
RESUMEN EJECUTIVO

Resumen ejecutivo

El presente documento constituye el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW, de acuerdo con los Términos de Referencia, Código No. 21775, de fecha 20 de febrero de 2023, emitidos por el Viceministerio de Gestión Ambiental, con el objetivo de cumplir con lo establecido por la Ley 64-00 a fines de tramitar su Autorización Ambiental.

Este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) fue elaborado a solicitud de Manzanillo Gas & Power S.A., empresa organizada y existente bajo las leyes de la República Dominicana, Registro Nacional de Contribuyentes (RNC) No.132-65714-4 y Registro Mercantil No. 186054SD, con su asiento social localizado en la calle Rafael Augusto Sánchez No. 86, Roble Corporate Center, piso 9, sector Piantini, Santo Domingo, Distrito Nacional, capital de la República Dominicana. Teléfono (809) 947-4022. La empresa está representada por el Sr. Guillermo Sicard, Cédula de Identidad y Electoral No. 001-1214536-2.

A continuación, se presenta un resumen con la información básica del proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW.

El proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de Gas Natural y Central Eléctrica con Capacidad de Aproximadamente 420 MW consiste en una central termoeléctrica de alta eficiencia de aproximadamente 420 MW de capacidad neta usando principalmente Gas Natural Licuado como combustible y una terminal de importación con almacenamiento y regasificación de Gas Natural Licuado (GNL) en tierra, incluyendo las facilidades marítimas para el suministro continuo de este combustible a las instalaciones.

El proyecto se construirá aproximadamente en aproximadamente 45 meses, equivalentes a 3.75 años. El proyecto tendrá una inversión total de USD\$ 1,200,000,000.00.

En la Tabla 1 se resumen de los servicios que demandará el proyecto en las fases de construcción y operación.

Tabla 1. Resumen de los servicios que demanda el proyecto en las fases de construcción y operación.

Infraestructura de servicios y datos básicos del proyecto	Consumo o generación en fase de construcción	Consumo o generación en fase de operación	Sistema y/o empresas que suplirán el servicio
Suministro de agua.	93.88 m ³ /día.	2000 m ³ /día.	<u>Fases construcción:</u> Botellones de agua y camiones cisterna que prestan servicio en la zona. <u>Fase de operación:</u> El sistema de abastecimiento de agua será principalmente del mar y será tratada en una planta desalinizadora.

Continuación Tabla 1.

Infraestructura de servicios y datos básicos del proyecto	Consumo o generación en fase de construcción	Consumo o generación en fase de operación	Sistema y/o empresas que suplirán el servicio
Suministro de energía eléctrica.	--	--	Fase de construcción: Empresa Distribuidora de Electricidad del Norte (EDENORTE). Fase de operación: Autoconsumo.
Tratamiento de aguas residuales domésticas.	33.6 m ³ /día.	2.4 m ³ /día.	Fase de construcción: Baños portátiles. Fase de operación: Tanque séptico y filtrante para la descarga al subsuelo.
Recogida de residuos sólidos.	450 kg/día de residuos sólidos ordinarios (domésticos). Cantidad variable de residuos reciclables y peligrosos.	30 kg/día.	Fases de construcción y operación: Camiones propios del proyecto y gestores autorizados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (residuos reciclables y peligrosos).

El proyecto estará ubicado dentro del ámbito de la parcela identificada con la designación catastral No. 211830311246 y matrícula No. 3000767108, municipio Pepillo Salcedo, provincia Montecristi, República Dominicana (Figura 1).

De estos terrenos la central termoeléctrica junto con el almacenaje y regasificación de la terminal de gas natural ocuparán una superficie de 375,000 m². Las coordenadas UTM que describen dicho polígono se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Coordenadas de ubicación de la Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de Gas Natural Licuado y Central Eléctrica con Capacidad de Aproximadamente 420 MW.

Estación	X	Y
8	213098.03	2180612.14
9	213849.6	2180255.91
13	212924	2180203
14	213660	2179844

Fuente: Manzanillo Gas & Power S.A.

Figura 1. Polígono de la concesión del proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW.



Adicionalmente, el proyecto contempla la instalación de redes de tuberías para la importación y el suministro de gas natural licuado y sistemas agua de mar para el sistema de enfriamiento que tendrán una longitud de aproximadamente 1,000 m con un ancho de servidumbre aproximado de 35 m para un área total de aproximadamente 35,000 m². El área de exclusión requerida es de 75 m de ancho. En la Tabla 3, se presentan las coordenadas del eje del puente de caballete para soporte de las tuberías.

Tabla 3. Coordenadas de ubicación de la plataforma de descarga de gas natural licuado del proyecto.

Estación	X	Y
8	213098	2180612
C	212996	2181378

Fuente: Manzanillo Gas & Power S.A.

Por otra parte, en el espacio marino se construirá una plataforma de descarga (jetty) donde atracarán los barcos para la importación y el abastecimiento del Gas Natural Licuado. En la Tabla 4 se presentan las coordenadas UTM del jetty.

Tabla 4. Coordenadas de ubicación de la plataforma de descarga de gas natural licuado del proyecto.

Estación	X	Y
P1	212896.11	2181305.55
P2	213096.11	2181305.55
P3	213096.11	2181938.54
P4	213229.07	2181938.54
P5	213229.07	2182438.60
P6	212729.07	2182438.60
P7	212729.07	2181938.60
P8	212896.11	2181938.60
SOP 1	212979.07	2182188.60
SOP 2	212996.11	2182163.91

Fuente: Manzanillo Gas & Power S.A.

El acceso al proyecto Terminal de Importación con Recepción Almacenamiento y Regasificación de Gas Natural y Central Eléctrica con Capacidad de Aproximadamente 420 MW se hace por un vial secundario que se conecta con la carretera El Copey-Manzanillo.

La construcción de estas instalaciones está motivada por el interés del Gobierno Dominicano de soportar el desarrollo del país donde para este se requiere asegurar el abastecimiento tanto presente y futuro de energía eléctrica empleando una tecnología de última generación que asegure un mínimo impacto al medio ambiente.

El proyecto se justifica puesto que:

- ✓ Los promotores del proyecto fueron ganadores de la licitación pública internacional para la compraventa de potencia y energía eléctrica asociada mediante contratos de largo plazo de las Empresas Distribuidoras de Electricidad en el Bloque 01. Como parte de esta licitación los terrenos, que son propiedad del estado, son entregados al ganador para el desarrollo del proyecto.
- ✓ Por lo expuesto anteriormente, no existe impedimento legal alguno en relación con la propiedad de los terrenos donde se desarrollará el proyecto, los cuales fueron declarados de utilidad pública mediante el Decreto No. 61-06 de fecha 22 de febrero del año 2006 y completado el proceso de expropiación pasaron a nombre de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEE).
- ✓ La ubicación del proyecto es conveniente tomando en consideración la cercanía del proyecto con el Puerto de Manzanillo, acceso marítimo imprescindible para las facilidades de recepción del Gas Natural Licuado (GNL) y la protección natural que ofrecen la Bahía de Manzanillo ante embates marinos y las zonas montañosas al sureste para el debilitamiento de vientos huracanados.

- ✓ Los terrenos colindantes al proyecto tienen una proyección de uso industrial de acuerdo con lo proyectado en el Plan Maestro de Manzanillo el cual fue elaborado por Alliance Joint Venture a solicitud de la Presidencia de la República Dominicana. No obstante, el proyecto está siendo diseñado y desarrollado asumiendo el uso de los terrenos colindantes existentes por lo que es compatible tanto con el uso de terrenos colindantes actuales y la proyección de uso futura.
- ✓ El proyecto cuenta con la certificación de no objeción de uso de suelo emitida por el Ayuntamiento Municipal de Pepillo Salcedo.
- ✓ Existen vías de acceso adecuadas para el proyecto para medios terrestres.
- ✓ El proyecto cuenta con los servicios básicos garantizados ya que se construirá la infraestructura necesaria y con capacidad suficiente para suplir toda su demanda (se instalará planta desalinizadora para el suministro de todas sus necesidades de agua entre las que se encuentran de servicio y uso doméstico en la central) y se construirán los sistemas de tratamiento y control de residuales líquidos domésticos e industriales así como de drenaje pluvial requeridos y en estricto cumplimiento a la legislación vigente.
- ✓ El proyecto generará en el orden de 1,400 empleos directos en la fase de construcción y 100 empleos directos en la fase de operación aproximadamente.
- ✓ El proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de Gas Natural y Central Eléctrica con Capacidad de Aproximadamente 420 MW realizará una inversión total aproximada de US\$ 1,200,000,000.00.
- ✓ El proyecto demandará en todas sus etapas (construcción y operación) bienes y servicios que se comprarán principalmente en la región, lo cual contribuirá a movilizar la economía en la zona, además de que será una fuente generadora de ingresos, divisas e incrementará el dinamismo sobre otros sectores de la economía nacional y provincial.

Se analizaron para el proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de Gas Natural y Central Eléctrica con Capacidad de Aproximadamente 420 MW las alternativas que se listan a continuación:

Alternativas para obras en el espacio terrestre:

Estas alternativas están relacionadas con:

- La ubicación (layout o disposición) de la terminal de importación con almacenamiento y regasificación de GNL en el polígono impuesto dentro de las parcelas propiedad de CDEEE.
- La ruta en tierra de las redes de tuberías de gas natural licuado y de las aguas del sistema de enfriamiento.

- El tipo de estructura de soporte del acceso al jetty y las redes de tuberías de gas natural licuado y de las aguas del sistema de enfriamiento en su trayecto terrestre.

Alternativas para obras en el espacio marítimo:

Estas alternativas están relacionadas con:

- El tipo de estructura de soporte de las redes de tuberías de suministro de gas natural licuado y de suministro/intercambio de agua de mar.
- La ruta de las redes de tuberías de gas natural licuado y de las aguas del sistema de enfriamiento en el mar y plataforma de descarga de gas natural o jetty.

Para realizar la comparación de las alternativas se consideran sus ventajas y desventajas en los siguientes aspectos: factibilidad técnica, impactos socioeconómicos y alineación con el Plan Maestro de Manzanillo, impactos ambientales, grado de seguridad y factibilidad comercial (costo constructivo, de operación y de mantenimiento).

Las principales actividades que se ejecutarán durante las fases de construcción y operación del proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW, se listan a continuación:

Actividades de la fase de pre-construcción:

1. Precalificación para el proceso de Licitación.
2. Elaboración de estudios preliminares no invasivos para oferta de licitación.
3. Elaboración del estudio de factibilidad económica.
4. Elaboración y presentación de Oferta Licitación.
5. Aceptación de propuesta y adjudicación del proyecto por las autoridades competentes.
6. Diseño conceptual de proyecto a partir de los estudios realizados.
7. Coordinación con Ministerio de Presidencia, partes interesadas y equipo gestor del Máster Plan de Manzanillo.
8. Trámites para la obtención de permisos y las certificaciones de no objeción de las instituciones competentes.
9. Elaboración de estudios necesarios para la ingeniería de detalle del proyecto.
10. Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
11. Obtención de la Licencia Ambiental.

Actividades de la fase de construcción:

- 1. Movilización de materiales, equipos y maquinarias hasta los terrenos del proyecto.**
- 2. Instalación de las facilidades temporales de la obra.**
 - ✓ Construcción de caminos y cercas perimetrales temporales.
 - ✓ Emplazamiento del campamento de facilidades temporales.

- ✓ Almacenamiento de materiales de construcción.
- ✓ Habilitación de espacios para estacionamientos.
- ✓ Suministro y consumo de agua.
- ✓ Generación y manejo de residuales líquidos.
- ✓ Suministro y consumo de energía.
- ✓ Suministro y consumo de combustibles.
- ✓ Generación y manejo de residuos sólidos y oleosos.
- ✓ Transporte de materiales de construcción y otros insumos.

3. Acondicionamiento del terreno.

- ✓ Desmonte y limpieza de la vegetación y de la capa vegetal del área de construcción.
- ✓ Descapote o corte de material no utilizable.
- ✓ Replanteo.
- ✓ Movimiento de tierra y excavaciones.

4. Construcción de puente de caballete y la plataforma de descarga de gas natural en el espacio marino (jetty).

- ✓ Construcción de plataforma constructiva temporal.
- ✓ Hincado de pilotes.
- ✓ Construcción de puente de caballete.
- ✓ Construcción plataforma de descarga.
- ✓ Puente de caballete acceso a la plataforma de descarga.
- ✓ Jetty con duques de alba.

5. Instalación de la red de tuberías para el suministro de gas natural y aguas del sistema de enfriamiento.

- ✓ Líneas de descarga de GNL.
- ✓ Línea de retorno de vapores combustibles.
- ✓ Cable combinado de energía y comunicación.
- ✓ Línea de nitrógeno.
- ✓ Línea de agua contra incendios.
- ✓ Líneas de agua de mar.

6. Construcción de terminal de importación con almacenamiento y regasificación de gas natural.

- ✓ Construcción de edificaciones.
 - Edificio de oficinas.
 - Contenedores.
- ✓ Instalación de equipos.
 - Tanque de almacenamiento de GNL de aproximadamente 220,000 m³.
 - Unidades de proceso – vaporizadores, bombas criogénicas, etc.
 - Utilidades – agua contra incendios, nitrógeno, aire de instrumentos, etc.

- Calefacción, ventilación y sistemas de aire acondicionado, etc.
- Tuberías de envío de gas hacia las centrales de generación eléctricas— Gasoducto de 8" sobre el suelo.

7. Construcción de central termoeléctrica.

- ✓ Construcción de edificaciones.
 - Edificios de administración.
 - Almacenamiento.
 - Mantenimiento/Control.
- ✓ Instalación de equipos de la central termoeléctrica:
 - Instalación de turbina de gas con generador.
 - Instalación de turbina de vapor con generador.
 - Instalación de caldera generadora de vapor a partir de la recuperación del calor de los gases de escape (HRSG).
 - Condensador de vapor.
 - Planta de agua de desalinización.
 - Torre de enfriamiento de agua salada.
 - Subestación transformadora y elevadora de electricidad.

8. Construcción de infraestructura de servicios.

- ✓ Sistema de abastecimiento de agua potable.
- ✓ Sistema de tratamiento de aguas residuales.
- ✓ Sistema de drenaje superficial.
- ✓ Sistema eléctrico de respaldo DC con banco de baterías e inversores.
- ✓ Sistema eléctrico de respaldo AC con generador eléctrico de emergencia.
- ✓ Sistema de suministro de GNL a lo interno de la central termoeléctrica.
- ✓ Sistema de almacenamiento y distribución de combustible líquido.
- ✓ Sistema de aire comprimido.
- ✓ Sistema de gas comprimido.
- ✓ Sistema de seguridad.
- ✓ Sistemas contra incendios.
- ✓ Sistema de detección de escapes de gas natural y otros gases.
- ✓ Sistema de telecomunicaciones.
- ✓ Sistema vial y estacionamientos.

9. Conexión a la Red Eléctrica Nacional.

10. Contratación de la fuerza de trabajo temporal.

11. Retiro de las facilidades temporales.

Actividades de la fase de operación:

- 1. Puesta en marcha y operaciones de la central termoeléctrica y la terminal de importación con almacenamiento y regasificación de gas natural.**
- 2. Mantenimiento de las instalaciones y equipos.**
 - Maquinaria de la central termoeléctrica y de la terminal de importación con almacenamiento y regasificación de gas natural.
 - Instalaciones de la central termoeléctrica y de la terminal de importación con almacenamiento y regasificación de gas natural.

- Plataforma de descarga de gas natural en el espacio marino (jetty).
 - Redes de tuberías para el suministro de gas natural y aguas del sistema de enfriamiento.
- 3. Tránsito de embarcaciones para el abastecimiento de combustibles.**
 - Buques de Gas natural licuado.
 - Remolcadores.
 - Lancha piloto.
 - 4. Manejo y consumo de Gas Natural.**
 - En estado criogénico licuado.
 - En estado gaseoso.
 - 5. Manejo y consumo de combustible líquido.**
 - 6. Generación y manejo de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.**
 - 7. Generación y manejo de residuos oleosos.**
 - 8. Consumo y tratamiento de agua.**
 - 9. Generación y tratamiento de los residuales líquidos industriales y domésticos.**
 - 10. Control de vectores y roedores.**
 - 11. Manejo de productos químicos.**
 - 12. Contratación de fuerza de trabajo permanente.**

Actividades de la fase de cierre:

1. Desmantelamiento de las instalaciones y equipos.
2. Recogida de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos), líquidos y oleosos.
3. Transporte y disposición final de residuos sólidos (principalmente escombros y chatarra), líquidos y oleosos recogidos, así como de los equipos desmantelados.

De acuerdo con lo solicitado para la descripción de los aspectos de la línea base ambiental y socioeconómica del área donde se desarrollará el proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW, se caracterizaron los componentes del medio (Foto 1), que se describen a continuación:



Foto 1. Vista de los terrenos del proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW (Tomada en octubre de 2022).

Geología:

La zona de estudio se encuentra situada entre el dominio de la Cordillera Septentrional y el del Valle del Cibao, cuya tectónica está condicionada por dos factores fundamentales a escala de placas: el desplazamiento entre las placas norteamericana y caribeña, y la subducción oblicua de la plataforma insular.

El dominio del Valle del Cibao corresponde a una cuenca de edad principalmente neógena con una historia compleja dentro de la cual pueden diferenciarse al menos cuatro etapas evolutivas. Correspondiendo con esta evolución, en una segunda etapa (Mioceno Superior-Plioceno Medio) la cuenca tiene una dirección predominante de oeste a este, con las facies más profundas situadas en la línea de costa, muy próxima a su posición actual en la región de Pepillo Salcedo. En la tercera etapa (Plioceno Medio-Plioceno Superior) la cuenca, en su sector occidental, se compartimenta en subcuencas donde se acumulan grandes potencias de sedimentos, aunque manteniendo una dirección aproximadamente Sur-Norte. En una cuarta etapa, que se iniciaría en el Pleistoceno, o tal vez ya en el Plioceno más alto, la cuenca adquiere su configuración actual de valle fluvial con desembocadura hacia el oeste.

Geomorfología:

El relieve de la región está condicionado por las estribaciones más occidentales de la Cordillera Septentrional y, en gran medida, por los procesos de acumulación de sedimentos en la llanura aluvial del río Yaque del Norte en el Valle Occidental del Cibao y el remodelado de estos por la acción morfogenética del mar en el litoral.

Así, los elementos de la geomorfología no son complejos al estar representados por formaciones morfológicas de las terrazas que rodean la franja costera. Sin embargo, sobre este tema se hace referencia al relieve en la zona de estudio teniendo en cuenta su importancia para el diseño de las obras y como el elemento que condiciona el escurrimiento superficial.

Topografía:

Como se ha descrito en la geomorfología, el relieve actual de la zona tiene como rasgo principal una llanura con diferentes niveles del relieve que la caracterizan como baja y media, sin relictos de la morfología original.

Suelos:

Desde un punto de vista regional, según información de suelos de la República Dominicana y las comprobaciones de campo, en la región vinculada con la zona del proyecto se describen los suelos deluviales poco desarrollados, acumulados a partir de los procesos de arrastres desde los macizos montañosos del sur y la dinámica marina. Por otra parte, se han observado algunas asociaciones de suelos arcillosos, pardos, que se acumulan en los sectores de llanuras medias y altas, principalmente al SO del proyecto, con baja capacidad productiva, pero con intensas acciones de manejo para lograr vocación agrícola.

Clima:

En cuanto al régimen de temperatura del aire en la región de emplazamiento del proyecto, es el típico de zonas costeras, con una temperatura media anual de 26.5°C. El mínimo promedio anual registrado es de 21.9°C y el máximo promedio anual es de 31.7°C. La humedad relativa oscila entre 68.0% y 73.0%.

La duración del día en la región varía durante el año, siendo los días más cortos en el mes de diciembre (11.0 horas) y el día más largo en el mes de junio (13.3 horas).

La velocidad promedio mensual de los vientos que predominan en la localidad se encuentra en el rango de 10.8 y 13.8 km/h. La dirección del viento predominante es del Este.

De acuerdo con la información del Mapa de isoyetas de la lluvia media anual para República Dominicana, la precipitación media anual para el territorio donde se encuentra el proyecto es de menos de 800 mm.

Hidrología superficial:

La zona de estudio tiene su frente costero en un tramo de 980 m en la costa interior de la Bahía de Manzanillo, además de 700 m por el este hacia el sector de aguas interiores del Estero Balsa, y no está directamente relacionada con ninguna cuenca hidrológica de ríos de la región.

Así, en el sector dentro del proyecto identificado como marisma baja, inundada, se ha transformado la hidrodinámica superficial que ha establecido condiciones muy desfavorables de alta sedimentación y deterioro de las propiedades fisicoquímicas de las aguas superficiales. Estas condiciones aparentemente causaron afectaciones al manglar existente en un área del orden del 20% de la extensión total del sector inundado. Esta afectación al manglar es apreciable desde el año 2015 según el servicio de imágenes históricas del *Google Earth*, sin evidencias de condiciones que propicien su recuperación.

Así, desde un punto de vista regional los elementos hidrológicos más importantes son el río Yaque del Norte, a más de 16 km al NE de la zona de estudio, el río Chacuey a 4.0 km al este, y el río Masacre a 1.7 km al oeste. En el caso de las dos primeras corrientes fluviales, sus desembocaduras corresponden a llanuras aluviales, bajas, con desarrollo de manglares, salinas y condiciones de inundación.

Hidrogeología:

Según la zonación hidrogeológica de la República Dominicana, a escala regional, basada sobre el Mapa hidrogeológico 1:250000 del INDRHI, se observan acuíferos formados en sedimentos del cuaternario y rocas terrígenas, que se distribuyen en las áreas de las cuencas fluviales y sus valles de inundación.

Este primer análisis a escala regional sugiere una zonación muy bien marcada entre los acuíferos regionales que se presentan en la zona de estudio.

Así, acuíferos continuos en sedimentos arcillosos y limosos que predominan en las llanuras fluviales de los arroyos y ríos (QII), que pueden llegar a representar interés hidrogeológico para abastos locales de terrenos con vocación agrícola.

Calidad del aire:

En general las concentraciones de material particulado en el aire en los puntos monitoreados en la zona del proyecto son moderadas con algunos niveles notables, muy típicas de zonas rurales urbanizadas, donde las fuentes principales son la actividad socioeconómica habitual con baja circulación de vehículos.

En general las concentraciones de los gases de combustión como contaminantes criterios medidos en casi todos los puntos se mantienen por debajo de los límites permisibles por el Reglamento de referencia.

Características oceánicas:

La caracterización oceánica incluyó: levantamientos batimétricos, caracterización del viento, mareas, oleaje habitual en aguas profundas, corrientes, transporte de sedimentos, dispersión térmica y caracterización de sedimentos.

Vegetación:

En el área del proyecto fueron identificados tres tipos de vegetación: Vegetación Xerofítica Secundaria en la parte sur donde será construida la central termoeléctrica y la planta de almacenamiento y regasificación, manglar en el norte donde será instalado un puente de caballete sobre el cual serán colocadas las tuberías de suministro de GNL y suministro/intercambio de agua de mar y vegetación costera sobre arena con predominio de Mangle botón (*Conocarpus Erectus*).

En el área del proyecto, fueron identificadas 116 especies de plantas vasculares, distribuidas en 49 familias y 106 géneros, dentro de ellas hay 9 endémicas de la Isla Española, 101 nativas y 6 exóticas naturalizadas.

Dentro del proyecto fueron identificadas 16 especies que se encuentran protegidas por la Convención Internacional sobre Tráfico y Comercio de Especies Amenazadas de Extinción (CITES), la Lista Roja de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2022) y la Lista Roja de la Flora Vasculare en la República Dominicana según los criterios de la UICN. Estas especies son: Alpargata, *Consolea moniliformis*; pitajaya, *Harrisia divaricata*; Caguey, *Leptocereus paniculatus*, Tuna brava; *Opuntia dillenii*; *Opuntia taylori*; Cayuco, *Pilosocereus polygonus*; Chicharrón, *Casearia illicifolia*; Cambrón, *Vachelia farnesiana*; Quiebra hacha, *Krugiodendrum ferreum* y Vera, *Guaiacum sanctum*.

Fauna:

No se registraron especies de anfibios durante los muestreos realizados, sin embargo, se ha reportado para la zona las especies endémicas *Osteopilus dominicensis*, *Peltophryne guentheri* y la especie introducida, *Rhinella marina*, además de otras probables menos comunes.

En cuanto al grupo de los reptiles, se registró un total de cinco (5) familias, seis (6) géneros y ocho (8) especies, representando el 4% de los reptiles de La Hispaniola.

La familia mejor representada en el área fue Dactyloidae con tres especies (3) seguida de la familia Sphaerodactylidae con dos (2) especies. El género mejor representado en cuanto a diversidad fue *Anolis*, con tres especies.

Los resultados del grupo taxonómico de las aves indican que se localizaron un total de 2906 individuos perteneciente a 15 órdenes distribuidos.

En cuanto a los mamíferos, durante los trabajos con este grupo se registraron un total de cinco familias, seis géneros, seis especies y 174 individuos. Todas las especies registradas de este grupo son introducidas.

Durante los trabajos con el grupo taxonómico de los murciélagos, en el área del proyecto se localizó una sola familia con tres especies y 112 individuos.

Para la fauna dentro de la Lista Roja de Especies Amenazadas de Flora y Fauna de la República Dominicana, se encuentran las siguientes especies: *Colinus virginianus* y *Patagioenas inornata* se encuentran en la categoría de Vulnerable.

Biota marina:

En el área de estudios se identificaron tres ecosistemas costeros y marinos: playas, praderas de pastos marinos y arrecifes coralinos.

En el área del proyecto, fueron identificadas 11 especies pertenecientes a la flora marina, 8 especies de algas distribuidas en 3 divisiones y 3 especies pertenecientes a las Fanerógamas Marinas o plantas superiores.

Paisaje:

En la zona de estudio fueron determinados seis tipos de paisaje: llanura interior de altura media, desbrozada, llanura interior de altura media, urbanizada, terraza de llanura interior con borde costero, poco antropizada, llanura baja inundable (marisma), franja costera de playa acumulativa y marismas con manglares (Estero Balsa).

Medio socioeconómico:

El análisis socioeconómico se realizó para los municipios de Pepillo Salcedo y Montecristi, de la provincia Montecristi. La descripción del medio socioeconómico estuvo estructurada a partir de los siguientes aspectos básicos:

- Demografía.
- Economía.
- Servicios públicos y líneas vitales.
- Patrimonio cultural.
- Relación de la comunidad con el ambiente.

Con relación al proceso de participación e información pública del proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW, éste estuvo compuesto por las siguientes actividades:

- Colocación de letrero.
- Realización de dos vistas públicas.
- Análisis de interesados.

Para dar a conocer el proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW a la comunidad del entorno se colocó un letrero a la entrada a los terrenos del mismo, con la siguiente información: nombre del proyecto y del responsable, descripción del mismo, indicación de que el proyecto está en proceso de evaluación ambiental para fines de obtener la autorización ambiental y números de teléfono de contacto (Foto 2).



Foto 2. Letrero colocado en el proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW (Tomada el 23 de marzo de 2023).

Se realizaron dos vistas públicas, la primera el día 23 de marzo de 2023 y la segunda el día 13 de abril del mismo año. Ambas tuvieron lugar en el Club de Golf Manzanillo, en Pepillo Salcedo (Fotos 3 y 4).



Fotos 3. Primera vista pública del proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW (Tomadas el 23 de marzo de 2023).



Fotos 4. Segunda vista pública del proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW (Tomadas el 13 de abril de 2023).

Para la realización del análisis de interesados se partió de la identificación de actores institucionales, comunitarios e individuales relevantes para el proyecto.

Con cada uno de ellos se realizaron entrevistas, individuales o grupales, las cuales enfatizan en el conocimiento del contexto y sus observaciones y sugerencias al Proyecto. En total se entrevistaron 31 actores pertenecientes a más de 31 entidades de la zona de impacto del proyecto, debido a que cada actor participa de varias instituciones u organizaciones. Las entrevistas fueron realizadas entre los meses de octubre y noviembre de 2022.

En cuanto al marco jurídico y legal, las autorizaciones, certificaciones y permisos que acompañarán a el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW y son los siguientes:

- Títulos de propiedad y planos catastrales.
- Dossier inmobiliario y decreto No. 61-06 de fecha 22 de febrero del año 2006 que declara los terrenos de utilidad pública.
- Licitación pública internacional para nueva generación No. EDES-LPI-NG-01-2021.
- Documentación de la empresa promotora:
 - Acta de inscripción de personas jurídicas en el Registro Nacional de Contribuyentes.
 - Certificado de Registro Mercantil de Sociedad Anónima emitido por la Cámara de Comercio y Producción de Santo Domingo.
- Certificaciones de no objeción:
 - Ayuntamiento Municipal de Pepillo Salcedo.
 - Empresa de Trasmisión de Electricidad Dominicana ETED.
 - Autorización de acceso a los terrenos de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales.

- Autorización ambiental para la realización de los estudios topográficos, hidrológicos y geotécnicos en la zona del proyecto y construcción de la verja perimetral del proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con capacidad aproximada de 420 MW.

Además, se hizo el análisis de la legislación y normativa que deberá cumplir el proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW, de acuerdo con las acciones que se ejecutarán en el mismo y las características de la línea base ambiental y socioeconómica del espacio donde se construirá y operará.

También se revisaron y estudiaron de los reglamentos y normas pertinentes que rigen la calidad del ambiente y el uso de la tierra tanto a nivel local, nacional como internacional, que regirán la actividad del proyecto, incluyendo lo relativo a la adaptación a los efectos del cambio climático.

Con relación a la evaluación de los impactos del proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW se identificaron y evaluaron un total de 51 impactos ambientales, 28 para la fase de construcción y 23 para la fase de operación.

En las Tablas 5 y 6, se presentan los impactos ambientales negativos y positivos identificados para las fases de construcción y operación del proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW, respectivamente.

Tabla 5. Identificación de los impactos de la fase de construcción.

Elemento del medio	Impactos	Carácter	
		-	+
Aire	1. Aumento de la concentración de material particulado por las actividades constructivas y el transporte de materiales.	✓	
	2. Aumento de los niveles de ruido y vibraciones por las actividades constructivas y el transporte de materiales.	✓	
	3. Aumento de la concentración de gases por las operaciones de equipos pesados y camiones.	✓	
Suelo	4. Posibilidad de contaminación del suelo por las actividades constructivas y por deficiencias en el manejo de los desechos sólidos, líquidos y oleosos.	✓	
Aguas costeras	5. Aumento de la turbidez de las aguas costeras por la instalación de las redes de tuberías para el suministro de GNL y del sistema de enfriamiento, así como de la plataforma de descarga de GNL (jetty) en el espacio marino.	✓	
	6. Posibilidad de contaminación de las aguas costeras por deficiencias en el manejo de los residuos sólidos.	✓	
Vegetación	7. Desaparición de la cubierta vegetal y la pérdida parcial de la flora por desbroces de la vegetación para la construcción de las obras, incluyendo individuos y poblaciones de especies nativas, endémicas y amenazadas.	✓	

Continuación Tabla 5.

Elemento del medio	Impactos	Carácter	
		-	+
Fauna	8. Pérdida de hábitat para la fauna por el desbroce.	✓	
	9. Afectación a la fauna por las actividades constructivas que generan ruido y polvo y por la presencia humana.	✓	
Ecosistema de humedal-manglar	10. Posibilidad de afectación al ecosistema de humedal-manglar por la instalación de las tuberías que conducen el GNL y las aguas de enfriamiento de la central termoeléctrica.	✓	
Ecosistemas marinos	11. Posibilidad de afectación de los ecosistemas marinos por la instalación de las redes de tuberías sobre el puente de caballete para el suministro de GNL y del sistema de enfriamiento, así como de la plataforma de descarga de gas natural en el espacio marino (jetty).	✓	
Dinámica costera	12. Modificación de la dinámica costera por la construcción de plataforma de descarga de GNL (Jetty) en el espacio marino y la instalación de las redes de tuberías sobre puente de caballete para el suministro de gas natural y del sistema de enfriamiento.	✓	
Población	13. Creación de empleos temporales.		✓
	14. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que construirán el Proyecto y de sus familias.		✓
	15. Posibilidad de molestias a residentes locales por el aumento de los niveles de ruido y polvo como consecuencia de las acciones constructivas del Proyecto.	✓	
	16. Posible afectación económica a pescadores de la zona por la construcción de las obras en el espacio marino.	✓	
	17. Afectación económica a apicultores de la zona por el desmonte de los terrenos.	✓	
	18. Pérdida de área para el pastoreo de chivos por el desbroce de los terrenos del proyecto.	✓	
Construcción	19. Incremento de la demanda y uso de materiales de construcción y otros insumos.		✓
Economía	20. Aumento del circulante financiero y de la actividad comercial en la provincia de Montecristi por la contratación de servicios.		✓
	21. Generación de ingresos al Estado y al Ayuntamiento del Municipio de Pepillo Salcedo por pago de impuestos.		✓
	22. Aumento temporal de demanda de servicios de comida, alojamiento y transporte para trabajadores del Proyecto.		✓
Transporte	23. Aumento del tráfico de camiones en los viales de acceso.	✓	
Paisaje	24. Posibilidad de deterioro del paisaje por las actividades constructivas.	✓	
Patrimonio cultural	25. Posibilidad de afectación a sitios arqueológicos por las actividades constructivas.	✓	

Continuación Tabla 5.

Elemento del medio	Impactos	Carácter	
		-	+
Recursos	26. Incremento temporal del consumo de agua durante la fase de construcción de la obra.	✓	
	27. Incremento temporal del consumo de energía eléctrica y combustibles durante la fase de construcción de la obra.	✓	
	28. Incremento del consumo de materiales de préstamo.	✓	

Tabla 6. Identificación de los impactos de la fase de operación.

Elemento del medio	Impactos	Carácter	
		-	+
Aire	1. Posibilidad de contaminación del aire por emisiones de gases de combustión a la atmósfera y partículas suspendidas por las operaciones de las turbinas y los generadores de electricidad de emergencias.	✓	
	2. Aumento de los niveles de ruido y vibraciones por las operaciones de los equipos de la central termoeléctrica.	✓	
Cambio Climático	3. Mitigación de los efectos del cambio climático por el uso de combustibles menos contaminantes para la generación de energía y la implementación de medidas de ahorro.		✓
Suelo	4. Posibilidad de contaminación del suelo por un inadecuado manejo de los desechos líquidos, sólidos y oleosos.	✓	
	5. Posibilidad de contaminación de los suelos por derrames de combustibles y lubricantes.	✓	
Aguas subterráneas	6. Posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de los residuales líquidos domésticos.	✓	
Aguas costeras	7. Posibilidad de contaminación de las aguas costeras por el vertimiento de aguas de enfriamiento y aguas residuales industriales al mar.	✓	
	8. Posibilidad de contaminación de las aguas costeras por deficiente manejo de los desechos líquidos, sólidos u oleosos procedentes de las embarcaciones que transportan combustibles.	✓	
Fauna terrestre	9. Posibilidad de propagación de plagas de vectores y roedores por deficiente manejo de los residuos sólidos.	✓	
	10. Posibilidad de afectación a la fauna por el uso de productos químicos para el control de plagas de vectores y roedores.	✓	
Ecosistemas marinos	11. Posibilidad de afectación de los ecosistemas marinos por el vertimiento de las aguas de enfriamiento y aguas residuales industriales al mar y por el deficiente manejo de los desechos sólidos, líquidos y oleosos provenientes de las embarcaciones.	✓	
Población	12. Posibilidad de afectación a la población por el aumento de los niveles de emisiones de gases, partículas suspendidas, ruido y vibraciones por las operaciones de la central termoeléctrica.	✓	
	13. Creación de empleos permanentes.		✓
	14. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores del Proyecto y sus familias.		✓

Continuación Tabla 6.

Elemento del medio	Impactos	Carácter	
		-	+
Población	15. Mejora en el servicio público de energía eléctrica por aumento de la oferta energética.		✓
Economía	16. Aumento del circulante financiero en la provincia de Montecristi.		✓
	17. Aumento del flujo de capitales en torno a la economía del país y de las recaudaciones fiscales por parte del Ayuntamiento del Municipio de Pepillo Salcedo.		✓
Uso de suelo	18. Cambio de uso de suelo de ocioso a industrial.		✓
Sistema Energético	19. Aumento de la capacidad de entrega de energía eléctrica al Sistema Eléctrico Nacional Interconectado.		✓
	20. Uso de tecnología más limpia en la generación de electricidad del país.		✓
Paisaje	21. Introducción de elementos antrópicos en el paisaje rural.	✓	
Recursos	22. Aumento del consumo de combustibles.	✓	
	23. Aumento del consumo de agua.	✓	

Una vez identificados los peligros y las áreas o elementos vulnerables fueron elaboradas dos matrices para la identificación de riesgos en las fases de construcción (Tabla 7) y operación, (Tabla 8) del proyecto.

Los riesgos identificados fueron evaluados como A (Alto), M (Medio), B (Bajo) y MB (Muy Bajo).

Tabla 7. Matriz de identificación de riesgo para la fase de construcción del proyecto.

Peligro o amenaza	Áreas o elementos vulnerables	Riesgo	Valoración		
			A	M	B
Ciclones, huracanes e inundaciones.	Facilidades temporales.	Riesgo de pérdidas de vidas y bienes materiales por ciclones o huracanes.	X		
	Naves industriales en construcción.		X		
	Equipos de las unidades de generación de electricidad en proceso de instalación.		X		
	Terminal de almacenamiento y regasificación de gas natural en proceso de instalación.		X		
	Equipos del sistema de enfriamiento en proceso de instalación.		X		
	Redes de tuberías de Gas Natural Licado en proceso de instalación.		X		
	Redes de tuberías y equipos del sistema de enfriamiento en proceso de instalación.		X		
	Redes eléctricas en proceso de instalación.		X		
	Subestación en proceso de construcción.		X		
	Trabajadores.			X	

Continuación Tabla 7.

Peligro o amenaza	Áreas o elementos vulnerables	Riesgo	Valoración		
			A	M	B
Terremotos	Facilidades temporales.	Riesgo de pérdidas de vidas y bienes materiales por terremotos.	X		
	Nave industrial en construcción.		X		
	Equipos de las unidades de generación de electricidad en proceso de instalación.		X		
	Terminal de almacenamiento y regasificación de gas natural en proceso de instalación.				X
	Redes de tuberías de Gas Natural Licuado en proceso de instalación.		X		
	Redes de tuberías y equipos del sistema de enfriamiento en proceso de instalación.		X		
	Redes eléctricas en proceso de instalación.		X		
	Subestación en proceso de construcción.		X		
	Trabajadores.		X		
Penetraciones de mar.	Facilidades temporales.	Riesgo de pérdidas de vidas y bienes materiales por penetraciones de mar.			X
	Nave industrial en construcción.				X
	Equipos de las unidades de generación de electricidad en proceso de instalación.				X
	Terminal de almacenamiento y regasificación de gas natural en proceso de instalación.		X		
	Redes de tuberías de Gas Natural Licuado en proceso de instalación.		X		
	Redes de tuberías y equipos del sistema de enfriamiento en proceso de instalación.		X		
	Redes eléctricas en proceso de instalación.				X
	Subestación en proceso de construcción.				X
	Trabajadores.			X	
Descargas eléctricas atmosféricas	Facilidades temporales.	Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por descargas eléctricas atmosféricas.		X	
	Nave industrial en construcción.			X	
	Equipos de las unidades de generación de electricidad en proceso de instalación.		X		
	Terminal de almacenamiento y regasificación de gas natural en proceso de instalación.		X		
	Redes de tuberías de Gas Natural Licuado en proceso de instalación.			X	
	Redes de tuberías y equipos del sistema de enfriamiento en proceso de instalación.				X
	Redes eléctricas en proceso de instalación.			X	
	Subestación en proceso de construcción.			X	
	Trabajadores.				X

Continuación Tabla 7.

Peligro o amenaza	Áreas o elementos vulnerables	Riesgo	Valoración		
			A	M	B
Accidentes de trabajo	Trabajadores.	Riesgo de accidentes de trabajo.		X	
Accidentes de tránsito	Automovilistas y peatones que circulan por los viales de acceso y los viales internos de la central termoeléctrica.	Riesgo de accidentes de tránsito.		X	
Incendios	Facilidades temporales.	Riesgo de incendios.			X
	Nave industrial en construcción.			X	
	Equipos de las unidades de generación de electricidad en proceso de instalación.			X	
	Terminal de almacenamiento y regasificación de gas natural en proceso de instalación.			X	
	Redes de tuberías de Gas Natural Licuado en proceso de instalación.				X
	Redes de tuberías y equipos del sistema de enfriamiento en proceso de instalación.				X
	Redes eléctricas en proceso de instalación.			X	
	Subestación en proceso de construcción.			X	
	Trabajadores.			X	
Derrames de combustibles y lubricantes	Suelos.	Riesgo de derrames de combustibles y lubricantes.			X
	Aguas costeras.				X

Tabla 8. Matriz de identificación de riesgo para la fase de operación.

Peligro o amenaza	Áreas o elementos vulnerables	Riesgo	Valoración		
			A	M	B
Ciclones, huracanes y las inundaciones.	Naves industriales.	Riesgo de pérdidas de vidas y bienes materiales por ciclones o huracanes.		X	
	Equipos de las unidades de generación de electricidad.			X	
	Terminal de almacenamiento y regasificación de gas natural.		X		
	Redes de tuberías de Gas Natural Licuado.			X	
	Redes de tuberías y equipos del sistema de enfriamiento.			X	
	Redes eléctricas.		X		
	Subestación.		X		
	Trabajadores y visitantes.				X
Terremotos	Naves industriales.	Riesgo de pérdidas de vidas y bienes materiales por terremotos.		X	
	Equipos de las unidades de generación de electricidad.			X	
	Terminal de almacenamiento y regasificación de gas natural.				X

Continuación Tabla 8.

Peligro o amenaza	Áreas o elementos vulnerables	Riesgo	Valoración		
			A	M	B
	Redes de tuberías de Gas Natural Licuado.	Riesgo de pérdidas de vidas y bienes materiales por terremotos.	X		
	Redes de tuberías y equipos del sistema de enfriamiento.		X		
	Redes eléctricas.		X		
	Trabajadores y visitantes.			X	
Penetraciones de mar.	Naves industriales.				X
	Equipos de las unidades de generación de electricidad.				X
	Terminal de almacenamiento y regasificación de gas natural.		X		
	Redes de tuberías de Gas Natural Licuado.		X		
	Redes de tuberías y equipos del sistema de enfriamiento.		X		
	Redes eléctricas.				X
	Subestación.				X
Descargas eléctricas atmosférica.	Trabajadores y visitantes.	Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por descargas eléctricas atmosféricas.			X
	Naves industriales.				X
	Equipos de las unidades de generación de electricidad.				X
	Terminal de almacenamiento y regasificación de gas natural.				X
	Redes de tuberías de Gas Natural Licuado.				X
	Redes de tuberías y equipos del sistema de enfriamiento.				X
	Redes eléctricas.		X		
	Subestación.		X		
Accidentes	Trabajadores y visitantes.	Riesgo de accidentes para trabajadores y visitantes.		X	
Incendios.	Naves industriales.	Riesgo de incendios.	X		
	Equipos de las unidades de generación de electricidad.		X		
	Terminal de almacenamiento y regasificación de gas natural.		X		
	Redes de tuberías de Gas Natural Licuado.		X		

Continuación Tabla 8.

Peligro o amenaza	Áreas o elementos vulnerables	Riesgo	Valoración		
			A	M	B
	Redes de tuberías y equipos del sistema de enfriamiento.				X
	Redes eléctricas.		X		X
	Trabajadores y visitantes.			X	
Escapes de gas	Trabajadores y visitantes.	Riesgo de escapes de gas.	X		
Derrames de combustibles y lubricantes	Suelos.	Riesgo de derrames de combustibles y lubricantes.			X
	Aguas costeras.				X

En base a los impactos y riesgos identificados, fue elaborado el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) del proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW, el cual es parte integrante del Estudio de Impacto Ambiental y está así definido en el Artículo 44 de la Ley 64-00.

El PMAA fue estructurado en programas y subprogramas de medidas para las fases de construcción y operación del proyecto, los cuales se listan en la Tabla 9.

Tabla 9. Medidas del PMAA del proyecto.

Fase	Programa	Subprograma	Tipo de medida
Construcción	Programas de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras para la fase de construcción.	Subprograma de medidas para la protección de la calidad del aire.	Humedecimiento periódico de los terraplenes y vías de acceso para evitar polvo en suspensión.
			Exigir el óptimo estado técnico de los equipos de construcción y camiones.
			Establecer planes de laboreo y circulación, evitando la circulación excesiva fuera de los límites de la zona del proyecto.
			Control de velocidad y establecimiento de horarios.
			Exigir a la compañía subcontratada para el transporte de los materiales de construcción y los movimientos de tierra, que los camiones usen las lonas y cubiertas, en buen estado.
			Colocar cerca perimetral con malla anti-escombros.
			Establecer un camino de acceso a los terrenos del proyecto.
		Subprograma de medidas para el manejo de desechos sólidos.	Manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.

Continuación Tabla 9.

Fase	Programa	Subprograma	Tipo de medida
Construcción	Programas de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras para la fase de construcción.	Subprograma de medidas para garantizar el tratamiento de las aguas residuales.	Colocación de baños portátiles.
			Construcción de sistemas de tratamiento para las aguas residuales domésticas e industriales.
			Construcción de un cubeto para los transformadores dentro de la subestación.
		Subprograma de medidas para minimizar las afectaciones a la biota terrestre.	Diseño de un plan de acciones de desbroce en el trazado de las tuberías para el suministro de gas natural y aguas del sistema de enfriamiento, que limite las dimensiones de las áreas a afectar al mínimo necesario.
			Establecer señalización "in situ", visible en el trazado de las tuberías, que sirva de orientación a los operadores de equipos pesados.
			Plan de restauración del ecosistema de humedal-manglar.
			Creación de áreas verdes con especies nativas y endémicas.
			Protección de la fauna en el área del proyecto.
		Subprograma de medidas para minimizar las afectaciones a los ecosistemas costero-marinos.	Delimitación y señalización de las áreas donde se construirán los objetos de obra en el espacio costero-marino.
			Realizar las operaciones de construcción de los objetos de obra en el espacio costero-marino con condiciones del mar con fuerza no mayor de dos.
			Realizar plan de rescate de corales.
			Mantenimiento de los equipos que intervengan en la construcción de los objetos de obra en el espacio costero-marino.
			Cumplimiento del cronograma de ejecución del proyecto.
		Subprograma para la compensación social.	Contratación de mano de obra para la construcción del proyecto en localidades cercanas.
			Adiestramiento de los trabajadores seleccionados.
			Priorizar en todos los procesos de compra de materiales e insumos y prestación de servicios con los suplidores locales.
		Subprograma para la capacitación en el PMAA a los directivos y trabajadores del proyecto.	Capacitación del personal en el PMAA.

Continuación Tabla 9.

Fase	Programa	Subprograma	Tipo de medida
Construcción	Programas de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras para la fase de construcción.	Subprograma de requisitos institucionales.	Coordinación interinstitucional.
			Interacción con la comunidad.
		Subprograma para el ahorro de agua y energía.	Prácticas para el ahorro de agua.
			Prácticas para el ahorro de energía eléctrica y combustibles.
Subprograma para la protección del patrimonio arqueológico.	Medidas de protección del patrimonio arqueológico.		
Operación	Programas de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras para la fase de operación.	Subprograma de medidas para la protección de la calidad del aire.	Dar mantenimiento a las turbinas y otros equipos que generen ruido.
			Suministro de equipos de protección auditiva y respiratoria a los trabajadores.
		Subprograma de medidas para el adecuado tratamiento de los residuales líquidos.	Manejo adecuado de los residuales líquidos industriales.
			Manejo adecuado de los residuales líquidos domésticos.
		Subprograma de medidas para el manejo de los desechos sólidos y oleosos.	Manejo adecuado de desechos sólidos no peligrosos y peligrosos.
			Manejo de desechos oleosos y disposición final a través de gestores acreditados.
		Subprograma de medidas para el control de plagas de vectores y roedores y el adecuado manejo de los plaguicidas.	Manejo de los desechos sólidos, líquidos y oleosos provenientes de las embarcaciones que transportan gas natural.
			Control de vectores y roedores evitando el uso de productos químicos altamente tóxicos.
Subprograma de medidas para el control de plagas de vectores y roedores y el adecuado manejo de los plaguicidas.	Subprograma de medidas para el control de plagas de vectores y roedores y el adecuado manejo de los plaguicidas.		
	Mantenimiento de las instalaciones de la central termoeléctrica.		
Subprograma de medidas para la gestión de mantenimiento.	Mantenimiento de los equipos instalados en la central termoeléctrica.		

Continuación Tabla 9.

Fase	Programa	Subprograma	Tipo de medida
Operación	Programas de medidas preventivas, de mitigación y restauradoras para la fase de operación.	Subprograma de medidas para el ahorro de agua y combustibles.	Prácticas para el ahorro de agua.
			Prácticas para el ahorro de combustible.
		Subprograma de medidas de compensación social.	Contratación de trabajadores del proyecto en localidades cercanas.
		Subprograma de medidas de capacitación a los directivos y trabajadores del proyecto.	Capacitación del personal en el PMAA.
		Subprograma de requisitos institucionales.	Coordinación interinstitucional.
			Interacción con la comunidad.
Construcción y operación	Plan de adaptación a los efectos del cambio climático.	Subprograma para la adaptación a los efectos del cambio climático.	Prevención y actuación ante inundaciones.
			Plan de restauración del humedal.
			Construcción de adecuado sistema de drenaje pluvial para el proyecto.
			Medidas de prevención y actuación ante huracanes.
			Creación de áreas verdes con especies nativas y endémicas.
			Prácticas para el ahorro de agua, incluyendo el uso de agua de mar para el abastecimiento a la central térmica tanto para fines industriales como domésticos e instalación de planta desalinizadora.
			Prevención y actuación ante incendios.
			Manejo de desechos residuos domésticos y control de plagas de vectores y roedores evitando el uso de productos químicos altamente tóxicos.
Construcción y operación	Plan de Contingencias.	Subprograma de medidas generales para el Plan de Contingencias.	Formación de brigadas de emergencias y estructura organizativa para actuar ante contingencias y accidentes.
			Evacuación de las instalaciones en caso de contingencias y accidentes.
			Capacitación de los trabajadores en el Plan de Contingencias.
			Medidas para dar respuestas a accidentes.
	Subprograma de medidas para la prevención y actuación ante accidente.	Instrucciones para dar los primeros auxilios y notificación de emergencias para accidentes ocurridos.	
		Equipamiento de los trabajadores con equipos de protección individual para la fase de construcción.	
		Equipamiento de los trabajadores y visitantes con equipos de protección individual para la fase de operación.	
		Señalización de seguridad de las instalaciones.	

Continuación Tabla 9.

Fase	Programa	Subprograma	Tipo de medida
Construcción y operación	Plan de Contingencias.	Subprograma de medidas para la prevención y actuación ante accidente.	Medidas de seguridad y normas de procedimiento para la utilización de los equipos en la fase de construcción.
			Medidas de seguridad para instalación de elementos y partes en cada obra dentro del proyecto.
			Señalización de seguridad y de tránsito.
		Subprograma de medidas para desastres naturales.	Prevención y actuación ante terremotos.
			Prevención y actuación ante penetraciones de mar.
			Prevención y actuación ante huracanes.
			Prevención y actuación ante descargas eléctricas atmosféricas.
		Subprograma de medidas para desastres tecnológicos.	Prevención y actuación ante la ocurrencia de un incendio.
			Prevención y actuación contra derrames de combustibles y lubricantes.
			Prevención y actuación ante la ocurrencia de escapes de gas.
Construcción	Plan de Seguimiento y Control.	Subprograma para controlar el estado de la calidad del aire.	Medición del estado de la calidad del aire.
			Medición niveles de ruido.
		Subprograma de control de la calidad de las aguas costeras.	Monitoreo de la calidad de las aguas costeras.
		Subprograma de control del estado del ecosistema del humedal.	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.
		Subprograma de control del estado de la biota marina.	Monitoreo del estado de la biota marina.
		Subprograma para controlar el estado de las comunidades del entorno del proyecto.	Investigación de quejas, encuestas, entrevistas y procesos de Consulta Pública si fuera necesario.
Operación	Plan de Seguimiento y Control.	Control de las emisiones de gases y control de la calidad del aire en condiciones de inmisión.	Medición de los niveles de emisiones de gases.
			Medición de la concentración de gases y partículas suspendidas en el aire en condiciones de inmisión.
		Subprograma para controlar los niveles de ruido.	Medición de los niveles de ruido.

Continuación Tabla 9.

Fase	Programa	Subprograma	Tipo de medida
Operación	Plan de Seguimiento y Control.	Subprograma para controlar la calidad de las aguas residuales	Análisis de la calidad de las aguas residuales domésticas. Análisis de la calidad de las aguas residuales industriales.
		Subprograma de control de la calidad de las aguas costeras.	Análisis de la calidad de las aguas costeras.
		Subprograma de control del estado de la biota marina.	Monitoreo del estado de la biota marina.
		Subprograma para el control del estado de las comunidades del entorno del proyecto.	Procesos de gestión de las quejas recibidas.

La responsabilidad de la ejecución de las medidas del PMAA, así como los costos de su aplicación recaerá en la empresa Manzanillo Gas & Power, S.A. En la Tabla 10 se presenta el resumen de costos del PMAA.

Tabla 10. Resumen de costos del PMAA del proyecto.

Subprogramas	Costo anual fase de construcción		Costo fase anual de operación	
	Costos de medidas	Costos del monitoreo y seguimiento	Costos de medidas	Costos del monitoreo y seguimiento
Subprogramas de medidas del PMAA	RD\$ 5,435,000.00	RD\$ 285,000.00	RD\$ 2,250,000.00	RD\$ 270,000.00
Plan de adaptación a los efectos del cambio climático.	Valor ya considerado en los demás planes.			
Subprogramas de medidas del Plan de Contingencias	RD\$ 1,150,000.00	--	RD\$ 640,000.00	--
Total por costos	RD\$ 6,585,000.00	RD\$ 285,000.00	2,890,000.00	RD\$ 270,000.00
Total anual por fase	RD\$ 6,870,000.00		RD\$ 3,160,000.00	
Total anual general	RD\$ 10,030,000.00			

Se aclara que las medidas de adaptación a los efectos del cambio climático fueron incluidas dentro de los planes de manejo de impactos al medio físico, biótico y en el Plan de Contingencias.

El proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW contará con un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), el cual tendrá como uno de sus compromisos y objetivos principales el cumplimiento del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), durante las fases de construcción, y operación.

El SGA tendrá dos niveles de estructuras, uno operativo y de gestión y otro consultivo; los que funcionarán indistintamente durante las fases de construcción y operación del proyecto Terminal de Importación con Almacenamiento y Regasificación de GNL y Central Eléctrica con Capacidad de Aprox. 420 MW.

Se designará un Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente para la coordinación de las actividades del PMAA en las fases de construcción y operación del proyecto.