otros lugares o de inmigrantes.
- Potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad.

Fase de operación:

- Posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra temporal o permanente de otros lugares o de inmigrantes.
- Potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad.

Se aclara que los accidentes que pueden provocar lesiones físicas son de diversa índole, incluyendo cortaduras, magulladuras, golpes, electrocuciones, afectaciones a los ojos, caídas, quemaduras, entre otros.

8.8.5.2. Evaluación de los posibles riesgos e impactos de salud y seguridad del proyecto sobre la comunidad

Los riesgos e impactos del proyecto sobre la seguridad y salud para la comunidad fueron identificados y evaluados siguiendo la metodología descrita en el Capítulo 7: Identificación y evaluación de los riesgos e impactos ambientales y sociales.

A continuación, se presentan los impactos y riesgos para la seguridad y salud de la comunidad para las fases de construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1:

- Molestias a residentes locales por el aumento de los niveles de ruido y emisiones atmosféricas.
- Alteración del tráfico vehicular y de carga pesada.
- Potencial ocurrencia de accidentes con afectación de trabajadores y la comunidad.
- Posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra.

Se aclara que los accidentes que pueden provocar lesiones físicas a la comunidad son de diversa índole, incluyendo cortaduras, golpes, electrocuciones, caídas, atropellos, entre otros.

8.8.5.3. Plan de prevención de la propagación de enfermedades transmisibles

Introducción:

Durante las actividades de construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1 existe el riesgo de propagación de enfermedades entre los trabajadores y miembros de la comunidad, no obstante, se tiene prevista la aplicación de medidas higiénicas y la implementación de planes de gestión para el adecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos en ambas fases, reduciendo así la posibilidad de propagación de enfermedades transmitidas por el agua o por vectores relacionados con el agua.

Las enfermedades transmisibles consideradas para el proyecto fueron clasificadas en las siguientes categorías: enfermedades transmitidas por vectores relacionadas con el

agua, enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades transmisibles. Las enfermedades consideradas se presentan a continuación.

Enfermedades transmitidas por vectores relacionadas con el agua:

- Dengue.
- Zika.
- Chikungunya.
- Malaria.

Enfermedades transmitidas por el agua:

- Cólera.
- Enfermedades diarreicas.

Otras enfermedades transmisibles:

- Leptospirosis.
- HIV.
- Hepatitis.
- Fiebre tifoidea.
- Influenza H1N1.
- COVID-19
- Otras.

Objetivo:

Evitar que se propaguen enfermedades transmisibles entre y a los residentes de las comunidades del área de influencia del proyecto (municipios de Pepillo Salcedo y Montecristi, de la provincia de Montecristi) por la presencia de los trabajadores del proyecto y las acciones que se ejecutarán en el mismo durante las fases de construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Impactos/riesgos a los que va dirigido el plan:

Fases de construcción y operación:

- Posible exposición a enfermedades por la afluencia de mano de obra temporal o permanente.

Medidas a implementar:

Para evitar enfermedades transmitidas por vectores relacionadas con el agua (como dengue, zika, chikungunya, malaria), se tomarán las siguientes medidas en el área de proyecto del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1:

- Evitar tener recipientes con agua estancada en las instalaciones del proyecto.
- Almacenar el agua en tanques con tapas.
- Evitar almacenar gomas descartadas al aire libre.
- Evitar acumulación excesiva de residuos sólidos en el proyecto. Implementar los **Planes de gestión de residuos sólidos** previstos, para las fases de construcción y operación.
- Fumigar las instalaciones del proyecto en caso de ser necesario, siguiendo las recomendaciones establecidas en el **plan de manejo de plaguicidas**. Para estos fines evitar el uso de plaguicidas clasificados como extremadamente peligrosos (Ia), y altamente peligrosos (Ib) según la clasificación de la OMS.
- Desarrollar campañas educativas mediante la repartición de volantes, realización de charlas entre otros métodos, dirigidas a los trabajadores del proyecto y a los pobladores de las comunidades del área de influencia del proyecto para prevenir estas enfermedades.

Para evitar enfermedades transmitidas por el agua (cólera, enfermedades diarreicas, entre otras), se tomarán las siguientes medidas en el área de proyecto del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1:

- Implementación del **plan de medidas para la gestión de los residuales líquidos** para las fases de construcción y operación y de los **planes de medidas para la gestión de los residuos sólidos** para las fases de construcción y operación con lo cual se prevendrá la contaminación de las aguas superficiales que pudieran causar enfermedades a la comunidad.
- Suministrar agua potable embotellada para los trabajadores del proyecto.
- Disponibilidad de agua potable y jabón para el lavado de manos en los baños y comedores del proyecto.
- Suministrar alimentos a los trabajadores del proyecto en condiciones higiénicas.
- Colocar baños portátiles en cantidad suficiente para el uso de los trabajadores de la obra durante la fase de construcción (1 baño por cada 10-15 trabajadores), los

cuales recibirán mantenimiento por parte de una empresa acreditada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

A continuación, se desarrollan brevemente algunas de las informaciones de prevención de estas enfermedades que pueden incluirse en las campañas educativas dirigidas a la comunidad.

COVID-19:

- Lavarse las manos frecuentemente con agua y jabón o con un gel a base de alcohol.
- Cubrirse la boca con el antebrazo cuando se tosa o estornude o con un pañuelo desechable, luego tirarlo a la basura y lavarse las manos.
- Evitar el contacto cercano con personas que tengan síntomas (tos, fiebre, dificultad para respirar, entre otros).
- Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca con las manos sin lavar.
- Evitar compartir vasos, platos y otros artículos de uso personal.
- Limpiar y desinfectar los objetos y las superficies con frecuencia.
- Si se ha viajado a áreas de alto riesgo o se ha estado en contacto directo con personas con síntomas, buscar atención médica inmediata, no automedicarse.

Leptospirosis:

- Evitar el contacto con agua estancada, no sumergirse o nadar en ella.
- Utilizar equipos de protección personal, tales como botas y guantes, al trabajar en zonas de riesgo.
- Evitar acumulación excesiva de residuos sólidos, especialmente en áreas exteriores. Los residuos se deben colocar en recipientes con tapas bien ajustadas.
- Control de malezas en terrenos baldíos.
- Control de plagas de roedores en caso de ser necesario.
- Tapar los orificios en las edificaciones por donde puedan entrar roedores.

HIV:

- Uso de preservativo durante las relaciones sexuales.
- Reducir el número de parejas sexuales.

- Realizarse la prueba del VIH y otras ETS regularmente.
- Evitar el uso indebido de drogas o alcohol.
- No compartir agujas con otras personas.
- Utilizar siempre agujas nuevas y esterilizadas.
- Tomar medicamentos que protejan del VIH en caso de haber estado expuesto, siguiendo indicación médica.

Hepatitis A:

- Lavarse las manos después de usar el baño, y antes de preparar o comer alimentos.
- Beber agua purificada.
- Desinfectar frutas y verduras, y no comer carne cruda.
- Hervir alimentos y bebidas durante al menos 1 minuto para inactivar el virus de la hepatitis A.
- Limpiar con frecuencia el baño del hogar y prestar atención al asiento del inodoro, manijas, grifos y mesas.

Fiebre tifoidea:

- Lavarse bien las manos antes de comer y después de ir al baño.
- No consumir alimentos callejeros que no cumplan con las medidas higiénicas necesarias.
- Lavar bien las frutas y verduras.
- Consumir agua potable de fuentes seguras.
- Consumir alimentos no contaminados y/o bien cocidos.

Indicadores de desempeño: Número de actividades de capacitación sobre prevención de enfermedades transmisibles realizadas con los trabajadores del proyecto y las comunidades del área de influencia del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Metas: No propagación de enfermedades transmisibles entre los trabajadores del proyecto y los residentes de las comunidades del área de influencia del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Ejecutor: Contratistas en fase de construcción y Empresa Operadora en fase de operación.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Instalaciones del proyecto y las comunidades del área de influencia del proyecto (municipios de Pepillo Salcedo y Montecristi, de la provincia de Montecristi).

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante toda la fase de construcción y operación.

Registros necesarios: Informes sobre las capacitaciones sobre prevención de enfermedades transmisibles.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra o los gastos operacionales de esta, según la fase.

8.8.5.4. Plan de prevención y control de accidentes con afectaciones a la comunidad

Impactos/Riesgos a los que va dirigido el plan:

Fase de construcción:

- Riesgos de ocurrencia de accidentes que provoquen lesiones físicas o pérdida de vida a trabajadores y residentes locales como consecuencia de las acciones constructivas de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Fase de operación:

- Riesgo de accidentes que provoquen lesiones físicas o pérdida de vida a residentes locales y visitantes durante las operaciones de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Objetivos:

- Reducir los riesgos de accidentes y lesiones para la población de las comunidades del área de influencia por las actividades de construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

Medidas generales a implementar:

Durante la etapa de construcción y operación:

- Restringir el acceso a las instalaciones del proyecto mediante la construcción de un sistema de cercado y seguridad que constará de los siguientes componentes principales:
 - o Valla de seguridad de eslabones de cadena
 - o Puertas batientes peatonales con cerradura
 - o Puerta motorizada
 - o Seguridad remota: altavoces de dos vías.
 - o Seguridad remota – circuito cerrado de televisión.
- Instalación de un circuito cerrado de televisión que incluirá:
 - o Cámaras.
 - o Lente.
 - o Recintos de cámaras.
 - o Montaje de cámara.
 - o Conmutador secuencial.
 - o Controlador/seguidor.
 - o Monitor de vídeo
 - o Cable y canaleta.
 - o Todos los demás accesorios necesarios.
- Custodia permanente del terreno del proyecto por parte de los vigilantes, con lo cual además de prevenir la ocurrencia de actos vandálicos se evitan accidentes que puedan afectar a los residentes en las comunidades del área de influencia.

- Garantizar que el personal de seguridad que custodiará las instalaciones del proyecto esté instruido en los principios básicos de la Organización de Naciones Unidas (ONU) sobre el empleo de la fuerza y de armas de fuego. Con esto se evita la ocurrencia de accidentes o incidentes a pobladores de la comunidad derivados del uso excesivo de la fuerza por parte del personal de seguridad. En el **Plan de Educación en Seguridad, Salud y Medio Ambiente para los Trabajadores y la Comunidad**, se incluyen los temas en que recibirán capacitación el personal de seguridad que custodiará las instalaciones del proyecto.
- Colocación de la señalización de seguridad necesaria en las instalaciones y otras áreas a intervenir que advierta sobre la existencia de diferentes riesgos a la población de estas comunidades para evitar accidentes.
- Implementar el **Plan de Educación en Seguridad, Salud y Medio Ambiente para los Trabajadores y la Comunidad**, que incluye capacitación en estos temas dirigidos a los residentes de las comunidades del área de influencia.
- Implementar el **Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias** que incluya las medidas de prevención y actuación ante: Accidentes, huracanes, terremotos, tsunamis, incendios, derrames de combustibles, lubricantes y escapes de gas.
- Divulgar el **Plan de Preparación y Respuesta A Emergencias** a las comunidades del área de influencia.
- Implementar el **plan de gestión del tráfico**.

Indicadores de desempeño:

- Número de residentes locales accidentados.

Metas:

- No ocurrencia de accidentes para los miembros de las comunidades derivados de las actividades de construcción u operación del proyecto.

Ejecutor: Contratistas en fase de construcción y Empresa Operadora en fase de operación.

Supervisor: Empresa Encargada de la Gestión Ambiental, Social y de Seguridad y Salud.

Responsable: Manzanillo Gas & Power, S.A.

Lugar de implementación de las medidas: Instalaciones del proyecto, viales por donde se transportarán materiales, comunidades del área de influencia del proyecto (municipios de Pepillo Salcedo y Montecristi, de la provincia Montecristi).

Frecuencia de seguimiento: Semestral.

Tiempo de implementación: Durante todas las fases de construcción y operación.

Registros necesarios: Reportes de accidentes de miembros de las comunidades.

Costos asociados: Los costos de implementación de este plan están incluidos dentro del presupuesto de la obra o los gastos operacionales de esta según la fase.

8.8.5.5. Plan de prevención y control de afectaciones a las comunidades por la afectación a la calidad del aire e incremento de los niveles de ruido.

Medidas a implementar:

Las medidas para prevenir o mitigar afectaciones a los residentes locales de las comunidades del área de influencia por el aumento de los niveles de ruido, vibraciones, partículas suspendidas (polvo) y emisiones de gases de combustión derivados de las actividades de construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1, se detallan en las **medidas de prevención, reducción, mitigación y control de la afectación de la calidad del aire e incremento en los niveles de ruido.**

8.8.5.6. Preparación y respuesta a emergencias

Durante la construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1 pueden ocurrir situaciones de emergencia en las instalaciones del proyecto que pueden generar riesgo para la salud o para las propiedades de los miembros de las comunidades adyacentes al proyecto, así como al medio ambiente.

A continuación, se presentan acciones generales para la preparación y respuestas de emergencias que pueden involucrar a las comunidades locales:

- Apoyar a las comunidades adyacentes al proyecto, a los organismos gubernamentales locales y otras partes pertinentes en los preparativos para responder eficazmente a situaciones de emergencia.
- Desempeñar una función activa en la preparación y la respuesta ante emergencias asociadas con el proyecto (En caso de que los organismos públicos locales tengan una capacidad escasa o nula para responder eficazmente a emergencias).
- Brindar información apropiada sobre emergencias a las comunidades afectadas, a los organismos oficiales competentes y a otras partes pertinentes.
- Se realizará el diseño, compra e instalación de sistemas y equipos de extinción de incendio para el proyecto.
- Crear mecanismos para el financiamiento de las acciones de respuesta a emergencias.
- En caso de presentarse una emergencia que ponga en riesgo a las comunidades locales, se realizará comunicación para alertar a las comunidades mediante alarmas o sirenas, y mediante llamadas telefónicas a representantes de las comunidades y adicionalmente se comunicarán las opciones para la protección.
- Contar con un portavoz capacitado para interactuar con las partes interesadas.
- Contar con personal capacitado en primeros auxilios.
- Contar con servicio médico adecuado para el tipo de actividad.
- Disponer de recursos para responder en caso de emergencia (equipos, personal capacitado y calificado, materiales, financiación).
- Elaborar y actualizar periódicamente una lista de contactos en caso de emergencias.

Otras medidas y acciones de preparación y respuesta a emergencias se presentan en el **plan de preparación y respuesta a emergencia en la sección 8.9.**

8.8.5.7. Seguimiento y supervisión

Durante todas las etapas de ejecución de las obras marino-costeras (planificación, construcción, operación y desmantelamiento), el Gerente y/o Representante de ambiente, salud y seguridad realizará el seguimiento y supervisión del Plan de salud y seguridad de la comunidad mediante inspecciones periódicas, reuniones con los

encargados de la construcción y operación del proyecto y miembros de las organizaciones comunitarias, auditorías internas y revisión documental de evidencias de implementación de las medidas de prevención, control y mitigación del plan de salud y seguridad de la comunidad.

Adicionalmente se realizará seguimiento a los accidentes y enfermedades relacionadas con las actividades e instalaciones del proyecto y se llevará un seguimiento y control documental de las actividades de formación relacionadas con este plan ofrecidas a los trabajadores y a los miembros de las comunidades.

El Gerente y/o Representante de ambiente, salud y seguridad elaborará periódicamente informes de seguimiento sobre la implementación del plan de salud y seguridad de la comunidad.

8.8.5.8. Plan de educación de salud y seguridad para la comunidad

Se brindará apoyo a las comunidades locales en la educación sobre seguridad vial de vehículos y peatones, se realizará capacitación a los residentes de la zona sobre los riesgos, la prevención y los tratamientos existentes relacionados con enfermedades transmisibles y se prepararán a las comunidades vecinas para reaccionar en caso de accidentes. Otros temas de capacitación serán: extinción de incendio, respuesta a vertidos y evacuación.

Todas estas actividades de capacitación a los miembros de la comunidad se realizarán mediante charlas periódicas, entrega de panfletos y afiches y campañas de sensibilización, especialmente sobre cuestiones sanitarias y de seguridad vial, previamente coordinadas con las organizaciones comunitarias locales y organismos gubernamentales y como mínimo con frecuencia anual.

Se llevará un registro por escrito (constancia de formación recibida) de estas actividades de capacitación y de los resultados obtenidos.

8.9. Plan de preparación y respuesta ante emergencias

Para diseñar el Plan de Preparación y Respuesta ante Emergencias es necesario identificar los riesgos naturales y los tecnológicos a los que puede estar expuesto el proyecto durante sus fases de construcción y operación. Para ello se identificaron las amenazas de mayor magnitud y las áreas o elementos más vulnerables.

En la Tabla 8-30 se presentan las diferencias de riesgo, amenaza y vulnerabilidad.

Tabla 8-30. Definiciones de riesgo, amenaza y vulnerabilidad.

Conceptos	Definiciones
Riesgo	Probabilidad de que se presenten consecuencias económicas, sociales o ambientales desfavorables en un sitio y durante un tiempo de exposición determinado.
Amenaza	Peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural, de origen tecnológico o provocado por el hombre que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinando, produciendo efectos adversos en las personas, los bienes, servicios y el medio ambiente.
Vulnerabilidad	Factor de riesgo interno de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o de ser susceptible a sufrir un daño. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir daños en caso de que un fenómeno desestabilizador se presente, sea de origen natural o provocado por el hombre.

De la tabla anterior se desprende que existen peligros reales de índole natural o tecnológica, que pueden surgir en cualquier momento. De ahí la importancia de tener presente una simple ecuación:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$$

Amenazas:

a) Amenazas naturales

Las amenazas de origen natural que pueden afectar al proyecto durante sus fases de construcción y operación de las obras marino-costeras son las siguientes:

- Huracanes y otros fenómenos meteorológicos (tormentas, lluvias intensas, vientos fuertes).
- Terremotos.
- Tsunamis y penetraciones de mar.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

b) Amenazas tecnológicas

Las amenazas de origen tecnológico que pueden afectar al proyecto para cada fase son:

Fase de construcción:

- Accidentes.
- Accidentes de tránsito.
- Incendios.
- Derrames de combustibles y lubricantes.

Fase de operación:

- Accidentes.
- Incendios.
- Escapes de gas.
- Derrames de combustibles y lubricantes.

Vulnerabilidad:

Para hacer un análisis de vulnerabilidad se necesita identificar los sistemas y elementos expuestos a diferentes tipos de amenazas, estimar el grado de severidad de esta y su probable distribución espacial y temporal.

Las áreas, comunidades o personas vulnerables a las diferentes amenazas naturales y tecnológicos identificadas para el proyecto para cada fase son:

En la fase de construcción:

Áreas, elementos y comunidades vulnerables a situaciones de emergencia y accidentes relacionados con el proyecto:

- Facilidades temporales de la obra.
- Edificaciones e infraestructura en construcción.
- Equipos en proceso de instalación.
- Tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua en proceso de instalación.
- Carretera El Copey-Manzanillo, calle de acceso y otros viales que abarquen las rutas de transporte de materiales.
- Suelos en el área de proyecto del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.
- Aguas superficiales del humedal.
- Aguas costeras y marinas en el área de influencia.
- Municipio Pepillo Salcedo.
- Municipio y provincia Montecristi.

Personas que pudieran resultar afectadas por emergencias y accidentes relacionados con el proyecto:

- Trabajadores.
- Visitantes.
- Residentes del municipio Pepillo Salcedo.
- Residentes del municipio y provincia Montecristi y otras comunidades que abarquen la ruta de transporte de materiales.

En la fase de operación:

Áreas, elementos y comunidades vulnerables a situaciones de emergencia y accidentes relacionados con el proyecto:

- Edificaciones e infraestructura del proyecto.
- Tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua.
- Equipos instalados
- Carretera El Copey-Manzanillo y calle de acceso.
- Suelos en el área de proyecto del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.
- Aguas superficiales del humedal.
- Aguas costeras y marinas en el área de influencia.
- Municipio Pepillo Salcedo.
- Municipio y provincia Montecristi.

Personas que pudieran resultar afectadas por emergencias y accidentes relacionados con el proyecto:

- Trabajadores.
- Visitantes.
- Residentes del municipio Pepillo Salcedo.
- Residentes del municipio y provincia Montecristi.

Identificación de riesgos:

Para la identificación de los riesgos fue necesario relacionar las áreas o elementos vulnerables con las amenazas o peligros a que estará expuesto el proyecto, de acuerdo con la expresión matemática (*Riesgo = Amenaza X Vulnerabilidad*).

Riesgos de fase de construcción:

- Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por huracanes y otros fenómenos meteorológicos.
- Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por terremotos.
- Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por tsunamis y penetraciones de mar.
- Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por descargas eléctricas atmosféricas.
- Riesgo de accidentes para los trabajadores, visitantes y residentes de comunidades del área de influencia.
- Riesgo de accidentes de tránsito.
- Riesgo de incendios y explosiones.
- Riesgo de derrames de combustibles y lubricantes.

Riesgos de fase de operación:

- Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por huracanes y otros fenómenos meteorológicos.
- Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por terremotos.

- Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por tsunamis y penetraciones de mar.
- Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por descargas eléctricas atmosféricas.
- Riesgo de accidentes para los trabajadores, visitantes y residentes de las comunidades del área de influencia.
- Riesgo de incendios y explosiones.
- Riesgo de escapes de gas.
- Riesgo de derrames de combustibles, lubricantes y productos químicos.

Los riesgos también fueron evaluados de acuerdo con la posibilidad de que ocurran, en alto, medio y bajo, tomando en cuenta el grado de amenaza y de vulnerabilidad de cada área, elemento o comunidad. En las siguientes matrices se presentan la valoración de los riesgos en la fase de construcción y operación.

Tabla 8-31. Matriz de identificación y valoración de riesgo para la fase de construcción.

Peligro o amenaza	Áreas, elementos y comunidades vulnerables	Riesgo	Valoración		
			A	M	B
Huracanes y otros fenómenos meteorológicos.	Facilidades temporales de la obra.	Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por huracanes y otros fenómenos meteorológicos.	X		
	Edificaciones e infraestructura en construcción.		X		
	Equipos en proceso de instalación		X		
	Tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua en proceso de instalación.		X		
	Trabajadores.			X	
	Visitantes.			X	
Terremotos.	Facilidades temporales de la obra.	Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por terremotos.	X		
	Edificaciones e infraestructura en construcción.		X		

Peligro o amenaza	Áreas, elementos y comunidades vulnerables	Riesgo	Valoración		
			A	M	B
	Equipos en proceso de instalación		X		
	Tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua en proceso de instalación.		X		
	Trabajadores.		X		
	Visitantes.		X		
Tsunamis y penetraciones de mar.	Facilidades temporales de la obra.	Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por tsunamis y penetraciones de mar.	X		
	Edificaciones e en infraestructura construcción.		X		
	Equipos en proceso de instalación		X		
	Tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua en proceso de instalación.		X		
	Trabajadores.			X	
	Visitantes.			X	
Descargas eléctricas atmosféricas.	Facilidades temporales de la obra.	Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por descargas eléctricas atmosféricas.		X	
	Edificaciones e en infraestructura construcción.			X	
	Equipos en proceso de instalación			X	
	Tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua en proceso de instalación.			X	
	Trabajadores.			X	
	Visitantes.			X	
Accidentes.	Trabajadores.		X		
	Visitantes.				X

Peligro o amenaza	Áreas, elementos y comunidades vulnerables	Riesgo	Valoración		
			A	M	B
	Residentes del municipio Pepillo Salcedo.	Riesgo de accidentes para los trabajadores, visitantes y comunitarios.			X
Accidentes de tránsito.	Caminos internos del proyecto.	Riesgo de accidentes de tránsito.		X	
	Carretera El Copey-Manzanillo, calle de acceso y otros viales que abarquen las rutas de transporte de materiales.			X	
	Trabajadores.			X	
	Visitantes.				X
	Residentes del municipio Pepillo Salcedo.			X	
	Residentes del municipio y provincia Montecristi y otras comunidades que abarquen la ruta de transporte de materiales.			X	
Incendios y explosiones.	Facilidades temporales de la obra.	Riesgo de incendios y explosiones.			X
	Edificaciones e infraestructura en construcción.			X	
	Equipos en proceso de instalación.			X	
	Tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua en proceso de instalación.			X	
	Trabajadores.			X	
	Visitantes.			X	
	Municipio Pepillo Salcedo.			X	
	Residentes del municipio Pepillo Salcedo.			X	

Peligro o amenaza	Áreas, elementos y comunidades vulnerables	Riesgo	Valoración		
			A	M	B
Derrames de combustibles y lubricantes.	Suelos en el área de proyecto del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.	Riesgo de derrames de combustibles y lubricantes.			X
	Aguas superficiales del humedal.				X
	Aguas costeras y marinas en el área de influencia.				X

Leyenda: A = Alto, M = Medio, B = Bajo. Para esta valoración se tomó en cuenta la existencia de la amenaza como el grado de vulnerabilidad de las áreas, elementos y comunidades vulnerables.

Tabla 8-32. Matriz de identificación y valoración de riesgo para la fase de operación.

Peligro o amenaza	Áreas, elementos y comunidades vulnerables	Riesgo	Valoración		
			A	M	B
Huracanes y otros fenómenos meteorológicos.	Edificaciones e infraestructura del proyecto.	Riesgo de pérdidas de vidas y bienes materiales por huracanes y otros fenómenos meteorológicos.		X	
	Equipos			X	
	Tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua.			X	
	Trabajadores.				X
	Visitantes.				X
Terremotos.	Edificaciones e infraestructura de servicios del proyecto.	Riesgo de pérdidas de vidas y bienes materiales por terremotos.		X	
	Equipos			X	
	Tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua.			X	
	Trabajadores.			X	
	Visitantes.			X	
Tsunamis y penetraciones de mar.	Edificaciones e infraestructura del proyecto.	Riesgo de pérdidas de vidas y bienes materiales por tsunamis y penetraciones de mar.		X	
	Equipos			X	
	Tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua.			X	
	Trabajadores.				X
	Visitantes.				X
Descargas eléctricas atmosféricas.	Edificaciones e infraestructura del proyecto.	Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por descargas eléctricas atmosféricas.			X
	Equipos				X
	Tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua.				X

Peligro o amenaza	Áreas, elementos y comunidades vulnerables	Riesgo	Valoración		
			A	M	B
	Trabajadores.			X	
	Visitantes.			X	
Accidentes.	Trabajadores.	Riesgo de accidentes para trabajadores, visitantes y comunitarios.		X	
	Visitantes.				X
	Residentes del municipio Salcedo. Pepillo				X
Incendios y explosiones.	Edificaciones e del infraestructura del proyecto.	Riesgo de incendios y explosiones.		X	
	Equipos			X	
	Tuberías de gasoducto, toma de agua y descarga de agua.			X	
	Municipio Pepillo Salcedo.			X	
	Trabajadores.			X	
	Visitantes.			X	
	Residentes del municipio Salcedo. Pepillo			X	
Escapes de gas.	Trabajadores.	Riesgo de escapes de gas.		X	
	Visitantes.			X	
	Residentes del municipio Salcedo. Pepillo				X
Derrames de combustibles, lubricantes y productos químicos.	Suelos en el área de proyecto del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.	Riesgo de derrames de combustibles y lubricantes.			X
	Aguas superficiales del humedal.				X
	Aguas costeras y marinas en el área de influencia.				X

Leyenda: A = Alto, M = Medio, B = Bajo. Para esta valoración se tomó en cuenta la existencia de la amenaza como el grado de vulnerabilidad de las áreas, elementos y comunidades vulnerables.

8.9.1. Plan de preparación y respuesta ante emergencias en la fase de construcción

8.9.1.1. Propósito

Este plan describe las acciones de preparación y los procedimientos de actuaciones que deben ser llevados a cabo en el caso de una situación de emergencia en la fase de construcción de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1. Este plan es un documento de referencia el cual contiene responsabilidades individuales y las acciones requeridas del equipo de respuesta del proyecto en el caso de una emergencia.

El alcance de este plan va desde la etapa de preparación, el periodo de ocurrencia de la emergencia hasta la restauración de las actividades del proyecto.

El diseño y aplicación integral del plan de emergencia permite la disminución de daños potenciales a los colaboradores, equipos, instalaciones y comunidad del entorno del proyecto, así como el establecimiento oportuno de condiciones seguras de trabajo.

8.9.1.2. Objetivo

Indicar las acciones de preparación indispensables que se deben llevar a cabo para responder de forma correcta y ordenada ante una situación de emergencia que se registre en las obras, ya sea por causas operacionales o naturales.

8.9.1.3. Objetivo específico

- Establecer las directrices a seguir en caso de una emergencia.
- Minimizar las lesiones que puedan afectar al personal y al contratista.
- Minimizar las pérdidas económicas que puedan ocurrir al proyecto y sus instalaciones.
- Controlar situaciones imprevistas e inesperadas para aminorar las consecuencias que puedan producirse.

8.9.1.4. Definiciones

Emergencia: Situación peligrosa generada por factores internos o externos cuya magnitud puede afectar a personas, equipos, edificaciones y al medio ambiente, y que de no tomar acciones de respuesta efectiva pudiera generar pérdidas extensivas.

Control de emergencias: Es el conjunto de actividades y procedimientos estratégicos elaborados para controlar en la medida de lo posible las situaciones que puedan desencadenarse ante un hecho imprevisto en las personas, instalaciones o procesos.

Acciones por desarrollar durante la emergencia: Son aquellas ejecutadas por los integrantes del equipo de emergencia para reducir las consecuencias de la emergencia identificada.

Alarma: Se inicia en el momento que se identifica la situación de emergencia. La detección será humana, y se deberá dar aviso inmediato al Equipo de Emergencia para que entre en acción según la sistemática establecida.

Intervención o Extinción (Control): Una vez identificada la situación de emergencia el brigadista deberá acudir al lugar, para valorar la magnitud del suceso y definir si puede ser controlado por medios propios o es necesario solicitar ayuda externa.

Evacuación: Una vez declarada una situación de emergencia que signifique el abandono de la obra, el Jefe de Emergencia junto con la brigada procederán a evacuar el personal al punto de reunión definido en dicha obra, el cual estará debidamente señalizado.

Brigada de Emergencia: Grupo de empleados debidamente entrenados para hacer frente a una situación de emergencia.

Coordinador de Brigada: personal interno designado que está presente cuando ocurre la emergencia y se encarga de coordinar las acciones de respuesta.

Brigadista: Todo personal que haya recibido entrenamiento básico de respuesta a emergencias, y que puede ser útil para adoptar acciones de control ante una situación de emergencia.

Ruta de Evacuación: Camino a seguir para evacuar un lugar de forma segura.

Salida de Emergencia: Vía habilitada o alterna identificada en un área, para salir ante una emergencia.

Punto de Reunión: Lugar designado fuera del área de emergencia, para reunir y realizar el conteo de personas luego de realizada la evacuación.

Conteo de Personas: Verificación de que todas las personas presentes en el área al momento de la emergencia estén presentes en el punto de reunión.

Combustible: Cualquier material o sustancia química que arde o inicia un fuego con relativa facilidad (gasolina, gasoil, fuel-oil, papel, madera, entre otros.).

Incendio: Fuego no controlado, que puede presentarse en forma súbita, gradual o instantánea, al que le sigue daños materiales que pueden interrumpir una actividad ordinaria.

Primeros Auxilios: Actuación de personal entrenado, médico o enfermera, destinada a prevenir lesiones graves inminentes o la muerte y a atender las condiciones más importantes tales como el mantenimiento de los signos vitales, la reanimación cardiopulmonar y el control de la hemorragia.

Temporada Ciclónica: Período del año comprendido entre el 1ero de junio y el 30 de noviembre, el cual se caracteriza por la generación de un número considerable de tormentas tropicales.

Huracán: Fenómeno natural con vientos superiores a 119 km/h, acompañado de lluvias torrenciales y ráfagas de viento que se extienden por kilómetros.

Boletín: Un mensaje oficial procedente de una oficina de avisos de huracanes que difunde información de aviso junto con detalles referentes a la localización, intensidad y movimiento de un huracán, así como medidas de precaución que deberán adoptar.

Alerta Meteorológica Temprana de Huracán: Informa sobre la localización de un huracán que, por su ubicación geográfica, histórica y trayectoria, la población debe dar un seguimiento estricto. Se emite 72 horas antes.

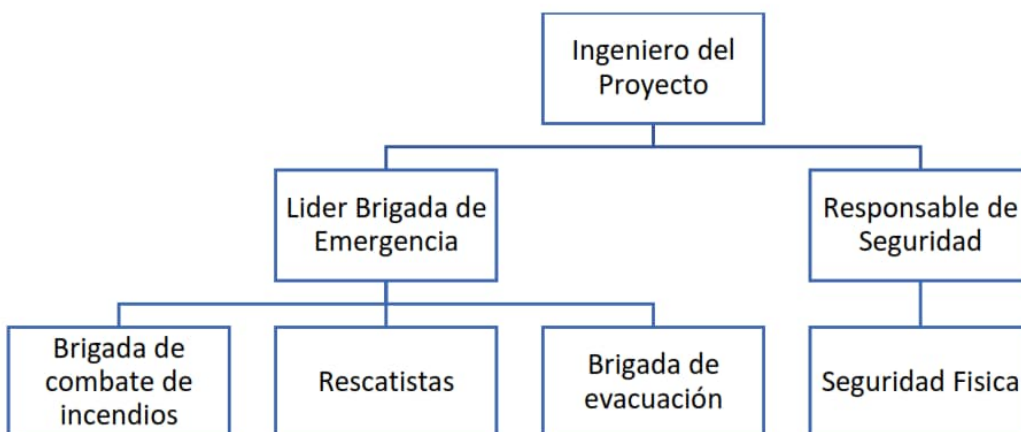
Alerta de Huracán: Información general sobre localización, dirección e intensidad del huracán. Se espera el azote del huracán entre en 36 horas.

Aviso de Huracán: Se espera el azote del huracán en 24 horas o menos.

8.9.1.5. Responsabilidades (Organigrama de la Brigada de Emergencia)

En la Figura 8-2 se presenta el organigrama de la Brigada de Emergencia del proyecto durante la fase de construcción.

Figura 8-2. Organigrama de la Brigada de Emergencia



El Ingeniero del Proyecto corresponde al Gerente de Administración de la Construcción.

En la Tabla 8-33 se describen los roles y responsabilidades de cada uno de los miembros de la Brigada de Emergencias.

Tabla 8-33. Roles y responsabilidades de los miembros de la Brigada de Emergencias.

Miembro	Roles	Responsabilidades
Ingeniero del Proyecto (Gerente de administración del proyecto)	1. Participar del proceso de restablecimiento. 2. Llevar a cabo tareas que le sean asignadas.	1. Cumplir con las responsabilidades antes, durante y después de la emergencia.
Coordinador de Brigada de Emergencias.	1. Convocar a la brigada de emergencia acorde a la magnitud de la emergencia. 2. Mantener informado a la supervisión del proyecto. 3. Dar cumplimiento al plan según sea la emergencia.	1. Dirigir las acciones de las brigadas de emergencias. 2. Coordinar actividades con organismos externos de socorro. 3. Coordinar junto al Comité y al Líder de Brigada el reinicio de las operaciones y las acciones de recuperación.
Brigada de Emergencias. (Evacuación, Combate de Incendios, Primeros Auxilios y rescate)	1. Garantizar el cumplimiento de los procedimientos de emergencias para la mitigación efectiva de las mismas.	1. Dirigir la evacuación de personas, acorde con lo establecido y según las rutas de evacuación: - Conducción de personas hacia las vías de evacuación. - Comprobar la evacuación de sus zonas y controlar las ausencias en el punto de reunión exterior una vez que se haya realizado la evacuación. 2. Ubicar a lesionados, identificar tipo y gravedad de lesión para dar asistencia. 3. Seguir las instrucciones del Coordinador de la emergencia. 4. En caso de incendio, gestionar el contacto con los bomberos y el 911 e iniciar los primeros pasos para combatirlos utilizando los extintores portátiles disponibles siempre que no se exponga la vida del Brigadista. 5. En caso de rescate a lesionados contactar el 911 e iniciar el proceso de rescate.
Seguridad Física.	1. Brindar apoyo al Coordinador de Emergencias. 2. Llevar a cabo tareas que le sean asignadas, acorde a la emergencia. 3. Participar en las acciones de prevención de emergencias.	1. Vigilar durante la emergencia la salida de personas u objetos. 2. Impedir el ingreso de vehículos y personas particulares, reporteros, camarógrafos, periodistas, entre otros. 3. Permitir el ingreso de las autoridades de soporte a la emergencia (Cuerpo de Bomberos, ambulancia).

8.9.1.6. Comunicación en caso de emergencias

Cuando sea identificada la situación de emergencia, la misma debe ser comunicada a través del medio que se tenga disponible (dar voz de alarma), con la finalidad de activar el plan de emergencia. Una vez sea confirmada la emergencia y se procederá de acuerdo con el procedimiento establecido según la emergencia presentada.

La persona que activó el plan de emergencia avisa al Líder de la Brigada proporcionando la siguiente información: (ya sea por teléfono, radio de comunicación o de forma personal, según aplique)

- Habla: (nombre de quien realiza la llamada),
- Del teléfono: (de donde llama),
- Reportando: (tipo y magnitud de la emergencia),
- Ubicado en: (lugar exacto de la emergencia),
- Si existen personas lesionadas.

8.9.1.7. Contactos con instituciones de emergencias

Cuando el impacto de un evento adverso no se pueda mitigar o controlar con los recursos disponibles, la Supervisión del Proyecto solicitará inmediatamente la intervención de las instituciones de apoyo o socorro, correspondientes, para gestionar la respuesta adecuada.

Se comunica la situación al Ingeniero del Proyecto y Brigadistas, los cuales procederán de la siguiente manera:

- Se realizará sin prisas, en grupo, por las vías de evacuación señalizadas según las instrucciones.
- Los responsables designados (socorristas) identificarán a los evacuados para llevar control de que no falte nadie en el punto de encuentro.

8.9.1.8. Actuación ante situaciones de emergencia

8.9.1.8.1. Actuación ante huracanes, descargas eléctricas atmosféricas y otros fenómenos meteorológicos

Huracanes:

Antes de la llegada del huracán:

- Desmontar o desarmar los brazos de las grúas y amarrarlos al piso.
- Recoger tanques de oxígeno y soldadora y ponerlos a resguardo en el almacén.
- Retirar todo tipo de documentos y equipos de la oficina de campo que estén próximos a ventanas y puertas. Las computadoras, impresoras, fotocopadoras y faxes deben ser cubiertas con fundas plásticas negras. El papel de impresoras y fotocopadoras debe de ser protegido también.
- Todos los equipos de cómputos, incluyendo computadoras, impresoras y UPS deben ser apagados y desconectados. Si hay alguno de estos equipos colocados en el piso, deben de ser levantados y puestos sobre mesas o escritorios.
- Los equipos de comunicación (radios de microondas y switches) deben de ser apagados y desconectados.
- Poner cobertor de lona a los alternadores y motores eléctricos de los diferentes equipos.
- Las actividades se suspenderán 24 horas antes de la llegada del huracán.
- Colocar planchas de plywood en angulares de todas las ventanas de las oficinas de la obra.
- Recoger todos los objetos sueltos y confinarlos en un lugar seguro y amarrarlos.
- Desenergizar equipos e instalaciones.
- Organizar los camiones y otros equipos en forma triangular con la cabina hacia adentro con el vértice contrario al viento, en un lugar donde no pueda caerle nada encima, ni se inunde, ni ser arrastrados por agua de correntía.
- Asegurar que no haya ningún camión sin vidrio.
- Desmontar todos los objetos sueltos y utensilios de trabajo que estén sobre los equipos pesados.
- Bajar, palas, volquetas, entre otros a un lugar donde no pueda caerle nada arriba, ni se inunde.
- Mantener depósitos de agua llenos.

- Asegurar existencia de: lonas, sogas, candados, cinta de peligro, fundas negras plásticas de basura, linternas y pilas.
- Los trabajadores de la obra serán enviados a sus hogares.
- En caso sea necesario que personal de seguridad permanezca en las instalaciones de la obra durante el evento, tener los siguientes suministros para un mínimo de cinco personas y tres días de subsistencia: botellones de agua, comida enlatada, bolsas para dormir, artículos de higiene básica, entre otros (ver Tabla 8-34).
- Es caso de que sea necesario, asegurarse que los familiares del personal de seguridad designado para quedarse en la obra durante el desarrollo de un fenómeno atmosférico sean ubicados en zonas seguras (refugios) y se evaluará la necesidad de ofrecer apoyo logístico y económico para asegurar el bienestar de estos familiares.

Tabla 8-34. Inventario de equipos y suministros de emergencia.

Abastos	Cantidad	Chequeo
Platos Desechables	3 unidades por persona por 3 días	
Cubiertos desechables	3 unidades por persona por 3 días	
Servilletas	9 unidades por persona por 3 días	
Vasos desechables	5 unidades por persona por 3 días	
Kit de viajero (incluya: 1 jabón, pasta dental pequeña, Cepillo dental, 1 desodorante)	1 kit por persona.	
Fundas plásticas grandes	3 unidades por persona.	
Papel higiénico	1 unidad por persona	
Baterías de repuesto	Según necesidad prevista para los equipos de emergencia.	
Plywood (planchas de madera)	Según necesidad prevista.	
Cuerdas de diferentes grosores		
Clavos		
Cinta adhesiva		
Bolsas de Dormir	1 unidad por persona	
Linternas (de baterías)	1 unidad por persona	
Toallas	1 unidad por persona	
Hielera	3	

Abastos	Cantidad	Chequeo
Alimentos Varios	Para 5 personas mínimo 3 días de subsistencia.	
Botellones de agua	4	
Café	3 paquetes de 12 sobres.	
Azúcar	5 libras	
Polvo para jugo o refresco Pan Frutas Embutidos Legumbres en lata Aceite Sal Carne enlatada Enlatados (maíz, habichuelas, entre otros.).	Para 5 personas mínimo 3 días de subsistencia.	

Durante el paso del huracán:

El Ingeniero de Obra suspenderá las labores constructivas durante el paso de un huracán.

En caso de que permanezca personal de seguridad en la obra durante el momento crítico del huracán o tormenta, éste debe mantenerse refugiado en el lugar designado previamente evaluado.

Otros fenómenos meteorológicos:

El Ingeniero de Obra deberá interrumpir los trabajos a la intemperie en caso de tormenta, lluvia intensa, viento fuerte, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad.

Se deberá suspender la manipulación de los equipos de trabajo empleados para la elevación de cargas (grúa torre o móvil, entre otros.) cuando las condiciones meteorológicas puedan limitar las condiciones de seguridad de estos. Con vientos de 45 km/h se debe evitar la presencia de personas en tareas en altura. Vientos de 60 km/h

son indicadores de referencia para suspender las maniobras de izado de cargas con grúas.

No se deben realizar trabajos en altura (sobre andamios, plataformas elevadoras, entre otros.) cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro la seguridad de los trabajadores.

En caso de tormenta eléctrica (descargas eléctricas atmosféricas), suspender los trabajos en lugares cercanos a líneas eléctricas áreas, transformadores eléctricos, entre otros. Se debe capacitar al personal en cuanto al peligro de utilizar teléfonos y medios de comunicación, así como de mantener equipos receptores encendidos.

Si al momento de ocurrir una tormenta eléctrica se encuentra al aire libre, de ser posible buscar protección bajo techo, alejado de las ventanas. Si no es posible no correr, ni acercarse a árboles, postes eléctricos, ni antenas.

Si se advierte que el viento es fuerte, los brigadistas deberán:

- Guiar a los trabajadores que se encuentran fuera de una estructura a buscar refugio lo antes posible.
- Evitar refugiarse obreros en estructuras de techo liviano.
- Permanecer en el refugio hasta que las condiciones del viento hayan amainado.

8.9.1.8.2. Actuación ante terremotos y tsunamis

A continuación, se presentan las acciones a seguir antes, durante y después de un terremoto y tsunami.

Antes de un terremoto:

- Realizar simulacros para que el personal tenga conocimiento de cómo actuar ante la ocurrencia de un terremoto y puedan evitarse las pérdidas de vidas.
- Determinar e identificar cuáles son los sitios más seguros dentro de la instalación, para que el personal presente pueda protegerse durante el terremoto.
- Revisar las áreas externas a fin de verificar condiciones de riesgos para el personal.

- Verificar y revisar medios de elevación.
- Realizar limpieza continua de la obra para mantener las salidas despejadas en caso de una emergencia.
- Verificar el estado de andamios y medios de sujeción de estos.
- Verificar los puntales y de elementos de sujeción de encofrados, losas, entre otros.
- Utilizar y revisar los elementos de seguridad (cascos, botas de seguridad, entre otros).
- Guardar diariamente las herramientas en lugares seguros.
- Verificar las pantallas de protección para trabajos en alturas.
- Verificar los extintores de incendios.
- Mantener botiquines de primeros auxilios debidamente equipado.
- Realizar adiestramiento del personal para dar respuesta ante terremotos.

Durante el terremoto:

- Mantener la calma y extenderla a los demás.
- Mantenerse alejado de cristales y objetos pesados que puedan caerse.
- Si está bajo techo, no salir del edificio hasta que termine de temblar, gran parte de los accidentes se producen por caída de objetos al intentar escapar.
- Dirigirse a la zona de menor riesgo más cercana (a un área despejada).
- Al parar de temblar, buscar las salidas o rutas de emergencia y dirigirse a ellas, no corra.
- Si está al aire libre mantenerse lejos de edificios en construcción, árboles, líneas eléctricas y otros objetos que le puedan caer encima.
- Mantenerse alejado de alambres del tendido eléctrico caídos y cargados de electricidad.
- En caso de quedar atrapado, esperar ayuda y tratar de ser detectado.

Después del terremoto:

- No tratar de mover indebidamente a los heridos con fracturas, a no ser que exista peligro de incendio.
- Evitar caminar por donde haya vidrios rotos y cables de electricidad, no tocar objetos metálicos que estén en contacto con los cables de electricidad.
- Evitar utilizar el teléfono si no es imprescindible, ya que se bloquearán las líneas y no será posible su uso para casos realmente urgentes.

- Infundir la más absoluta confianza y calma a todas las personas que tengamos alrededor.
- Responder a las llamadas de ayuda de la Brigada de Emergencia, policía, bomberos, autoridades, entre otros.
- No propagar rumores o información exagerada sobre la situación.

Tsunamis:

- Después de ocurrir un terremoto se debe evitar andar o circular por los caminos paralelos a la costa, ya que después de un terremoto pueden producirse maremotos.
- Dirigirse al punto de reunión definido para tsunamis, ubicado en la parte más alta de la zona.

8.9.1.8.3. Actuación ante incendios y explosiones

Los incendios que se produzcan en obra serán sofocados con extintores para fuegos “Tipo ABC” (combustibles sólidos, líquidos, y fuego sobre un elemento con tensión eléctrica) o con agua en caso de incendios de gran magnitud. Nunca utilice agua sobre un líquido combustible o fuego eléctrico.

La actuación ante incendios y explosiones será la siguiente:

- Alertar inmediatamente al encargado y a los compañeros con los medios disponibles.
- Si el fuego es pequeño, intentar sofocarlo con los medios de extinción disponibles.
- Situarse siempre entre la salida y el fuego.
- Detener el trabajo y caminar rápidamente hacia la salida o el lugar de reunión.
- No correr, no cargar con herramientas durante la evacuación.
- En el caso de presencia de humo, moverse agachado protegiendo la nariz y la boca con un pañuelo o un trapo mojado.
- Si se prendiera la ropa, no correr, tirarse al suelo, rodar y solicitar ayuda.
- De encontrarse atrapado por el fuego cerrar las puertas que existan entre el fuego y uno.
- Cubrir las ranuras de las puertas con trapos, de ser posible, mojados.
- No retornar al lugar de los trabajos durante la evacuación.

- En caso de que por la magnitud del incendio no pueda ser controlado por el personal del proyecto, se solicitará el apoyo externo del Cuerpo de Bomberos local.

8.9.1.8.4. Actuación ante derrames de combustibles y lubricantes

Medidas de preparación o prevención de derrames:

- Los tanques de almacenamiento de combustible líquido que se instalen en la obra deben tener tina de contención secundaria con las siguientes características:
 - o La altura del muro de contención tendrá un 10% por encima del nivel calculado del combustible que contenga el tanque de almacenamiento.
 - o La distancia de las paredes de los tanques hasta los muros de la berma será como mínimo de 1.5 m.
 - o El área interior de la berma se acondicionará de manera tal que no permita el desarrollo de ningún tipo de vegetación. Esta área se preparará con varias capas compactadas de material de relleno para lograr la impermeabilización del área.
 - o Sobre el piso interior se colocarán las bases para el soporte de la estructura metálica de los tanques.
 - o Se instalarán válvulas de evacuación de pluviales, las cuales se mantendrán cerradas y se abrirán en caso de lluvias.
- Los tanques de combustible diésel serán señalizados con el nombre de la sustancia almacenada y su capacidad. Es necesario colocar las advertencias de seguridad para evitar la ocurrencia de incendios y mensajes como: material inflamable, no fumar ni encender fuego, rombo de seguridad de la NFPA, entre otras.
- El suministro de combustible será realizado por una compañía especializada.
- Se elaborarán instructivos de seguridad para proceder a la descarga de combustible de acuerdo con las normas establecidas.
- Se dispondrán de dispositivos y medios para controlar derrames de carácter accidental.
- Se dispondrá en el área de extintores del tipo ABC para sofocar cualquier incendio que pueda ocurrir.

Medidas de actuación ante derrames:

Para la actuación ante derrames se debe de tener disponibles materiales para la recogida de derrames, tales como arena, aserrín, tierra, palas, contenedores o kits anti-derrames (con gusanillos, almohadillas o paños absorbentes).

Igualmente se debe tener disponibles equipos de protección personal para los trabajadores encargados de la recogida de derrames, tales como: casco, gafas, mascarillas, traje cobertor y botas.

La persona que detecta el derrame debe avisar en forma inmediata al Ingeniero de Obra o al superior más cercano, quien a su vez avisa al Coordinador de la Brigada de Emergencias.

El Coordinador de la Brigada de Emergencias convoca a la brigada de emergencia acorde a la magnitud de la emergencia.

La Brigada de Emergencias debe realizar las siguientes acciones:

- Asegurar y aislar el área de derrames, desalojar el área de personal no autorizado
- Contener el derrame mediante el elemento que esté disponible en obra para tales fines (arena, aserrín, tierra).
- Alejar otros productos almacenados que pudieran ser afectados por el derrame
- Verificar si el derrame ha llegado a algún curso de agua.
- Evaluar las posibilidades de reutilización de los residuos líquidos recolectados
- Recoger el material utilizado y la capa de suelo contaminado con palas y carretillas, colocarlo en tanques y disponer de estos de acuerdo con lo establecido en la regulación de medioambiente.

El Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente y el Ingeniero de Obra deben realizar la investigación del suceso.

8.9.1.8.5. Actuación ante accidentes

Preparación ante accidentes

Se dispondrá un puesto de primeros auxilios en la obra, bajo el control de un médico, el cual debe estar ubicado en área de fácil acceso y señalizado.

El puesto de primeros auxilios dispondrá como mínimo de botiquín, camilla portátil, una fuente de agua potable, soluciones y oxígeno, silla de rueda, inmovilizadoras, vendajes y collarín.

Los botiquines de primeros auxilios deben estar bien equipados, situados en otros lugares de fácil acceso, así como en los vehículos y camiones, para el tratamiento de heridas leves.

Las medidas de actuación ante accidente se aplican tanto si el accidente afecta a un trabajador, un visitante o un residente de las comunidades del área de influencia.

Atrapamientos por o entre estructuras o partes móviles de máquinas

En caso de que se presente atrapamientos por o entre estructuras o partes móviles de máquinas se deberá dar aviso de inmediato al Ingeniero de Obra.

Dependiendo de la complejidad de la situación, el Ingeniero de Obra si cuenta con los medios necesarios para realizar el rescate o si debe contactar el Cuerpo de bomberos.

Caída de personas a profundidad

En caso de caídas a profundidad de una persona, quedando éste suspendido desde los elementos de sujeción (arnés) se deberá dar aviso de inmediato al Ingeniero de Obra. Dependiendo de la complejidad de la situación, el Ingeniero de Obra verifica si cuenta con los medios necesarios para realizar el rescate o si debe contactar el Cuerpo de bomberos.

Procedimiento general para la emergencia:

- Dar aviso de inmediato a la brigada de evacuación, búsqueda y rescate.

- Suspender toda actividad en un radio de 30 metros.
- Poner sobre aviso a la brigada de primeros auxilios.
- Solicitar asistencia médica.
- Si el rescate demora, dar aviso inmediato a los bomberos o defensa civil.
- Una vez rescatada la persona ponerla a consideración de un médico.
- Iniciar la investigación del accidente, identificar causas y tomar acción.
- Impedir el retorno a trabajos en altura hasta que la persona haya pasado por un reentrenamiento.

Procedimientos de rescate:

En el evento de una caída, los trabajadores serán rescatados por personal en el sitio con el uso de sistemas para el ascenso o descenso de un hombre o el uso de escaleras de mano donde sea factible. El rescate alternativo puede ser realizado por empleados entrenados en procedimientos de rescate. Estos empleados usarán el procedimiento más simple y seguro en el que ellos hayan sido entrenados y que sea práctico para la situación.

Acciones en el área del accidente:

- Asegurar el área: se debe asegurar el área de maniobra de rescate con mecanismos de demarcación u otros, para que terceros no salgan afectados ni afecten los procesos de rescate.
- Evaluación y planeación de las acciones: este momento es crítico, es cuando se deciden la maniobra, equipos a utilizar y todo lo que debe involucrar el proceso de rescate. En este punto se pone a prueba la capacidad del rescatista.
- Acceso al accidentado: despliegue y traslado del rescatista hasta el lugar del accidentado, esta maniobra es muy delicada y requiere de tener en cuenta todos los parámetros técnicos para asegurar al rescatista.
- Rescate de accidentado: el rescatista, por medio de una maniobra, toma al accidentado y lo desplaza a un lugar seguro, es aquí donde se ve si la evaluación y planeación de la maniobra fue adecuada (dependiendo de las características del evento, hay diferentes tipos de maniobra).
- Estabilización y remisión del accidentado: después de estar en un lugar seguro, el rescatista debe estabilizar al accidentado y remitir a un sitio donde se le brinde asistencia médica.

- Verificación de condición de los rescatistas y rescatados: en este paso se debe hacer revisión médica de los rescatistas y rescatados, en donde se asegure la condición saludable de estos.

Procedimientos de comunicación:

En caso de una caída, las siguientes personas se notificarán lo más pronto posible:

- El personal de rescate (Brigada de Emergencia).
- Los servicios de emergencia (Bomberos, defensa civil)
- Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente del proyecto.
- Ingeniero de Obra.

Premisas de seguridad en el rescate en alturas:

- Siempre debe acordonarse el área antes de iniciar las labores de rescate.
- Siempre debe realizarse una doble verificación de los sistemas de protección contra caídas usadas durante el rescate.
- Los rescatistas deberán portar siempre sus elementos de protección personal. Siempre deberá elegirse un líder de grupo y un coordinador.
- Siempre deberá realizarse una planeación previa antes del rescate para verificar posibles riesgos y peligros y tomar medidas tempranas de control.

Electrocución

Bajo ningún concepto se debe entrar en contacto con el electrocutado si no se conoce que medidas deben tomarse.

Si en el momento del accidente no están en obra el Ingeniero de Obra el mando designado previamente para continuar la secuencia se deberá:

- Llamar de inmediato al 911.
- No entrar en contacto con el accidentado.
- No permitir que ningún compañero actuando por impulso, entre en contacto con el accidentado.

- Controlar la zona del accidente y evaluar si existen elementos que pueden haber quedado energizados y que puedan electrocutar al tratar de ayudar al accidentado.
- Desconectar cualquier equipo o cable del panel eléctrico.
- Luego de desconectar la máquina o herramienta eléctrica que esté en contacto con la persona, se procede a retirar al mismo sin ningún tipo de riesgo.
- Si el riesgo electrocución persiste el accidentado debe ser trasladado lo más alejado posible de la zona del accidente e iniciar los primeros auxilios por parte de la brigada.

Desmoronamiento de tierras/ derrumbes

En caso de presentarse se debe activar una alarma de inmediato y retirarse todas las personas de la excavación e indicar la evacuación total.

Cuando se advierta una situación de riesgo o cuando se escuche la advertencia del Supervisor, los trabajadores deberán:

- Detener la tarea que se encuentran realizando.
- Salir de la excavación por la salida más cercana (la excavación debe presentar por lo menos 2 escaleras que sobresalgan 1 m del borde de esta y que se encuentren amarradas).
- No detenerse para retirar herramientas o materiales.
- Una vez fuera de la excavación, retirarse del borde de esta.
- No se podrá reingresar a la excavación sin la autorización del Ingeniero de Obra.

8.9.1.9. Procedimiento de evacuación

El procedimiento general de evacuación será el siguiente:

- Parar las operaciones del área.
- En caso de tener carga elevada, bajarla de inmediato al suelo.
- Apagar los equipos con que se esté trabajando.
- En caso de estar operando maquinaria móvil, sacarla de las rutas de tránsito y estacionarla en lugar seguro.
- Mantener la calma, evitar el pánico y la confusión.

- Identificar las vías de escape más próximas (aun cuando todavía no se haga uso de estas).
- Permanecer en el área de trabajo, hasta que se indique la evacuación.
- Completar todas las tareas de emergencia que se le hayan asignado y retirarse rápido, pero en orden.
- Formarse en doble línea en las zonas de conteo. Caminar rápido, pero no correr, no hablar o empujar.
- En caso de abandono del sitio del Proyecto, todo el personal incluyendo las brigadas, deberá abandonar las zonas de conteo y salir del predio sin usar vehículos.

Al escuchar la señal de emergencia el guardia (personal de vigilancia) deberá:

- Abrir las puertas de los estacionamientos para que se dé un flujo más rápido en caso de salidas y entradas de grupos de apoyo (ej. Bomberos, 911, otros).
- Guiar a las ayudas externas hasta el lugar del incidente.
- No permitir la entrada de personal excepto cuando sea una ayuda externa que se haya solicitado y deberá contestar las llamadas que entren al teléfono diciendo: **“En este momento las operaciones de la obra están interrumpidas favor de llamar más tarde, gracias”**

8.9.1.10. Actuación ante accidentes de tránsito

En caso de que los choferes de camiones y vehículos del proyecto se vean involucrados en accidentes de tránsito, el procedimiento a seguir será el siguiente:

- Verificar el estado de los involucrados y que no tengan lesiones que puedan comprometer su salud.
- Encender las luces de emergencia del vehículo.
- Poner los triángulos o conos reflectivos a aproximadamente 30 m de distancia (adelante y atrás del vehículo si la calle es de doble vía).
- En caso de que haya lesionados, llamar al número de emergencias 911.
- Evitar mover a los heridos si no tiene los conocimientos médicos, ya que esto puede empeorar las lesiones. Si es necesario hacerlo, en caso de que esté en peligro su vida, no mover el eje de la columna vertebral.

- Si tiene conocimiento en primeros auxilios, dar los primeros auxilios al lesionado mientras llega ayuda del servicio de emergencias. Si el accidente es en los viales internos del proyecto o en un vial externo muy cercano a las instalaciones del proyecto, solicitar ayuda a la brigada de primeros auxilios.
- Verificar que no haya fugas de aceite, gasolina u otros fluidos peligrosos.
- Anotar los datos de los involucrados, nombre, teléfono, dirección, cédula, placa y seguro del vehículo.
- Anotar los nombres y números telefónicos de los testigos (si los hubiere).
- Tomar fotografías de lo ocurrido.
- Llamar a las instalaciones de la empresa para reportar lo ocurrido.
- No mover el vehículo del lugar del accidente hasta que las autoridades de tránsito lo indiquen.
- Tener a mano la documentación necesaria (cédula de identidad, licencia de conducir, matrícula y seguro del vehículo) y entregar a las autoridades de tránsito cuando lo soliciten.
- Levantar el acta policial en el Puesto de la Dirección General de Seguridad de Tránsito y Transporte Terrestre (DIGESETT) más cercano.
- La empresa propietaria del vehículo se encargará de hacer los trámites de la empresa aseguradora necesarios, así como la Aseguradora de Riesgos Laborales (si aplica).
- La empresa se encargará de llenar el Formulario de Reporte de Investigación Accidente de Tránsito para proceder a la investigación del accidente y tomar las medidas necesarias para evitar que vuelva a ocurrir.

8.9.1.11. Actuación al finalizar cualquier emergencia

Una vez finalizada cualquier emergencia y controlado la situación del evento, el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente juntamente con el Ingeniero de Obra y los que este designare, realizarán una investigación del suceso para identificar y estudiar las causas que originaron el evento y la adopción de las medidas correspondientes.

El resultado de la investigación deberá ser presentado la supervisión del proyecto, juntamente con los demás directivos. Asimismo, las lecciones aprendidas deben ser divulgadas al personal de la obra.

8.9.2. Plan de preparación y respuesta ante emergencias en la fase de operación

8.9.2.1. Propósito

El objetivo de este plan general es definir con claridad las acciones que se deben llevar a cabo para minimizar los efectos de una posible situación de emergencia que se produzca durante la fase de operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1. Los objetivos específicos del plan de emergencias se resumen a continuación:

- Preservar la integridad física del personal, visitantes y contratistas.
- Identificar las acciones preliminares a tomar para mitigar el impacto de una emergencia.
- Establecer las operaciones necesarias para que se puedan enfrentar de manera efectiva los diversos escenarios de riesgos a los que está expuesto la central y su personal.
- Minimizar los daños que puedan producirse ante los diferentes escenarios de riesgo.
- Identificar las acciones para recuperar operaciones en el menor tiempo posible.
- Establecer las responsabilidades antes (preventivas), durante y después la ocurrencia de los escenarios de riesgo identificados.
- Establecer líneas de comunicación claras con los servicios de respuestas municipales y provinciales.
- Identificar los recursos con que cuenta la instalación para enfrentarse a emergencias.
- Presentar los recursos y abastos necesarios para estar preparados.

8.9.2.2. Alcance

Este plan va dirigido a todos los trabajadores, incluyendo contratistas, y visitantes, así como a los residentes de las comunidades del entorno de las instalaciones. Las siguientes son las emergencias para las cuales se han desarrollado respuestas específicas en este plan:

- Huracanes y otros fenómenos meteorológicos.
- Terremoto.
- Evacuación en caso de tsunamis y penetraciones de mar.

- Incendio/explosión.
- Derrame/liberación de combustibles, lubricantes y productos químicos.
- Escapes de gas.
- Emergencias médicas.
- Amenaza de bomba.
- Violencia en el puesto de trabajo.
- Evacuación de las instalaciones

8.9.2.3. Definiciones

Evento

Incidente o Accidente. Acontecimiento no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad o de un proceso y que produce una lesión, daño físico o pérdida de tiempo.

PRC

Plan de Respuesta a Crisis.

COE

Centro de Operaciones de Emergencia.

EMC

Equipo de Manejo de Crisis.

PRH

Plan de Respuesta a Huracanes.

Designada o Designado

Es la persona a quien se ha nombrado para que actúe en representación de uno de los puestos con roles en este procedimiento.

Riesgo Biológico

El riesgo biológico consiste en la presencia de organismos o de sustancias derivadas de organismos perjudiciales para la salud humana. Entre los tipos más comunes de peligros biológicos figuran las bacterias, los virus, las toxinas y los animales. Todos ellos pueden causar diversos efectos en la salud, que van desde irritaciones y alergias hasta infecciones, cánceres y otras enfermedades.

Epidemia

Es una descripción en la salud comunitaria que ocurre cuando una enfermedad afecta a un número de individuos superior al esperado en una población durante un tiempo determinado.

Pandemia

La afectación de una enfermedad infecciosa de los humanos a lo largo de un área geográficamente extensa.

8.9.2.4. Responsabilidades

A continuación, se presentan las responsabilidades generales y específicas de cada posición de la empresa, en lo que se refiere a la implementación de este Plan General de Emergencias:

Equipo de Manejo de Crisis:

Audita la eficacia del plan de manera anual, conforme a las mejores prácticas del mercado y las lecciones aprendidas de los períodos anteriores.

Gerencia de Planta:

- Gestiona un simulacro anual para verificar la eficacia de este plan.
- Asegura que se lleven a cabo las reuniones y acciones establecidas en este plan.
- Asegura el entrenamiento del personal en este plan.
- Identifica las acciones para recuperar operaciones en el menor tiempo posible.
- Mantiene actualizada una lista de contactos de emergencia del personal.
- Verifica los distintos sistemas de protección y supresión de incendio y revisa los resultados de las últimas inspecciones.
- Garantiza el cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo de todos los sistemas de las instalaciones, de acuerdo con el plan de mantenimiento de operaciones.

Superintendencia de Mantenimiento:

Implementa a cabalidad los programas de mantenimiento de acuerdo con el plan anual de operaciones, a los fines de que ningún sistema pueda producir una emergencia por falta de mantenimiento.

La Operadora o el Operador de Sala de Control:

Será el encargado de dar la señal de evacuación cuando se establezca un estado de emergencia. Toma la decisión de mantener o interrumpir las operaciones, según la naturaleza de la emergencia. Se comunica con su superior y con la o el Gerente de Planta para informarle sobre los acontecimientos.

Superintendencia Administrativa:

Provee apoyo logístico a la Gerencia de Planta y a las y los Superintendentes para garantizar servicios básicos de abasto y transporte.

Coordinadora o Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente:

- Responsable de tener listo el Centro de Comando en caso de que deba activarse el Plan.
- Capacita al personal en la implementación y los roles de este plan.

- Responsable de recolectar los contactos del personal para mantener un listado de contactos de emergencia.
- Establecer buenas relaciones con las y los representantes de los organismos de socorro, logrando una familiaridad que facilite cualquier acción de apoyo.
- Capacita a las brigadas de emergencia para garantizar su respuesta eficaz durante una emergencia.
- Desarrolla y dirige simulacros multi-eventos para poner en práctica las brigadas de emergencia.
- Convoca a los organismos de socorro a los simulacros para que actúen como evaluadores de las brigadas y aporten sus experiencias para el fortalecimiento de estas.

Todo el Personal:

- Avisa de cualquier ocurrencia o emergencia a sus superiores.
- Toma decisiones prudentes sobre la interrupción o continuación de la operación en caso de presenciar una emergencia.
- Sigue las instrucciones de la o el Jefe de emergencia/intervención o de las brigadas de primeros auxilios y/o recate.
- Evacuar en forma segura y de acuerdo con las instrucciones.
- Reportarse en el punto de reunión.

Equipo de Respuesta a Emergencias (ERE):

- Agilizar la evacuación de las instalaciones hacia los puntos de reunión o al lugar indicado por la o el Jefe de emergencia/intervención o las brigadas de primeros auxilios y/o recate.
- Suministran atención de primeros auxilios ante una emergencia médica.
- Mantienen la organización en los puntos de reunión con ayuda de los líderes de área.
- Combaten incendios.
- Ejecutan la búsqueda y rescate de personal.

Brigada de Comunicación:

Para los temas de emergencias, desde la sala de control se canalizan las comunicaciones por radio y telefónicas a lo interno. Un listado actualizado de los contactos de emergencias, el cual es actualizado anualmente, se encuentra disponible en el área. Si se requiere el desalojo de la sala de control, la comunicación interna se realiza a través de la Supervisora o el Supervisor de Turno por las diferentes vías de comunicación disponibles (vía radio, celulares y teléfonos).

Conformación de las Brigadas de Emergencias.

Para garantizar la continuidad a través del tiempo de las Brigadas de Emergencias, la conformación de estas se realiza en función de las posiciones existentes en las instalaciones. En la Tabla 8-35, se muestra la conformación de las mismas.

Tabla 8-35. Conformación de Brigadas de Emergencias.

Incendios	Evacuación	Derrames	Comunicación	Primeros Auxilios	Rescate
Superintendente Operaciones	Coordinador(a) eléctrico	Analista Químico	Gerente de Planta	Planificador(a)	Superintendente Mantenimiento Mecánico
Supervisor/a de Turno Operaciones	Instrumentista	Operador/a de Campo	Gerente de O&M	Mecánico/a	Supervisor/a de Turno Mantenimiento Mecánico
Operador(a) de Campo	Asistente administrativo	Supervisor (a) Servicios Generales	Operador(a) Sala Control	Mecánica/o Taller	Mecánico/a de turno
Mecánica/o			Coordinador(a) SSMA	Superintendente Administrativa/o	

8.9.2.5. Actuación ante situaciones de emergencia

Control de acceso a las instalaciones

La Operadora o el Operador de la Sala de Control le comunica el estado de emergencia al personal de Seguridad Patrimonial en la puerta de acceso a las instalaciones.

Es responsabilidad de Seguridad Patrimonial restringir la entrada de personal no autorizado durante una emergencia. Se considera personal autorizado al empleado o persona quien tenga injerencia directa o indirecta en el proceso de emergencia dado, ejemplo: personal brigadista, gerencia, y/o entidad externa con previa entrada autorizada por la gerencia. Si existe alguna duda sobre la autorización para la entrada de una persona, Seguridad Patrimonial debe comunicarse con la Gerencia de Planta para solicitar su autorización.

No se permite la presencia de los medios de comunicación en el lugar, a menos que la dirección de operaciones autorice su acceso.

Generalidades del proceso de emergencias.

- Si tiene radio de comunicación disponible, utilizar para comunicar el evento, asegurar dar el mensaje preciso y conciso de lo ocurrido.
- Mantener a la gerencia informada de la evolución de la emergencia.
- Solo la Directora o Director de Operaciones o su designada o designado puede activar al Comité de Crisis.
- La o el Gerente de Planta o su Delegada o Delegado debe indicar a las autoridades competentes (Bomberos y Bomberos, Policía Nacional, Defensa civil, entre otros.) la ubicación del evento.
- El ERE y Gerente de Planta luego de un evento se reúnen para analizar lo ocurrido en el incidente.

Registro de los incidentes de emergencia.

Todos los incidentes que produzcan una emergencia deben ser notificados a través de la plataforma de incidentes de la empresa en la intranet.

Todos los incidentes que produzcan una emergencia deben ser investigados para determinar su causa raíz y proceder a generar las acciones correctivas y preventivas.

Equipos de emergencia.

Se contará con un inventario de los equipos de emergencia, y se realizarán inspecciones calendarizadas a través del sistema de mantenimiento preventivo de la empresa.

En caso de cualquier emergencia, analizar los siguientes elementos:

- ¿Cuál es el tipo de emergencia?
- ¿Lugar donde ocurrió la emergencia?
- ¿Cuándo ocurrió la emergencia?
- ¿Hay heridas o heridos en el área?
- ¿Hay material peligroso envuelto en la emergencia?

8.9.2.5.1. Actuación ante huracanes, descargas eléctricas atmosféricas y otros fenómenos meteorológicos

Huracanes

Las medidas de actuación ante huracanes serán las siguientes:

Antes de la llegada del huracán:

Antes de la llegada del huracán, se debe de tener disponible los siguientes equipamientos y suministros de emergencias:

Equipamientos del Centro de Comando de Emergencias (CCE)

El Centro de Comando deberá estar equipado con los siguientes artículos e insumos:

- Listado de contactos de emergencia actualizado de los organismos de socorro y autoridades del sector eléctrico con las cuales podría establecerse contacto.
- Listado de contactos de emergencia actualizado de cada trabajador.
- Mapas locales y del país y de trayectoria de huracanes para seguimiento de fenómeno
- Hojas de datos de químicos almacenados.
- Equipos de comunicación alternativos, como son: teléfonos de líneas fijas, celulares, radios, entre otros.
- Botiquín
- Manuales de procedimientos de seguridad salud y medioambiente
- Radio AM y FM para seguir las noticias y reportes del tiempo.

Suministros de Emergencias

Se tendrán suministros de emergencia suficientes para auto sostener al personal y al personal de Seguridad Patrimonial por al menos tres (3) días. En la Tabla 8-36, se presenta un inventario de los suministros y cantidades sugeridas para 20 personas.

Tabla 8-36. Inventario de equipos y suministros de emergencia.

Abastos	Cantidad	Chequeo
Platos Desechables	3 unidades por persona por 3 días	
Cubiertos desechables	3 unidades por persona por 3 días	
Servilletas	9 unidades por persona por 3 días	
Vasos desechables	5 unidades por persona por 3 días	
Kit de viajero (incluya: 1 jabón, pasta dental pequeña, Cepillo dental, 1 desodorante)	1 kit por persona.	
Fundas plásticas grandes	3 unidades por persona.	
Papel higiénico	1 unidad por persona	
Baterías de repuesto	Según necesidad prevista para los equipos de emergencia.	
Plywood (planchas de madera)	Según necesidad prevista.	
Cuerdas de diferentes grosores		
Clavos		
Cinta adhesiva		
Bolsas de Dormir	1 unidad por persona	
Linternas (de baterías)	1 unidad por persona	
Toallas	1 unidad por persona	
Hielera	3	
Alimentos Varios	Para 20 personas mínimo 3 días de subsistencia.	
Botellones de agua	12	
Café	3 paquetes de 12 sobres.	
Azúcar	20 libras	
Polvo para jugo o refresco Pan Frutas Embutidos Legumbres en lata	Para 20 personas mínimo 3 días de subsistencia.	

Abastos	Cantidad	Chequeo
Aceite Sal Carne enlatada Enlatados (maíz, habichuelas, entre otros.).		

Niveles de alertas y acciones preventivas.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente mantener informado a la organización de acuerdo con los medios de comunicaciones oficiales del comportamiento del fenómeno y de los diferentes niveles o colores de alerta.

Alerta Amarilla – Advertencia de Tormenta tropical.

Aviso de huracán o tormenta tropical. Se emite por los medios de comunicación oficiales cuando el disturbio tropical en cuestión ha penetrado en el área del Caribe y se espera que su trayecto cause algún impacto sobre el territorio nacional.

Alerta Naranja – Alerta de Huracán

Alerta de Huracán. Se espera que condiciones de huracán impacten los activos de 24 a 36 horas.

Alerta Roja – Aviso de Huracán.

Alerta inminente de Huracán. Se espera que condiciones de huracán impacten los activos en 12 horas o menos.

Plan de Alerta 48 horas antes de la llegada de un Huracán.

- Dar seguimiento a los boletines de las instituciones gubernamentales e internacionales.
- El Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente debe mantener informado al personal de la empresa acerca del fenómeno atmosférico.
- Los equipos de Operaciones, Mantenimiento y Seguridad Patrimonial deben evaluar las áreas críticas dentro y alrededor de las instalaciones para identificar

riesgos como: materiales inflamables, químicos, equipos sueltos, y cilindros sujetos a presión. Se toman las medidas necesarias para que sean asegurados o relocados.

- La/El Superintendente de Operaciones identifica y realiza contacto con proveedores para el alquiler de equipos pesados, generadores portátiles, motobombas; solicita los equipos que sean necesarios para tenerlos disponible en las instalaciones.
- El/La Superintendente Administrativa debe solicitar a cada encargado de departamento el listado del personal que estará de servicio en planta (operaciones, mantenimiento, vigilantes, militares de servicio) y actualizar en caso de ser necesario teléfonos y dirección.
- El/La Superintendente Administrativa se asegura de las siguientes acciones:
 - o Comprar los suministros y abastos relacionados con el fenómeno atmosférico.
 - o Coordinar el traslado de ida y vuelta del personal para cubrir los turnos durante el fenómeno atmosférico.
 - o Reservar el alquiler de vehículos, generadores u otros dispositivos de emergencia que sean necesarios.
 - o Asegurar un vehículo de emergencia disponible en la localidad.
 - o Que los vehículos disponibles tengan los tanques de combustible llenos y de tener recursos para compra adicional de combustible.

Plan de Alerta 12 horas antes:

Los equipos de Operaciones y Mantenimiento y Seguridad Patrimonial realizan una segunda inspección de las instalaciones, utilizando el listado de chequeo antes de un huracán.

La/El Superintendente Administrativa/o, con la colaboración de la/el Coordinador/a de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, realiza la repartición de los abastos necesarios al personal requerido de las áreas de Operaciones y Mantenimiento y Seguridad Patrimonial.

El/La Coordinador/a de Seguridad Salud y Medio Ambiente provee los equipos según se requiera al personal que se queda durante el paso del huracán o tormenta (Ej.: radio, linternas, abrigos, material de primeros auxilios, entre otros).

El Gerente General, con la asesoría del Coordinador/a de Seguridad Salud y Medio Ambiente, determina en qué momento se permitirá la salida a sus hogares de todo el personal que no sea indispensable para la operación continua.

Es responsabilidad del Director de Operaciones, con la asesoría de Coordinador/a de Seguridad Salud y Medio Ambiente y del Gerente de Planta dar la orden para desconexión, apagado, o puesta fuera de servicio de los equipos e instalaciones, tomando en consideración los tiempos que toman los mismos en cada operación. Se tomará en cuenta la ejecución de las maniobras pertinentes que deben ser ejecutadas en un tiempo prudente antes de la llegada de los efectos del huracán o tormenta, de modo, que el personal pueda resguardarse.

Durante el paso del huracán:

- Durante el momento crítico de la tormenta todo el personal debe mantenerse refugiado en el lugar designado previamente evaluado. En el caso de Seguridad Patrimonial, las garitas de las puertas principales de las instalaciones fungen como refugio y área logísticas tácticas.
- Es necesario, asegurarse que los familiares del personal directo designado para quedarse en las instalaciones durante el desarrollo de un fenómeno atmosférico en las diferentes alertas, sea ubicado en zonas seguras (refugios) y se evaluará la necesidad de ofrecer apoyo logístico y económico para asegurar el bienestar de estos familiares.
- El personal que permanezca en las instalaciones debe documentar y guardar un registro de observaciones y eventos durante el paso de la tormenta.

Después del paso del huracán:

Comunicación/Uso del Teléfono Satelital.

Siendo el peor de los escenarios que todos los sistemas tradicionales de comunicación colapsen (internet, teléfonos, celulares), el Gerente de Planta o designado deberá establecer comunicación con el Centro de Despacho (CDH), el Director de Operaciones, o cualquiera de los integrantes del Comité de Crisis, a través del teléfono satelital asignado. El objetivo de esta comunicación es indicar el estatus de las personas y los activos, y la disponibilidad de recursos.

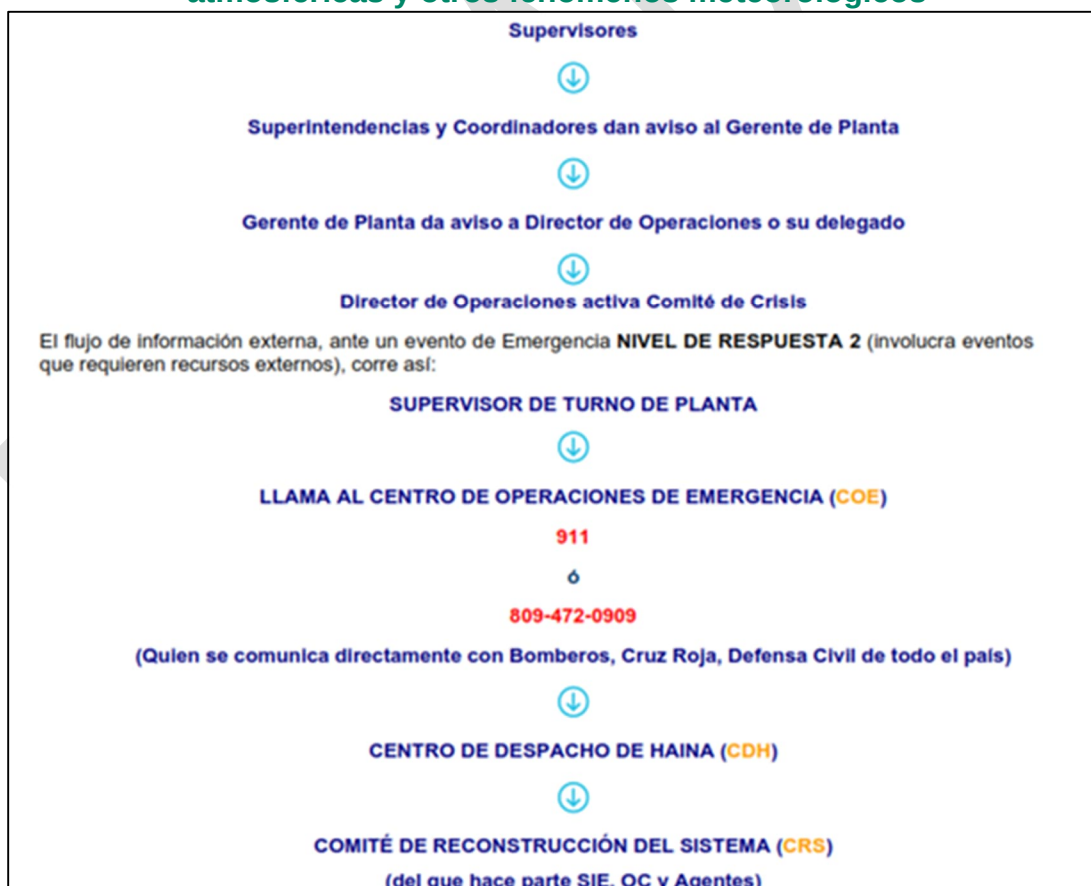
Dependiendo de la magnitud o gravedad del evento informado por el Gerente o Designado de planta, se convocará a la actuación del Comité de Crisis.

Para garantizar la comunicación luego del paso de la tormenta, el usuario debe verificar que las condiciones climatológicas permitan el uso del teléfono satelital. Si este es el caso, el usuario deberá tratar de establecer comunicación hasta tanto lograrlo, con al menos un intento cada hora. Si no logra comunicarse con el CDH, el Director de Operaciones, o algún integrante del Comité de Crisis, el usuario deberá tratar de establecer comunicaciones con otro Gerente de Planta.

Cadena de comando:

En la Figura 8-1 se presenta el siguiente flujo de información interna:

Figura 8-4 Flujo de información interna ante huracanes, descargas eléctricas atmosféricas y otros fenómenos meteorológicos



Comité de Reconstrucción del Sistema (CRS) (del que hace parte la Superintendencia de Electricidad, Director de Operaciones y agentes): Pasada la tormenta, la empresa ejecutará las acciones para recuperar las operaciones en el menor tiempo posible.

A continuación, los roles y responsabilidades durante la fase de recuperación:

Coordinador/a de Seguridad, Salud y Medio Ambiente: Realiza una evaluación de riesgos en las instalaciones para verificar condiciones inseguras originadas por el huracán y/o tormenta.

Departamentos de mantenimiento, proyectos y otras áreas de soporte: deben priorizar en las correcciones de todas las situaciones de emergencia tales como filtraciones de agua, problemas eléctricos, escombros peligrosos, para la puesta en marcha de las operaciones. Los requerimientos a estos departamentos se harán a través de la Dirección de Operaciones o su Delegada/o, y las/los Gerentes de Planta.

Director de Operaciones: Será el responsable del reinicio de las operaciones. Sus funciones específicas durante la fase de recuperación serán las siguientes:

- Asistir a las reuniones convocadas por la Superintendencia de electricidad (SIE), o delegar un sustituto.
- Consolida la información sobre la disponibilidad de todos los activos de la empresa y define, junto al Director de Operaciones y el Gerente General, la puesta en marcha.
- Define los modos especiales de operación del sistema eléctrico o las islas que pudieran formarse producto de la emergencia.
- Confirmación de horarios de salida de los equipos.

Descargas eléctricas atmosféricas

Las medidas de actuación ante descargas eléctricas atmosféricas se describen a continuación.

Antes de un evento de descargas eléctricas:

- El personal calificado deberá determinar los posibles puntos o elementos en riesgos dentro de las instalaciones.

- Se adiestrará a todo el personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de un evento de descargas eléctricas, de forma que puedan actuar adecuadamente para protegerse.
- Preparar al personal en el peligro del uso de teléfonos y medios de comunicación, así como mantener equipos receptores encendidos.

Durante un evento de descargas eléctricas:

- Buscar protección bajo techo, alejado de ventanas.
- En caso de encontrarse en espacios abiertos exteriores, no correr, ni acercarse a árboles, ni postes, ni antenas.
- Suspendir los trabajos en lugares cercanos a líneas eléctricas áreas, transformadores eléctricos, entre otros.

8.9.2.5.2. Actuación ante terremotos

Las medidas de actuación ante terremotos son las siguientes:

Antes de un terremoto:

- Confirmación de existencia de piezas y equipos críticos:

Se tendrá a la mano un listado de los equipos y piezas críticas disponibles y necesarias. La/El Gerente de la Planta o su designada o designado tendrá disponible un listado de todo suplidor de equipos, insumos y combustibles, a los fines de asegurar autogestión en caso de pérdida de funcionalidad en la Oficina Corporativa.

Se deben tener identificados suplidores de todos los equipos críticos, no críticos y auxiliares, tanto nuevos como usados, para una compra rápida.

- Designación de Equipo de Evaluación Sísmica

El Gerente de Planta designará un equipo de evaluación post-sísmica, el cual actuará inmediatamente se haya estabilizado al personal luego de un terremoto y esté funcionando el CCE.

Este equipo llevará a cabo la revisión de la infraestructura generación y transmisión eléctrica, almacenamiento y conducción de combustible, entre otros.

Se revisarán las rutas de evacuación existentes, para ver si podrían caer objetos en las mismas. Se revisará el punto de encuentro para garantizar es adecuado ante un terremoto.

- Entrenamientos al personal y simulacros

Se programarán anualmente entrenamientos y refrescamientos para todo el personal de la empresa. Se realizarán simulacros de evacuación. Las mejoras identificadas en estos simulacros alimentarán este plan continuamente.

- Respaldos de información

Toda la información sensible de la empresa estará ubicada en por lo menos dos (2) respaldos, en servidores a los niveles nacional e internacional.

El Comité de Crisis actuará como el Comité para el seguimiento del restablecimiento de Operaciones. También actuará como el Comité de Interacción con las Autoridades del Sector Eléctrico.

- Interacción con los Organismos de Socorro

Se deben llevar a cabo reuniones con los organismos de Socorro (COE, Defensa Civil, Cruz Roja, Bomberos, Salud Pública, otros) a los fines de que conozcan las instalaciones y programas. De esta manera será más fácil que presten auxilio luego de un sismo.

Durante el terremoto:

Durante el terremoto, el personal tendrá que implementar los conocimientos adquiridos en los entrenamientos y simulacros realizados por la empresa.

Entre las prácticas generales modernamente recomendadas para salvar la vida en este tipo de casos están:

- Mantener la calma y evitar asustar a los demás con gritos.

- Mantenerse alejado de ventanas, cristalerías, vitrinas, tabiques y objetos que puedan caer y golpearle.
- Utilizar linternas para el alumbrado y evitar el uso de velas, cerillas, o cualquier tipo de llama durante o inmediatamente después del temblor, que puedan provocar explosión o incendio.
- Permanezca atento ante el riesgo de colapso de estructuras. Si existe riesgo de colapso y tiene una salida próxima, proceda cuidadosamente a evacuar. Sin embargo, tenga presente que los materiales que caen o quedan suspendidos inseguramente durante y después de un terremoto pueden ser fatales. Sino no corre peligro o no cuenta con una ruta cercana para salir, busque un resguardo lo más seguro posible, adoptando la posición Triángulo de la Vida (acostándose al lado de un mueble grande y en posición fetal).
- Una regla general para la evacuación es que, si usted no está en peligro, no evacúe a menos que la Supervisora o el Supervisor de Turno, el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente o las autoridades competentes se lo orienten. La evacuación normalmente ocurre luego de que haya disminuido el terremoto inicial.
- Si no es posible salir a un lugar abierto, adoptar la posición del triángulo de la vida.

Si está al aire libre:

- Alejarse de los edificios, árboles, alumbrado eléctrico y cables de servicios públicos.
- Permanecer en el exterior hasta que el movimiento pase.
- Procurar no acercarse ni penetrar en instalaciones dañadas. El peligro mayor por caída de escombros, revestimientos, cristales, entre otros.
- Si se está circulando en vehículos, es aconsejable permanecer dentro del vehículo, así como tener la precaución de alejarse de puentes, postes eléctricos, edificios degradados o zonas de desprendimientos.

Después del terremoto:

Acciones generales

Luego de un terremoto, se ejecutarán las siguientes acciones generales:

- Inmediatamente después del terremoto, la Brigada de Evacuación debe realizar un conteo de los trabajadores y evaluar preliminarmente su integridad y disponibilidad para dedicarse integrarse a las labores de ayuda y rehabilitación.
- Comenzar las labores de rescate y dar los primeros auxilios de lugar al personal para luego proceder a enviarlos a los centros de salud más cercanos. Se deberán utilizar todos los vehículos disponibles para estos fines.
- Todo el personal que esté fuera de las instalaciones debe comunicarse con su supervisora o supervisor directo. De ser imposible la comunicación, debe presentarse personalmente tan rápido como sea posible, de ser segura esta actividad. Se persigue la integración más rápida posible a los trabajos de recuperación, para dinamizar la continuación de las actividades productivas.
- En función del personal disponible, se formarán los grupos de trabajo para el restablecimiento de la operación, que incluye, la evaluación de las condiciones, habilitación del Centro de Comando, mantenimiento, comisionamiento y arranque de los equipos, en coordinación con las autoridades del sector eléctrico.
- Crear conciencia entre el personal de que es entendible que haya prioridad en resolver temas relativos a la familia, pero una vez estos sean manejados, se debe acudir al lugar de trabajo para facilitar la actividad de recuperación.
- Toda la información levantada en la fase de evaluación debe ir la Dirección de Operaciones, para buscar los recursos necesarios para la reconstrucción/rehabilitación.
- La forma de comunicación será por la vía telefónica, sea convencional o satelital.
- Las brigadas de emergencia deben tener la responsabilidad de atender al personal antes de abandonar el lugar de trabajo. Esta responsabilidad debe ser establecida. Se programarán turnos para ir y volver a los hogares.

Arranques luego de un sismo

- Esperar confirmación de las autoridades del sector y se comenzará a arrancar los equipos en función de la carga que soliciten.
- Se observará cómo se está comportando la maquinaria, si hay goteos o condiciones anormales.
- Se retomará la rutina de operaciones.
- Se documentarán todas las desviaciones y se preparará un plan de mantenimiento para ir atendiendo estas deficiencias en forma paulatina, en la medida de las posibilidades.

- Se adecuarán los planes de mantenimiento existentes.

Rotación del personal

- La o El Gerente de Planta o su designada o designado, debe organizar la rotación del personal para que el personal pueda atender temas familiares.

Distribución controlada del Plan de Respuesta a Crisis (PRC)

- Una copia actualizada de este plan debe estar disponible en formato digital en las carpetas compartidas de las instalaciones.
- No se enviará una copia de cualquier parte del plan a cualquier organización externa, sin autorización del Director de Operaciones.
- No está permitido que nadie haga ningún cambio en cualquiera de los elementos de este plan.
- La Coordinadora o el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, establecerá y mantendrá una lista oficial de los tenedores de las copias controladas del PRC.

8.9.2.5.3. Actuación ante tsunamis y penetraciones de mar

Una posible emergencia por tsunami se presenta únicamente por la conjunción de las siguientes condiciones:

- Si ocurre un terremoto mayor de 6.5 grados en la escala de Richter.
- Si dicho terremoto se genera en las zonas de influencia en las fallas vecinas del norte de sur América o en la zona de colisión de las fallas del Caribe y Norte América.
- Un terremoto con una profundidad hipotérmica de 25 km.

En caso de sospecha de tsunami, el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente o su Delegado:

- Debe establecer comunicación con los organismos internacionales y con las autoridades locales para validar la posible ocurrencia de evento.
- Debe tener presente que el terremoto pudo generar la evacuación del personal hacia el punto de reunión y el proceso de confirmación de una amenaza de

tsunami ocurre mientras se termina de consolidar al personal en los puntos de reunión.

El Equipo de respuesta a Emergencias (ERE), debe permanecer atento a fenómenos naturales anormales que pudieran presentarse.

Únicamente cuando el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente o su Delegado/a confirme la amenaza de tsunami da la instrucción al ERE para evacuar al personal hacia un punto elevado en tierra. Luego de haber pasado el evento se debe esperar instrucciones de las autoridades nacionales.

8.9.2.5.4. Actuación ante incendio/ explosión

En caso de un incendio/explosión en las instalaciones se debe proceder a:

- Informar a sala de control el lugar del incendio o la explosión.
- Inmediatamente se activa el protocolo de comunicación a todos los niveles, a la Dirección de Operaciones, y la Gerencia de Seguridad Patrimonial.
- Si la magnitud del evento lo amerita, se procede a la activación de las alarmas de incendio para la evacuación (si es seguro, use los extintores disponibles).
- Si la magnitud del incendio activó automáticamente el sistema de alarmas, el personal de sala de control debe verificar en el panel del sistema contra incendios para dar aviso de la ubicación del evento al equipo revisor, quien va al área a verificar la condición de peligro.
- Al sonido de la alarma, todo el personal, excepto sala de control, procede a evacuar.
- Las brigadas proceden a prepararse para responder a sus respectivas emergencias.
- Un personal selecto es enviado para verificar la magnitud del evento, si el resultado de esta verificación amerita el apagado general de los equipos; el mismo procede a apagar o da la orden a sala de control que apague los equipos y que proceda a dar aviso a la brigada contra incendio para combatir el mismo; una vez activada la brigada, sala de control procede a evacuar.
- Si es necesaria la intervención de apoyo externo (bomberos / bomberos, ambulancia/rescate aéreo, entre otros), la Supervisora o el Supervisor de Turno realiza la llamada.

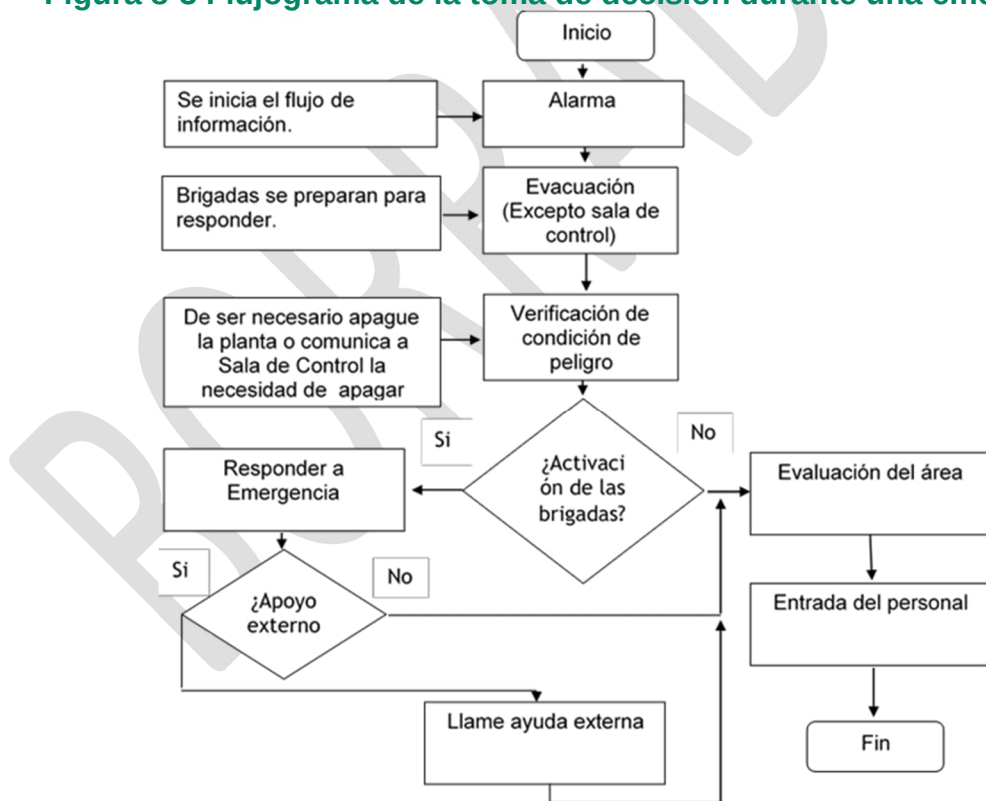
Nota importante: Solo la Directora o el Director de Operaciones o su Delegada o Delegado puede autorizar la entrada de medios de comunicación a las instalaciones o activar el Comité de Crisis.

Una vez sea evaluada que la zona de riesgo esté controlada y se evidencie la seguridad en las instalaciones, la /el Gerente de Planta o su Delegada / Delegado procede a dar la entrada al personal.

Todos los incidentes deben ser reportados a través de la intranet a lo interno de la organización y a su vez realizar la investigación de rigor a través de la Supervisora o el Supervisor de Turno.

A continuación, se muestra un flujograma de la toma de decisión durante una emergencia:

Figura 8-3 Flujograma de la toma de decisión durante una emergencia



8.9.2.5.5. Actuación ante derrame y liberación de combustibles, lubricantes y productos químicos

Las medidas de prevención ante derrame y liberación de combustibles líquidos, lubricantes y productos químicos son las siguientes:

Medidas de prevención de derrames:

Las siguientes medidas preventivas deberán ser implementadas de manera continua en las instalaciones:

- Inspecciones: El Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, así como los miembros de la Brigada de Derrames, deberán realizar inspecciones periódicas de toda la instalación para minimizar causas posibles de derrames (goteos de aceite o combustible, mal almacenamiento de materiales y residuos, otros). Todo el personal de operaciones y mantenimiento debe jugar un rol activo en la identificación de condiciones de riesgo en el ejercicio de sus funciones. Esto deberá ser comunicado a todo el personal en reuniones diarias, mensuales y entrenamientos.
- Inspecciones de equipos/abastos de contención/recogida de derrames: Se realizarán inspecciones para garantizar la funcionalidad de los abastos y equipos de control derrames, de manera mensual.
- Rutinas de mantenimiento: Se hará énfasis en los procesos de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, a los fines de eliminar posibles fallas que puedan traer como consecuencia un derrame.
- Cuidado en el manejo de combustible y químicos: El manejo de combustibles y químicos se llevará a cabo de acuerdo con lo declarado en las hojas de seguridad de los materiales (SDS) y a lo establecido en los procedimientos operacionales para evitar que se produzcan derrames.
- Cuidado en el manejo de residuos oleosos: Los residuos oleosos serán almacenados y monitoreados cuidadosamente (en rondas del personal operativo, así como en inspecciones), para evitar que se generen derrames.
- Segregación por características físico-químicas: Se utilizará una tabla de segregación de químicos para evitar el almacenaje de productos que puedan reaccionar espontáneamente al estar cerca de otros, así como cuando se produzca alguna emergencia (por ejemplo, terremoto) que los libere súbitamente.

- Identificar las ubicaciones de materiales peligrosos y actividades asociadas en un mapa de situación del plan de emergencia.
- Otras medidas: El Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente y los miembros de la Brigada contra derrames se mantendrán constantemente identificando medidas para minimizar la ocurrencia de derrames en las instalaciones.

Mantenimiento e inventario de equipos y suministros de emergencia

- Se realizará un inventario trimestral de todo el equipo de emergencia, o después de cada vez que se utilice.
- Cuando sea pertinente, todo el equipo de emergencia se someterá a pruebas de operación, que se llevarán a cabo conforme a las recomendaciones del fabricante, o después de cada vez que se utilice.
- Todo el equipo de emergencia se someterá a un mantenimiento rutinario, que se llevará a cabo según lo prescribe el fabricante, en los intervalos recomendados.
- Cuando sea pertinente, todo el equipo de emergencia se limpiará según lo prescribe el fabricante, en los intervalos recomendados por el mismo y después de cada vez que se utilice.
- Los equipos de protección respiratoria tendrán una calibración anual.
- Cualquier equipo de emergencia que se retire de su área de almacenamiento designada se deberá inspeccionar y reemplazar de ser necesario.
- Cuando se descubra que cualquier equipo de emergencia es inoperable, o está mal calibrado, se debe retirar de inmediato de servicio y se debe reemplazar en el transcurso de 24 horas.
- Los gabinetes y/o maletines de emergencia no se pueden volver a sellar hasta que no se haya satisfecho la lista de materiales correspondiente.
- Se debe anotar la fecha en los materiales perecederos con el fin de asegurar un ciclo de reposición apropiado.
- Todas las baterías destinadas a utilizarse en el equipo de emergencia se deberán reponer semestralmente.
- El equipo de emergencia no se utilizará para trabajos rutinarios, ni para tareas y funciones que no son de emergencia, sin el permiso del Gerente de Área.
- El Gerente de Área es responsable de asegurarse que las verificaciones del inventario y de la operatividad de los equipos de emergencia.

- El personal de la instalación que haya recibido una capacitación apropiada se puede encargar de hacer estas verificaciones o inspecciones (Brigada de Derrames).
- El personal designado hará las pruebas de operatividad del equipo, según está indicado en las listas de inspecciones.
- Se deberán registrar todas las inspecciones de los equipos.

Inspecciones especializadas y reuniones

- La brigada de derrames deberá realizar reuniones e inspecciones mensuales para garantizar la idoneidad de los equipos a ser utilizados en el control de derrames y la existencia de equipos y materiales relacionados con este plan.
- Todo el personal de operaciones y mantenimiento está obligado a reportar condiciones sub-estándares que puedan resultar en derrames de hidrocarburos.

Medidas de respuesta ante derrames de combustible

Organización del personal y responsabilidades

Brigada de derrames:

- Por lo menos tres (3) personas de cada turno básico pertenecerán a la brigada de derrames, incluyendo al Supervisor de Turno.
- El personal mínimo para pertenecer a la brigada de derrames será del 10% del total de los trabajadores.
- Durante los días laborables el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente dirige la brigada. Durante días feriados, el Supervisor de Turno asume el rol de líder de la brigada.
- La brigada de derrames es el equipo de atención primaria ante derrames en las instalaciones. Se deberán hacer contratos con los organismos de socorro locales, así como con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para buscar apoyo en caso de un derrame que se escape de las manos del personal.

Personal en turno en operaciones/mantenimiento:

- El personal de operaciones y mantenimiento está entrenado en técnicas de manejo de derrames y cada turno tiene representación de la Brigada de Derrames

de la instalación, que servirá como líder de cualquier acción emprendida hasta que lleguen refuerzos.

Equipos de protección personal para recolección de derrames

Los equipos de protección personal mínimos a ser utilizados son:

- Casco
- Gafas
- Mascarillas con filtros adecuados
- Guantes
- Traje cobertor
- Botas
- Salvavidas

En función del derrame en especial, se realizarán evaluaciones in situ (Análisis de Riesgos, ATS), para determinar la necesidad de mayor protección.

Equipos y materiales necesarios para atender un derrame

Los equipos básicos a ser utilizados son:

Para derrame en agua:

- Lancha (1 con motor fuera de borda).
- Tanque flotante (1 con capacidad de 50 barriles).
- Skimmer (1, con su fuente de poder y accesorios).
- Boom (300 m).
- Aplicador de Dispersante (1 con fuente de poder y accesorios)
- Dispersante (2 tanques COREXIT, NALCO)
- Materiales absorbentes varios (cajas paños absorbentes para hidrocarburos).
- Tanques para residuos (10 tanques de 55 galones, reservados de manera fija).
- Mangueras (varias para equipos – a ser verificadas por brigada de derrames mensualmente).
- Equipos de lavado a alta presión (1 con fuente de poder y accesorios).
- Químicos desgrasantes (20 galones GALACTICO)

- Cepillos (una docena)
- Radios de comunicación (Mínimo 2 reservados para operación tierra y mar)
- Iluminación y Planta Eléctrica (4 juegos de luminarias antichispas e intrínsecamente seguras y una planta de 25 kW).
- Cuerdas (Mínimo 200 m, ¼")
- Herramientas anti chispas (palas, picos, otros)
- Otros

Para derrame en tierra:

- Materiales absorbentes varios (cajas paños absorbentes para hidrocarburos, materiales granulados – absorbente universal)
- Tanques para residuos (5 tanques de 55 galones, reservados de manera fija)
- Químicos desgrasantes (5 galones p. ejemplo: GALACTICO)
- Iluminación y planta eléctrica (4 juegos de luminarias anti chispas, intrínsecamente seguras y una planta de 25 kW – las mismas para derrames en mar)
- Herramientas anti chispas (palas, picos, otros)
- Otros

Se deberá tener el contacto de retroexcavadoras y camiones en la zona, por si fueran necesarios.

Medidas generales de atención/control de derrames

Para derrame en agua:

- Avisar y pedir ayuda.
- Se debe eliminar inmediatamente la fuente del derrame.
- Una vez el derrame haya sido controlado, el Jefe de intervención determinará el lugar más apropiado para lanzar el boom. Una vez este esté instalado, se procederá a usar el skimmer para bombear el producto derramado a tanques en lanchas o tanques flotantes.
- Luego de que el producto haya sido recogido a través de bombeo, se utilizarán absorbentes para tratar de atrapar las películas remanentes.
- Se consultará con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre la necesidad de aplicar dispersantes, si fuere necesario.

- Para la selección del mejor punto para colocar el boom, el Jefe de Intervención deberá tener conciencia de la dirección del volumen derramado, dirección y velocidad del viento, oleaje, estado de la marea, presencia de otras embarcaciones en la zona, condiciones generales del tiempo, lugar hacia el que probablemente sea arrastrada la mancha, entre otras variables.

Para derrame en tierra:

- Avisar y pedir ayuda.
- Se debe eliminar inmediatamente la fuente del derrame.
- Utilice los equipos y materiales de contención existentes o los diques/bermas de contención.
- Para evitar el peligro de fuego o explosión, utilice la niebla de agua para dispersar los vapores o utilice espuma para cubrirlos.
- Para controlar un derrame grande que no se haya contenido, desvíe el flujo a un área conveniente que tenga capacidad para contener el material (se pueden hacer zanjas con retroexcavadoras).
- Se debe contar con equipos de protección contra incendios apropiados y dispositivos mecánicos a prueba de explosión y chispas.
- Para los derrames grandes que puedan alcanzar algún sistema de alcantarillado, se debe interceptar y contener el derrame en zanjas.

Medidas de respuesta ante derrames o liberación de productos químicos:

En caso de derrame o liberación de productos químicos se debe proceder a:

- El personal que descubra el derrame o liberación de productos químicos debe notificar la emergencia a la Supervisora o el Supervisor de Turno, este a su vez activará los canales de comunicación y la brigada de derrame.
- Verificar si se requiere la Hoja de Datos de Seguridad (SDS) de la sustancia derramada.
- Si resulta que el derrame es una sustancia no peligrosa, este puede controlarlo el personal del área en lo que llega la brigada antiderrame.
- Si el derrame es de una sustancia y/o químico peligroso, el personal del área debe esperar al personal entrenado para la emergencia.

- El Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente y el Supervisor de Turno evalúan la situación con la información disponible. Toman la decisión de limpiar el derrame, y/o evacuar una o varias áreas de las instalaciones.

Para contener y/o controlar el derrame se utilizan los equipos ubicados en los kits contra derrames (gusanillos, almohadillas, paños absorbentes).

8.9.2.5.6. Actuación ante escapes de gas natural (GN)

- Para detectar escapes de gas natural (GN) se instalarán detectores de gas en las instalaciones.
- En caso de que se encienda la alarma de detección de un escape de gas, se procede al corte del suministro de este hasta que sea corregido el escape.
- Deberá realizarse una acción inmediata y continua hasta eliminar la condición de riesgo.
- El personal evaluará y determinará la acción inmediata a tomar, pudiendo efectuar alguna o varias de las acciones siguientes:
 - o Venteo de la fuga en condiciones seguras.
 - o Bloqueo del flujo de gas mediante cierre de válvulas u otro medio.
 - o Evacuación de la zona de riesgo.
 - o Aislamiento de la zona de riesgo.
 - o Eliminación de posibles fuentes de ignición (no fumar, no encender llamas, no encender motores, no realizar trabajos de soldadura, entre otros).
 - o Acción de emergencia según el plan preestablecido, que incluye informar de la situación al supervisor apropiado inmediatamente, y solicitud de instrucciones o asistencia si fuera necesario.
- La acción y fecha de contención deberá ser registrada adecuadamente.
- El Gerente de Seguridad, Salud y Medio Ambiente realizará las coordinaciones necesarias con los organismos públicos correspondientes (Cuerpo de Bomberos, Defensa Civil, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales entre otros), así como otras autoridades.

8.9.2.5.7. Actuación ante emergencias médicas

- En caso de estar presente ante una emergencia médica (que afecte a un trabajador, visitante o un residente de las comunidades del área de influencia dentro de las instalaciones de la empresa), comunicarse con el Supervisor de

Turno o el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente. Estos deben iniciar el protocolo de comunicación y de primeros auxilios a través de las vías necesarias para brindar la atención médica primaria. Si es posible, traslade al afectado(a) a un lugar apropiado para maniobras de primeros auxilios. Utilice los equipos de emergencias disponibles (desfibrilador, botiquín, camillas, silla de ruedas, entre otros).

- El Supervisor de Turno, el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente y el ERE deben promover un ambiente de calma a la persona afectada y a todo el personal presente.
- Conforme a la gravedad de la lesión, sí fuera necesario contactar algún servicio médico externo o trasladar al afectado por medio una unidad móvil o por vía aérea, el Supervisor de Turno o Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente hará esta requisición o puede pedirle apoyo al departamento de Seguridad Patrimonial, para contactar los servicios necesarios.

Nota: solo el Gerente de Planta o su Delegado puede actuar como el canal de comunicación entre los parientes o relacionados de la persona afectada.

8.9.2.5.8. Actuación ante violencia en el puesto de trabajo

- Se recomienda que en situaciones en las que se detecte a cualquier persona, asociada directa o indirectamente a la empresa, mostrando una conducta relacionada con amenaza, suicidio, actos de destrucción de la propiedad, fascinación por las armas, cambios bruscos del estado de ánimo, ira excesiva u otro comportamiento inusual, contacte a Seguridad Patrimonial.
- En caso de emergencias o accidentes relacionados a violencia en el puesto de trabajo se debe proceder a:
 - o Informar al Supervisor y/o Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente sobre el incidente o hecho que implica conductas de amenazas y/o de violencia.
 - o Iniciar el protocolo de comunicación inmediatamente.
 - o La Supervisora o el Supervisor de Turno, La Coordinadora o el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente y Seguridad Patrimonial deben confirmar la validez y la magnitud del hecho.
 - o Si la situación requiere respuesta y soporte de entidades externas es responsabilidad de Seguridad Patrimonial contactar los mismos.

- o La Coordinadora o el Coordinador Seguridad, Salud y Medio Ambiente en conjunto con la Supervisora o el Supervisor de Turno y Seguridad Patrimonial deben identificar un área segura para proteger a los empleados.
- o La Coordinadora o el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente debe documentar todas las acciones realizadas.
- o La notificación del incidente debe de ser realizada por la Coordinadora o el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente con el soporte de la Supervisora o el Supervisor de Turno y Seguridad Patrimonial.
- o El departamento de Gestión del Talento toma la decisión relacionada al caso.

8.9.2.5.9. Actuación ante amenaza de bomba

En caso de emergencias o accidentes relacionados a amenazas de bomba, se debe proceder de la siguiente forma:

- En caso de recibir una llamada, mensaje de texto, correo, entre otros, relacionado a una amenaza de bomba, debe mantener la calma y escuchar los indicios de fondo, siendo inquisitivo para conseguir la mayor cantidad de detalle posible de los hechos.
- Luego de terminar la comunicación, contacte de forma inmediata a cualquiera de los miembros del Departamento Seguridad, Salud y Medio Ambiente (SSMA), Supervisora o Supervisor de Turno, Gerente de Planta, Coordinadora o Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente o Seguridad Patrimonial, informando todos los detalles de la situación.
- El Gerente de Planta, con la asesoría del Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente y Seguridad Patrimonial, determina si es necesario una evacuación general de las instalaciones.
- Seguridad Patrimonial debe alertar a las autoridades policiales o militares, en caso de ser necesario.

8.9.2.6. Plan de evacuación

En caso de emergencias que requieran evacuaciones de las instalaciones se debe proceder de la siguiente forma:

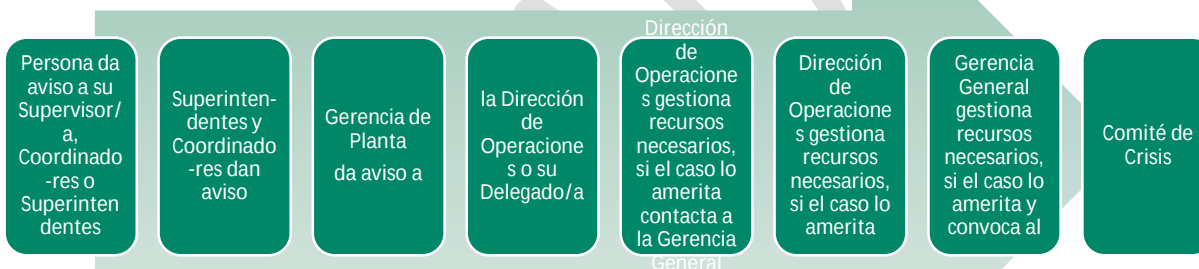
- Cuando ocurre una emergencia que requiera una evacuación, un empleado activa la alarma para anunciar la evacuación. La señal para la evacuación es la alarma contra incendio.
- El personal de las diferentes brigadas se prepara para responder ante cualquier emergencia (colocación de trajes de bomberos, SCBA, botiquín y camillas en el punto de reunión).
- Seguridad Patrimonial es responsable de tener a mano el carnet o las identificaciones del personal que están en las instalaciones, para con el mismo realizar el conteo del personal en el punto de reunión designado.
- Todo el personal evacua el área con ayuda de la brigada de evacuación y/o del equipo de respuesta a emergencias y se reúnen en el punto de reunión asignado. Todo personal debe conocer su ruta de evacuación principal y alterna, para esto se cuenta con mapas, señalización de las rutas de evacuación, salidas de emergencia y puntos de reunión. El personal que en el momento de la evacuación tenga contratistas, suplidores o visitas a su cargo, son responsables de asegurar y verificar que estas personas hayan evacuado y sigan las instrucciones que se emitan. Se debe tener claro la ruta al hospital más cercano.
- El personal de búsqueda y rescate es responsable de verificar en las áreas que no haya nadie dentro de las instalaciones y verificar qué tipo de evento está ocurriendo.
- Una vez en el punto de reunión, la Supervisora o el Supervisor de Turno es responsable de verificar que su personal a cargo ha evacuado, en la entrega de las identificaciones de evacuación al identificar algún empleado faltante, debe de reportarlo al equipo de búsqueda y rescate, es responsabilidad de la Supervisora o el Supervisor de Turno enunciar cual fue la localización de los trabajos que realizaba este empleado.
- Concluida la evacuación del personal del equipo de respuesta a emergencias, este equipo debe agruparse en el punto de reunión en caso de que se requiera su intervención para algún evento en particular (incendio, búsqueda y rescate, entre otros.).

- La Coordinadora o el Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente o delegado, debe coordinar la evaluación de las condiciones del lugar de trabajo después de controlada la emergencia.
- La/El Gerente de Planta o su delegado/a define qué momento se permite el reingreso a las instalaciones.

Cadena de Comando Básica

En la Figura 8-4, se muestra el flujo de información interna, el cual sigue la siguiente estructura:

Figura 8-4 Flujo de información interna ante amenaza de bomba



Todas las comunicaciones y secuencias de los eventos que ocurran deben estar debidamente registradas en los libros de registro (bitácora) en la Sala de Operación.

Centro de comando:

El Centro de Comando contará con teléfono fijo, radio de comunicaciones en las frecuencias utilizadas en las instalaciones, proyector, computadora, impresora y espacio para almacenaje de alimentos. Estará ubicado en el Salón del edificio administrativo de la planta. En el caso de necesidad, se utilizará un salón en un hotel de la zona.

8.9.2.7. Investigación de emergencias

En caso de producirse una emergencia en el Centro de Trabajo:

- Se investigarán las causas que posibilitaron su origen, propagación y consecuencias.
- Se analizará el comportamiento de las personas y los equipos de autoprotección y se adoptarán las medidas correctivas necesarias.
- Se redactará un informe y se dará a conocer a la Gerencia.

Para la investigación de las emergencias, se utilizará el procedimiento y formulario de investigación de incidentes y accidentes establecidos en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa.

8.9.2.8. Entrenamientos de todo el personal

Se realizarán reuniones formativas de todo el personal en el transcurso de cada año. El objetivo prioritario de esta formación es la divulgación de las medidas de prevención.

El programa mínimo de estas reuniones formativas es:

- Divulgación y explicación de las acciones a tomar en caso de una emergencia.
- La responsabilidad individual de cada persona al detectar una emergencia.
- Cómo se debe dar la alarma.
- Qué se debe hacer al oír o recibir la orden de evacuación.
- Recorridos de las vías de evacuación.
- Utilización de los extintores (práctica extinción de fuegos).

La frecuencia mínima será anualmente. Se coordinará con el departamento de SSMA para inclusión en programación anual de entrenamientos.

8.9.2.9. Formación Brigadas de Emergencia

En la Tabla 8-37, se presentan los requerimientos mínimos de entrenamientos especializados para brigadistas.

Tabla 8-37. Requerimientos mínimos de entrenamiento a los brigadistas.

Brigada de Emergencia	Formación
Jefe de Emergencia /Jefe de Intervención	• Conocimiento de los medios y procedimientos de abordaje de las diferentes emergencias potenciales. • Conocimiento de los emplazamientos a su cargo, así como de los procesos y las personas. • Formación básica en primeros auxilios.
Brigadas de Intervención (Incendios y Derrames)	• Formación teórico-práctica en manejo de medios sencillos y complejos para manejar una emergencia • Entrenamiento especializado en manejo de derrames. • Entrenamiento de brigadistas industriales de incendios.
Brigada de Alarma y Evacuación	• Conocimiento del emplazamiento, de sus vías de evacuación y del número y características especiales de las personas que tendrá que dirigir en la evacuación. • Entrenamiento sobre implementación de planes de evacuación. • Formación básica en primeros auxilios.
Brigada de Primeros Auxilios	• Formación teórico-práctica en primeros auxilios.
Brigada de Rescate	• Formación teórico-práctica en técnicas de movimiento de víctimas y rescate.
Brigada de Comunicaciones	• Formación especializada en técnicas de comunicación en emergencias.

8.9.2.10. Realización de simulacros

Al menos una vez al año, se efectuará un simulacro de emergencia general (multi-eventos), destinado a poner de relieve las conclusiones encaminadas a lograr una mayor efectividad en la utilización de los medios, tanto humanos como materiales, comunicación de alertas, recepción de ayudas exteriores, entre otros.

La finalidad principal del simulacro es evaluar, de forma real, el grado de implantación del Plan de Respuesta a Emergencias, además de servir como formación práctica a los equipos que participan en él.

También se podrá comprobar el mantenimiento de los medios de detección y extinción y los tiempos de respuesta de las ayudas exteriores.

Además, y como preparación para este evento, cada brigada realizará simulacros de un único evento (derrames, incendio, emergencia médica, entre otros.), pudiendo este ser de “mesa” para mantener las destrezas en la atención de emergencias.

Se avisará oportunamente a las autoridades competentes la intención de hacer un simulacro, las cuales pueden incluso colaborar y presentarse en la zona, sirviendo de evaluadores expertos del simulacro.

8.9.2.11. Actividades de recuperación después de emergencias

La Gerencia de Planta decidirá, junto a la Dirección de Operaciones, y la Gerencia General, el momento de retornar a operación normal.

La Gerencia General y la Dirección de Operaciones establecerán el plan de recuperación a seguir, en coordinación con las autoridades del sector eléctrico.

No se enviará una copia de cualquier parte del plan a cualquier organización externa, sin autorización de la Dirección de Operaciones.

8.9.2.12. Evaluación del documento

Este plan se deberá evaluar y ajustar cada tres (3) años por el área responsable de la Seguridad, Salud y Medio Ambiente o en función de los cambios en las condiciones.

Nota: En adición a las medidas antes indicadas el proyecto debe implementar lo establecido en el plan de seguridad y salud ocupacional (5162-PB1-PL-0-HSE-HIC-MGP-00006 Plan de Seguridad y Salud Ocupacional).

8.10. Plan de desmantelamiento

Las actividades de desmantelamiento a ejecutar al finalizar las actividades de construcción de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1 son las siguientes:

- Desmantelamiento de las facilidades temporales.
- Transporte de las facilidades temporales y equipos de la obra a su lugar de origen.
- Limpieza del terreno ocupado por las facilidades temporales.
- Disposición final de los desechos sólidos generados en la fase de desmantelamiento de las facilidades temporales.
- Nivelación del terreno y restauración de pavimentos e infraestructuras de servicios básicos donde sea necesario.

Al finalizar la construcción de las obras, de acuerdo con el cronograma de ejecución, serán desmanteladas las facilidades creadas para la obra que se limitan a los contenedores utilizados como oficinas, baños portátiles, facilidades para los obreros y naves provisionales acondicionadas como almacenes de materiales. Los baños portátiles y contenedores utilizados como oficinas serán retirados por la empresa que prestó el servicio de renta.

Se retirarán los tanques de 55 galones utilizados para el acopio de desechos sólidos y se dejarán limpias todas las áreas ocupadas por facilidades temporales. Los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en esta fase se manejarán siguiendo los mismos procedimientos que en la fase de construcción y por gestores acreditados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana.

Se trasladarán los equipos utilizados durante la obra, los contenedores y baños portátiles por las empresas subcontratadas, a su lugar de origen utilizando las mismas rutas utilizadas para su traslado en la fase de construcción.

En los lugares donde sea necesario se nivelará el terreno y se restaurará el pavimento o cualquier otra infraestructura de servicio (agua potable, energía eléctrica, alcantarillado, entre otras) que hayan resultado afectada por las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1, así como por el transporte de las facilidades temporales, equipos y materiales de construcción.

8.11. Plan de capacitación en seguridad, salud y ambiente

8.11.1. Introducción

La presente sección constituye el plan de capacitación en seguridad, salud y ambiente que se ejecutará durante la construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

La capacitación en seguridad, salud y ambiente es una actividad sistemática, planificada y permanente, cuyo propósito es promover mecanismos de prevención para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y del medio ambiente y es un proceso participativo que involucra a toda la comunidad trabajadora y a la población de las comunidades del área de influencia de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

El presente plan de capacitación está orientado a contribuir a la gestión estratégica de la prevención del riesgo y el adecuado manejo ambiental, y de salud y seguridad, y a su vez es una herramienta de orientación y acompañamiento, dirigido a los trabajadores de las instalaciones y a la población de las comunidades del área de influencia; es también un instrumento importante, que contiene las metodologías y estrategias de capacitación, teniendo como resultado trabajadores y comunitarios sensibilizados, dispuestos a aportar con responsabilidad el autocuidado para prevenir accidentes y enfermedades inherentes a su actividad y a proteger el medio ambiente.

8.11.2. Objetivos

8.11.2.1. Objetivo general

Capacitar a los trabajadores, contratistas, visitantes y a los residentes de las comunidades del área de influencia sobre temas de seguridad, salud y medio ambiente, basado en los factores de riesgos a los que estarán expuestos y los impactos ambientales que se pudieran presentar derivados de las actividades que se realizarán durante las etapas de construcción y operación de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1.

8.11.2.2. Objetivos específicos

- Desarrollar una adecuada cultura de la prevención en cuanto a seguridad y salud y la protección del medio ambiente.
- Establecer actividades de promoción y prevención tendiente a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la labor que desempeñan.
- Suministrar una guía de las actividades encaminadas al mejoramiento continuo de las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores.
- Propiciar y fortalecer el conocimiento técnico necesario para el mejor desempeño de las actividades laborales.
- Dar a conocer a los trabajadores de la obra las medidas que forman parte del del Programa de Gestión Ambiental, Social y de Salud y Seguridad (PGASS) del proyecto.
- Dar instrucciones a los trabajadores sobre la forma en que deben ejecutar sus labores en sus respectivos puestos de trabajo, de manera que se minimicen las afectaciones al medio ambiente.
- Concientizar a los trabajadores de la obra sobre la importancia de su colaboración con el cumplimiento del PGASS para evitar, mitigar o compensar los impactos negativos que el proyecto pudiera ocasionar al medio ambiente.
- Dar a conocer a los residentes de las comunidades del área de influencia, las medidas para la prevención de riesgos de accidentes y protección al medio ambiente.

8.11.3. Alcance

El alcance del plan de capacitación se ha diseñado para los diferentes puestos de trabajo que se generarán durante la fase de construcción y operación de la obras marino-costeras a quienes se les brindará orientación general sobre los riesgos, peligros, parámetros, guías, normas y procedimientos establecidos por la legislación aplicable sobre seguridad, salud y medio ambiente.

El plan de capacitación incluye inducciones sobre seguridad, salud y medio ambiente dirigidas a visitantes de las instalaciones del proyecto.

Igualmente, el plan de capacitación en seguridad, salud y medio ambiente está dirigido a los residentes de las comunidades del área de influencia de las obras marino-costeras que son los municipios Pepillo Salcedo y Montecristi, de la provincia Montecristi.

8.11.4. Propósito general

Siendo su propósito general impulsar la promoción y prevención de riesgos de salud y seguridad y la prevención y mitigación de impactos ambientales y sociales negativos, el plan se llevará a cabo para contribuir a:

- Estimular interés sobre los beneficios de aplicar un sistema de gestión en seguridad, salud y medio ambiente con relación a las actividades laborales.
- Participación ante medidas con iniciativa propia para emplear técnicas de autocuidado ante los factores de riesgo y condiciones inseguras.
- Generar conductas positivas que mejoren el clima de trabajo, la productividad, la calidad, la salud física y mental, para ayudar a prevenir accidentes y enfermedades laborales y proteger al medio ambiente.
- Fortalecer la capacidad de los trabajadores de identificar los factores de riesgos presentes en la actividad.
- Educar a la población de las comunidades del área de influencia en temas de seguridad, salud y medio ambiente, a fines de prevenir accidentes y daños ambientales.

8.11.5. Metas

- Capacitar al 100% los trabajadores que se refieren en el alcance de este programa.
- Cumplir con el 100% de los temas de capacitación incluidos en el cronograma de capacitación de trabajadores.
- Capacitar a residentes de las comunidades del área de influencia, en todos (100%) los temas considerados.
- Que las evaluaciones realizadas post-capacitación tengan puntajes mayores a cuatro (de cinco).
- Cumplir con lo establecido en el presupuesto.

8.11.6. Estrategias

Las estrategias por emplear son:

- Cursos.
- Charlas.
- Charlas de 5 minutos al inicio de la jornada.
- Presentación y análisis de casos reales con el uso de herramientas como (fotos o videos) de accidentes y enfermedades derivados de su actividad.
- Realizar talleres didácticos.
- Metodología de exposición – diálogo.
- Simulacros.
- Colocación de carteles y murales.

8.11.7. Tipos, modalidades y niveles de capacitación

8.11.7.1. Tipos de capacitación

Capacitación preventiva: Está orientada a prever los cambios que se producen en el personal, debido a que sus actividades laborales, se vuelven rutinarias y su desempeño puede variar con los años, sus destrezas pueden deteriorarse y la tecnología hacer obsoletos sus conocimientos.

El objetivo de esta capacitación es la de preparar al personal para asimilar las nuevas técnicas de trabajo, mediante nuevos recursos.

Capacitación correctiva: Tiene como objetivo solucionar y aplicar los correctivos ante los factores de riesgos, presentes en la actividad, con herramientas como diagnósticos, estudios e identificación de estos.

8.11.7.2. Modalidades de capacitación

Los tipos de capacitación que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proyecto son:

Formación: Su objetivo es brindar conocimientos básicos orientados a la promoción y prevención de factores de riesgos en la actividad.

Perfeccionamiento: Se busca, ampliar y reforzar el nivel de conocimientos y experiencias, a fin de aplicar nuevas técnicas, para la mitigación de los factores de riesgos presentes en la actividad.

8.11.8. Acciones a desarrollar

Las acciones para el desarrollo del plan de capacitación permitirán que los trabajadores de las instalaciones del proyecto, las empresas contratistas y los visitantes, durante las fases de construcción y operación de las obras marino-costeras cumplan las medidas para prevenir factores de riesgos y enfermedades laborales, así como las medidas para la protección al medio ambiente.

Para ello el plan de capacitación será estructurado en varios niveles de capacitación (formación y perfeccionamiento), así como inducciones para nuevos trabajadores e inducción para los trabajadores de las empresas contratadas y visitantes, de acuerdo con los puestos de trabajo definidos en el alcance.

Igualmente, se incluyen actividades de educación ambiental dirigidas a los residentes de las comunidades del área de influencia del proyecto.

8.11.8.1. Formación y perfeccionamiento

Los temas considerados para la formación y perfeccionamiento en seguridad y salud para los trabajadores durante la fase de construcción y operación son:

- Riesgos de seguridad y salud del puesto de trabajo o de las tareas.
- Uso y cuidado de los equipos de protección personal (EPP).
- LOTO (Bloqueo y Etiquetado).
- Prevención en el transporte, llenado, almacenamiento, uso y manejo de productos peligrosos (Químicos y SDS o MSDS), incluyendo los plaguicidas.
- Prevención en trabajos en altura / andamios.
- Elaboración y llenado de ATS (Análisis en la Asignación de Tareas Segura).
- Prevención y extinción de incendio (Uso de extintores).
- Evaluación de riesgo / condiciones inseguras.
- Conocimiento del sistema contra incendios.
- Trabajos en espacios confinados y restringidos / permiso de ingreso.
- Manejo de combustibles / lodo, atención y control de derrame.

- Manejo de escapes de Gas Natural (*).
- Primeros auxilios / preparación para la ayuda.
- Seguridad eléctrica- aspectos básicos.
- Procedimiento de uso e inspección de equipos de respiración de aire autocontenido (SCBAs).
- Ergonomía industrial.
- Seguridad del contratista.
- Procedimiento de reporte e investigación de incidentes y accidentes.
- Seguridad eléctrica - trabajo en subestaciones.
- Plan de respuesta a emergencias médicas.
- Procedimiento de manejo de equipos y herramientas.
- Envases, etiquetados y manejo.
- Inspecciones de seguridad.
- Planes de emergencias y manejo de crisis.
- Las escaleras de mano y portátiles.
- Protección respiratoria.
- Procedimiento de manejo de cilindros de gas comprimido.
- Procedimiento permiso de trabajo.
- Programa de orden y limpieza.
- Análisis de causa raíz.
- Elaboración de reportes de actividades.
- Elaboración de reportes de mantenimiento (*).
- Procedimientos de mantenimiento e inspección.
- Procedimientos laborales seguros.

Los temas considerados para la formación y perfeccionamiento en temas ambientales son:

- Gestión ambiental y eficiencia en el consumo de recursos.
- Gestión de emisiones.
- Gestión y manejo (manipulación y almacenamiento) de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos (que incluya reciclado y reutilización)
- Gestión de residuos oleosos.
- Gestión de efluentes líquidos y calidad del agua.
- Gestión de plaguicidas.
- Gestión de la biota terrestre.

- Gestión de la biota marina.
- Gestión social.

(*): Estos temas serán impartidos solo durante la fase de operación.

Los temas considerados para la formación y perfeccionamiento los trabajadores de seguridad patrimonial o seguridad física, durante las fases de construcción y operación son los siguientes:

- Seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente.
- Seguridad especializada:
 - o Legislación nacional e internacional sobre uso de la fuerza.
 - o Principios básicos de la Organización de las Naciones Unidas sobre el empleo de la fuerza y de armas de fuego por los encargados de hacer cumplir la ley.
 - o Uso de armas no letales.
 - o Conocimiento y uso correcto de armas de fuego (práctica y polígono) y de armas no letales.
- Relaciones humanas y derechos humanos.
- Procedimientos sobre control de acceso, vigilancia, seguridad privada y supervisión.
- Primeros auxilios.
- Protocolo de emergencias, evacuación y extinción de incendios.
- Factores de seguridad física.
- Patrullaje.
- Técnicas de combate y defensa personal.
- Técnicas de arresto y detención de individuos.

Los conductores de vehículos recibirán formación sobre prácticas de conducción de vehículos que reducen tanto el riesgo de accidentes como el consumo de combustible, así como sobre la importancia de evitar aceleraciones bruscas y de respetar los límites de velocidad.

8.11.8.2. Inducción para los nuevos trabajadores

Los temas a tratar en la inducción para los nuevos trabajadores son:

- ¿Quiénes Somos?
- Misión, visión y objetivos.
- Valores de la organización.
- Políticas de seguridad y salud en el trabajo.
- Política de medio ambiente.
- Política de recursos humanos, inclusión y diversidad.
- Estructura del Sistema de Gestión en Seguridad, Salud y Medio Ambiente (SSMA).
- Horarios laborales, días de descanso, días de pago.
- Responsabilidades del trabajador.
- Reglamento interno y procedimientos de seguridad y salud en el trabajo.
- Identificación de peligro y evaluación de riesgos.
- Actos y condiciones inseguras en el trabajo.
- Inspecciones de seguridad.
- Limpieza y mantenimiento de las áreas de trabajo.
- Equipos de protección de protección personal (EPP).
- Reportes de incidentes y accidentes de trabajo.
- Señalización significados y tipos.
- Prevención y actuación ante emergencias.
- Rutas de evacuación.
- Exámenes médicos ocupacionales.
- Procedimientos ambientales.

8.11.8.3. Inducción para los trabajadores de las empresas contratistas

Los temas a tratar en la inducción para los trabajadores de las empresas contratistas para prestar sus servicios en las instalaciones son:

- ¿Quiénes Somos?
- Estructura del Sistema de Gestión en Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- Definiciones importantes.
- Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Política de Medio Ambiente.
- Horarios laborales.
- Responsabilidades del prestador de servicios.
- Normas generales de seguridad.
- Identificación de peligro y evaluación de riesgos.
- Actos y condiciones inseguras en el trabajo.
- Inspecciones de seguridad.
- Equipos de protección de protección personal (EPP).
- Incidentes y accidentes.
- Señalización de seguridad.
- Prevención y actuación ante emergencias.
- Rutas de evacuación.
- Exámenes médicos ocupacionales si fueran necesarios.
- Procedimientos ambientales.

Las empresas que presten sus servicios en las instalaciones del proyecto deberán presentar sus Certificados de la Dirección General de Higiene y Seguridad Industrial en cumplimiento del Reglamento 522-06 de Seguridad y Salud en el Trabajo de la República Dominicana, vigentes en el Ministerio de Trabajo, con lo cual se garantiza que estas empresas están preparadas con lo establecido por el Ministerio de Trabajo en cuanto a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

8.11.8.4. Inducción para los visitantes a las instalaciones

Los temas a tratar en la inducción para los visitantes a las instalaciones del proyecto son:

- ¿Quiénes Somos?
- Estructura del Sistema de Gestión en Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- Definiciones importantes.
- Política de Seguridad y Salud.
- Política de Medio Ambiente.
- Normas generales de seguridad.
- Equipos de Protección Personal básicos para visitantes.
- Incidentes y accidentes.
- Señalizaciones de seguridad.
- Evacuación en caso de emergencia.

8.11.8.5. Educación en seguridad, salud y medio ambiente para los residentes de las comunidades del área de influencia

Los temas de educación ambiental, de salud y seguridad para los residentes de las comunidades del área de influencia de las obras marino-costeras del Adéndum 2 del proyecto Bloque 1 son las siguientes:

- Medidas de seguridad básicas (Que incluya seguridad vial de vehículos y peatones).
- Plan de preparación y respuesta ante emergencias.
- Mecanismo de quejas, reclamaciones y sugerencias del proyecto.
- Protección al medio ambiente (principios básicos en el manejo de residuos sólidos, consumo de recursos agua y energía eléctrica, protección de la flora y fauna, entre otros).
- Campañas de sensibilización para prevención de enfermedades.

8.11.9. Recursos

Para el desarrollo del plan de capacitación se cuentan con los siguientes recursos:

8.11.9.1. Recursos humanos

Se contará con un Coordinador de Seguridad y Salud y Medio Ambiente que desarrollará y ejecutará el plan de capacitación con el objetivo de lograr una capacitación adecuada y continua en temas de seguridad, salud y medio ambiente.

El Coordinador de Seguridad y Salud y Medio Ambiente, contará con el apoyo, supervisión y asesoría del Gerente de Planta.

8.11.9.2. Recursos materiales

Se contará con los siguientes recursos materiales:

- Local para realizar la capacitación en las instalaciones del proyecto.
- Equipo de proyección multimedia.
- Computadora portátil.

- Fotocopiadora/Impresora.
- Material de escritorio.
- Videos de inducción.

8.11.10. Material de consulta y orientación

Como material de consulta y orientación se cuenta con la siguiente documentación:

- Decreto No. 522-06 Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Código de Trabajo (Ley 62-92).
- Reglamento de Protección Contra incendio (R-32).
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley 64-00 sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Publicaciones de organismos especializados: Organización Internacional del Trabajo, Cruz Roja Internacional, Ministerio de Trabajo, Ministerio de Salud, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, entre otros.

Documentos del promotor:

- Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Política de Seguridad y Salud.
- Política de Alcohol y Drogas.
- Procedimientos de Seguridad Industrial.
- Planes, procedimientos y programas de seguridad.
- Otros aprobados por la Gerencia General, Vicepresidencia y Direcciones corporativas.
- Plan de Gestión Ambiental, Social y de Salud y Seguridad (PGASS) del proyecto
- Política de Medio Ambiente.
- Procedimientos de Medio Ambiente.
- Otros aprobados por la Gerencia General, Vicepresidencia y Direcciones corporativas.
- Materiales elaborados para dar los módulos de capacitación e inducción.

8.11.11. Responsabilidades

Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente:

- Desarrollará la programación del Plan de Capacitación de ambiente y salud y seguridad ocupacional.
- Impartirá la capacitación de inducción a los trabajadores de nuevo ingresos, de las empresas contratistas, los visitantes y comunitarios.

Personal en general:

- Participar en los entrenamientos periódicos programadas en el plan de capacitación.

8.11.12. Registros de formación apropiados

Se deberán llevar registros de asistencia a todas de las formaciones impartidas del proyecto, incluyendo los ejercicios prácticos para situaciones de emergencia (simulacros).

Los registros de asistencia deben incluir al menos la siguiente información: nombre de la capacitación, fecha, lugar, duración, facilitador, listas con los nombres y apellidos de los asistentes, empresa contratista o comunidad a la que pertenece y firma.

En la Tabla 8-38 se presenta un formato de ejemplo de los registros que se deben llevar.

Tabla 8-38. Registro de asistencia a las actividades formativas.

Actividad:		
Fecha:		Lugar:
Duración:		Facilitador:
Nombre	Área	Firma

Por otra parte, cuando se realicen las capacitaciones se deben tomar fotografías o hacer videos, que sirvan de evidencia de las actividades realizadas. Se elaborarán documentos con las relatorías.

Otros registros de las capacitaciones pueden incluir los materiales didácticos utilizados, certificados de participación, resultados de evaluaciones realizadas, entre otros.

Se solicitará a los proveedores de servicios y contratistas (en los contratos) presentar la documentación que acredite la formación recibida por sus empleados antes de iniciar cualquier trabajo para la empresa.

8.11.13. Evaluación de la eficacia de la capacitación

Al finalizar los cursos o charlas podrán aplicarse cuestionarios sencillos que permitan evaluar el nivel de comprensión de los trabajadores, contratistas, visitantes y comunitarios sobre los temas tratados.

8.11.14. Indicadores de desempeño

Los indicadores de desempeño serán los siguientes:

- Número de trabajadores, visitantes y comunitarios capacitados.
- Porcentaje de trabajadores capacitados.
- Número de horas de capacitación impartidas por trabajador.
- Puntajes de las evaluaciones de capacitación (al menos 4 de 5).
- Costo de capacitación por trabajador.

8.11.15. Revisión del plan de capacitación

El Plan de Capacitación del proyecto será revisado y actualizado una vez al año.

8.11.16. Programa de entrenamientos por puesto de trabajo y cronograma de ejecución

El programa de entrenamiento para cada puesto de trabajo se definirá cuando se cuente con la estructura organizativa completa de cada una de las empresas contratistas que participará en la fase de construcción y del personal que trabajará en la fase de operación. El Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente será el encargado de esta actividad.

Durante el primer año de ambas fases (construcción y operación) se realizarán capacitaciones de formaciones para pasar en el segundo año a las de perfeccionamiento de acuerdo con las funciones que realiza cada trabajador.

Las capacitaciones de formación serán realizadas preferiblemente los últimos viernes de cada mes.

Por otra parte, los simulacros se realizarán al menos dos veces al año.

8.12. Plan de capacitación y certificación para la inserción laboral local

8.12.1. Introducción

El presente Plan de Capacitación y Certificación para la Inserción Laboral Local que se ejecutará de manera prioritaria durante la fase de pre-construcción (ventana de 7 meses previos al inicio de obras marinas) y se mantendrá durante la construcción y operación del proyecto Manzanillo Gas & Power (MG&P).

La capacitación para la inserción laboral es una actividad sistemática y estratégica, cuyo propósito es cerrar la brecha existente entre las habilidades empíricas de la mano de obra local y los requisitos formales/técnicos exigidos por el proyecto y la normativa internacional. Este plan surge como respuesta directa al diagnóstico realizado con los grupos de interés (especialmente el sector pesquero y de construcción), donde se identificó que existe personal con experiencia práctica (ej. buzos, albañiles, operadores) que carece de las licencias o certificaciones necesarias para ser contratados.

El presente plan es una herramienta de eficiencia operativa, dirigido a transformar la "mano de obra no calificada" en "mano de obra local calificada y certificada", teniendo como resultado una mayor participación comunitaria en los beneficios económicos del proyecto y una reducción de la necesidad de importar personal foráneo para labores que pueden ser ejecutadas por residentes de Manzanillo, Pepillo Salcedo y zonas aledañas.

8.12.2. Objetivos

Objetivo general

Capacitar, validar y certificar las competencias técnicas de los residentes de las comunidades del área de influencia (pescadores, jóvenes, mujeres y trabajadores de la construcción), alineando sus perfiles con los estándares de seguridad, calidad y certificación requeridos para las actividades de traslado de corales, construcción de infraestructura y servicios auxiliares del proyecto.

Objetivos específicos

- Formalizar el conocimiento empírico: Proveer los mecanismos para que trabajadores con experiencia (especialmente buzos) obtengan las licencias y certificaciones nacionales e internacionales requeridas para trabajar en el proyecto.

- Cerrar brechas de seguridad: Capacitar a la mano de obra local en los altos estándares de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (HSE) exigidos por la banca internacional, requisito indispensable para la contratación.
- Diversificar la oferta de servicios: Fortalecer las capacidades del sector turismo y servicios (alimentación, hospedaje) para que puedan convertirse en proveedores calificados del proyecto.
- Maximizar la contratación local: Aumentar el porcentaje de elegibilidad de los candidatos locales en la base de datos de Recursos Humanos, pasando de perfiles de "ayudantes generales" a "técnicos calificados".
- Generar sostenibilidad: Dejar capacidad instalada en la comunidad que les sirva para este y futuros proyectos de desarrollo en la región.

8.12.3. Alcance

El alcance del plan de capacitación se ha diseñado focalizando en los grupos identificados en el diagnóstico socioeconómico y las mesas de trabajo:

- Sector Pesquero (Buzos): Dirigido a los miembros de asociaciones (ej. Guardianes de la Bahía) con experiencia en buceo pero sin licencia comercial/industrial.
- Mano de Obra Constructiva: Dirigido a albañiles, carpinteros, soldadores y operadores de maquinaria de Pepillo Salcedo, Carbonera y Copey.
- Sector Servicios y Turismo: Dirigido a operadores turísticos, cocineras y proveedores de servicios en Villa Ray y Manzanillo.

El plan cubre desde la validación de competencias previas hasta la emisión de certificados válidos ante las autoridades competentes (Armada, INFOTEP, etc.).

8.12.4. Fines de la capacitación

Siendo su propósito impulsar la empleabilidad local y la participación justa en el proyecto, el plan contribuirá a:

- Eliminar la barrera administrativa (falta de "papeles") que impide la contratación de expertos locales.
- Garantizar que las labores críticas (como el traslado de corales) sean realizadas por locales que conocen el territorio, pero bajo estándares técnicos seguros.

- Reducir la frustración social generada por la percepción de "falta de oportunidades".
- Fortalecer la economía local mediante la inyección de salarios de mano de obra calificada.

8.12.5. Metas

- Certificación de Buzos: Lograr la certificación de buzos locales (acorde con cifra identificada en el diagnóstico) con licencias que les permitan laborar en actividades de rescate marino y obras subacuáticas antes del inicio de las excavaciones.
- Validación Técnica: Certificar a través del INFOTEP u organismos equivalentes al menos al 60% de los perfiles de construcción críticos identificados en la base de datos de currículos recibidos (71 CVs mencionados en la relatoría).
- Capacitación en Seguridad: Capacitar al 100% de los aspirantes locales seleccionados en el curso básico de Seguridad Industrial y Medio Ambiente antes de su ingreso a obra.
- Tiempo de Ejecución: Completar el programa de certificación crítica (buzos) en el periodo de 7 meses previos al inicio de las obras marinas.

8.12.6. Estrategias

Las estrategias a emplear para asegurar la efectividad y validez de la capacitación son:

- Alianzas Estratégicas: Convenios con la Armada de la República Dominicana y escuelas de buceo acreditadas para la titulación de buzos. Convenios con INFOTEP para la validación ocupacional de oficios de construcción.
- Validación Ocupacional: No empezar de cero, sino realizar pruebas prácticas para reconocer y certificar la experiencia que los trabajadores ya poseen (Reconocimiento de Aprendizajes Previos).
- Becas y Financiamiento: El proyecto cubrirá los costos de instructores, materiales, exámenes médicos y trámites de expedición de licencias para los participantes seleccionados.
- Entrenamiento en Sitio (On-the-job training): Para posiciones operativas, realizar prácticas controladas en ambientes similares a los del proyecto.

8.12.7. Tipos, modalidades y niveles de capacitación

8.12.7.1. Tipos de capacitación

- Capacitación de Habilitación/Certificación: Orientada a la obtención de licencias obligatorias (ej. Licencia de buceo comercial, Carnet de seguridad industrial). Es el tipo prioritario en la fase pre-constructiva.
- Capacitación Técnica Específica: Orientada a enseñar el manejo de equipos o procedimientos exclusivos de MG&P (ej. técnicas de siembra de coral, manejo de residuos del proyecto).

8.12.7.2. Modalidades

Teórico-Práctica: Combinación de aulas móviles en Manzanillo con prácticas en mar o talleres.

Validación de Competencias: Exámenes prácticos para demostrar destreza y obtener la certificación directa sin cursar todo el programa lectivo (ideal para albañiles y carpinteros expertos).

8.12.8. Acciones a desarrollar

Las acciones se dividen por gremios para atender las necesidades específicas levantadas en las consultas públicas.

8.12.8.1. Programa de Certificación para el Sector Pesquero (Buzos)

Este módulo es crítico y urgente para cumplir con la medida de manejo de traslado de corales. Para tal fin se deberán integrar los elementos de requerimientos de organizaciones como PADI o NAUI. Los siguientes elementos son indicativos, y deberán ser avalados durante la identificación del personal calificado para las actividades requeridas.

- Diagnóstico Médico y Físico: Evaluaciones de salud ocupacional para asegurar aptitud hiperbárica.
- Buceo Básico y Avanzado (Certificación PADI/NAUI/CMAS): Nivelación técnica.

- Buceo Comercial / Industrial (Adaptado): Uso de herramientas bajo el agua, protocolos de comunicación y seguridad.
- Técnicas de Manejo de Biodiversidad: Procedimientos específicos para la extracción, transporte y fijación de corales (medida de compensación ambiental).
- Primeros Auxilios y Rescate Acuático: Requisito de seguridad.

8.12.8.2. Programa de Oficios para la Construcción (Validación INFOTEP)

Dirigido a los perfiles existentes en la base de datos de CVs.

- Seguridad Industrial Básica (HSE): Uso de EPP, trabajos en altura, espacios confinados (Requisito transversal para todos).
- Albañilería y Terminaciones: Validación de técnicas y nuevos materiales.
- Soldadura y Estructuras Metálicas: Certificación de soldadores (calificación 3G/4G según requiera el proyecto).
- Operación de Maquinaria Pesada: Certificación de operadores de línea amarilla (retroexcavadora, pala mecánica) con énfasis en seguridad vial.
- Ayudante Técnico Electricista: Nociones básicas para apoyar en el montaje electromecánico.

8.12.8.3. Programa para el Sector Servicios y Turismo

Para fortalecer la cadena de suministro y mitigar impactos en el turismo, estos procesos de capacitación pueden ser integrados con aquellos que se identifiquen en el plan de restablecimiento de medios de vida.

- Higiene y Manipulación de Alimentos: Certificación para proveedores de catering y comedores locales.
- Servicio al Cliente y Hospitalidad: Para mejorar la oferta de alojamientos temporales.
- Gestión de Pequeños Negocios: Administración básica para proveedores locales del proyecto.

8.12.8.4. Capacitación Transversal (Cultura MG&P) Obligatorio para cualquier contratado local.

- Código de Conducta y Ética: Relacionamiento con la comunidad, prohibición de alcohol/drogas, respeto a las normas locales.
- Mecanismo de Quejas y Reclamos: Cómo reportar incidentes internos.
- Cuidado del Medio Ambiente: Gestión de residuos y protección de la fauna local (manatíes, tortugas).