

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO AMMADOL BIO

CAPÍTULO 6: ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES

CONTENIDO GENERAL

6 ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	4
6.1 INTRODUCCIÓN.....	4
6.2 FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS DE IMPACTOS.....	5
6.3 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE IMPACTOS	6
6.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	9
6.4.1 Principales Interacciones del Proyecto	9
6.4.2 Actividades Identificadas en Fase de Construcción.....	10
6.4.3 Actividades Identificadas en Fase de Operación.....	11
6.4.4 Matriz de Identificación de Impactos Potenciales (Causa-Efecto)	11
6.4.5 Impactos asociados al proyecto.....	12
6.5 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS	12
6.5.1 Fundamento para el Análisis de los Impactos	14
6.5.2 Caracterización Cualitativa de los Impactos.....	14
6.5.3 Caracterización Cuantitativa de los Impactos	15
6.5.4 Identificación de los impactos ambientales del proyecto	17
6.5.5 Descripción de los Impactos.....	18
6.6 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.....	20
6.6.1 Descripción de los impactos que se manifiestan en el ecosistema	26
6.6.2 Descripción de los impactos que se manifiestan sobre el componente flora	28
6.6.3 Descripción de los impactos que se manifiestan en el medio socioeconómico y cultural	31
6.7 JERARQUIZACIÓN.....	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 6.1. Criterios de Evaluación Identificados en los TdR.....	7
Tabla 6.2. Factores Ambientales y Componentes Evaluados.....	8
Tabla 6.3. Actividades e Interacciones del Proyecto	9
Tabla 6.4. Criterios Empleados para la Evaluación de Impactos.....	12
Tabla 6.5. Cálculo de Importancia del Impacto.....	16
Tabla 6.6. Estandarización de Valores de la Importancia	16
Tabla 6.7. Importancia de los Impactos	17
Tabla 6.8. Impactos potenciales sobre el Medio Físico	18
Tabla 6.9. Parámetros medidos en el sitio	24
Tabla 6.10. Aspectos organolépticos	24
Tabla 6.11. Microbiológicos y Físicoquímicos	25
Tabla 6.12. Metales.....	26
Tabla 6.13. Especies protegidas y/o amenazadas.....	30
Tabla 6.14. Matriz de relación proyecto ambiente	36
Tabla 6.15. Matriz de evaluación de impactos en la etapa de construcción del proyecto Ammadol Bio	37
Tabla 6.16. Matriz de impactos de la etapa de operación del proyecto Ammadol Bio.....	38
Tabla 6.17. Jerarquización en la etapa de construcción	40
Tabla 6.18. Jerarquización en la etapa de operación.....	41

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 6.1 Patrones de drenajes existentes al noroeste de la parcela.....	23
Foto 6.2. Vista aérea del polígono para el proyecto Ammadol Bio	27
Foto 6.3. Individuos adultos de palma cana (Sabal domingensis)	29

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 6.1. Mapa de ruidos del generador del proyecto y propagación al politécnico	22
Mapa 6.2. Localización de palmeras en la propiedad	31



6 ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES

6.1 INTRODUCCIÓN

El presente capítulo describe el proceso de identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales y sociales que pueden presentarse como resultado de actividades que se realizarán para la construcción y operación del proyecto Ammadol Bio. Es importante señalar que la base para la identificación y evaluación de los impactos ha sido la descripción del proyecto aprobada por el promotor y la caracterización de la línea base ambiental y social. El proyecto será construido y operado en cumplimiento con la normativa ambiental de la República Dominicana.

La identificación y evaluación de impactos ambientales es un trabajo dirigido a predecir las consecuencias de las actividades del proyecto durante las fases de construcción y operación; la declaración ambiental estará enfocado a las actividades requeridas para la construcción de un conjunto biodigestor de residuos avícolas y porcinos que manejarán aproximadamente unos 450 ton M/día.

La mejor manera de apreciar o predecir esos posibles impactos es, conociendo las actividades para la construcción de las infraestructuras y para la operación de la misma y caracterizando las condiciones naturales actuales del área a intervenir y su área de influencia directa e indirecta.

La evaluación de impacto ambiental se ejecuta a partir de la mayor cantidad de información disponible sobre diversos aspectos técnicos, legales, económicos, sociales y ambientales, que permitan establecer un juicio sobre su factibilidad y aceptabilidad.

Esta evaluación de impactos contribuye a que se presenten propuestas de medidas pertinentes que aseguren un nivel adecuado de calidad ambiental en el área de influencia del proyecto.

Las infraestructuras de procesamiento de residuos avícolas y porcinos permitirán el desarrollo de las comunidades cercanas a la planta y también de aquellas lejanas, debido a que una gran cantidad de este residuo que se dispone de manera inadecuada contaminando el suelo, las aguas freáticas, ríos y arroyos serán, sometidos a un proceso industrial de manejo de residuos, en el cual no hay efluentes contaminantes.

Dentro de las variadas actividades que se realizan se consideran todos los posibles impactos sobre el ambiente, además de los impactos sociales. La identificación y evaluación de impactos culmina en una propuesta de medidas para asegurar la aplicación de consideraciones ambientales en el proyecto y así alcanzar un nivel adecuado de calidad ambiental en el área de implantación e influencia del mismo.

6.2 FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS DE IMPACTOS

El término "impacto ambiental" define la alteración del ambiente causada por la implementación u operación de un proyecto o instalación existente, este concepto incluye el conjunto de factores físicos, naturales, sociales, culturales y estéticos en relación con el medio ambiente, el individuo y la comunidad.

El impacto ambiental, en su más amplio sentido, es el cambio inducido por la ejecución de un proyecto que puede provocar efectos tanto positivos, como negativos. Esto se logra mediante la superposición conceptual de las estructuras y procesos del proyecto propuesto sobre las características del entorno. La precisión del análisis es directamente proporcional al nivel de detalle disponible sobre el proyecto y los aspectos técnicos, legales, económicos, sociales y ambientales que permitan establecer un juicio sobre su factibilidad social y ambiental.

Las actividades y componentes de las diferentes fases de este tipo de proyecto, interactúan con el medio ambiente del entorno donde será emplazado el proyecto, por ello es necesario conocer los efectos hacer desencadenados para establecer medidas que hagan posible el desarrollo de la actividad sin perjudicar, o perjudicando lo menos posible al medio ambiente.

La identificación y valoración de los impactos deriva de la interacción entre los elementos del inventario ambiental y las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos. La valoración del impacto ambiental se ejecuta a partir de la mayor cantidad de información disponible sobre diversos aspectos técnicos, legales, económicos, sociales y ambientales, que permitan establecer un juicio sobre su factibilidad y aceptabilidad.

La identificación, caracterización y valoración de impactos ambientales se realiza utilizando como guía básica los Términos de Referencia (TdR) específicos para este proyecto. La metodología utilizada se fundamenta en la identificación de afectaciones a través de las acciones susceptibles a producir impactos y el entorno afectado, la metodología utilizada incluye:

- Descripción del conjunto de acciones de cada actividad del proyecto, por fase;
- Descripción del medio ambiente como un conjunto de factores medioambientales;
- Identificación de los factores ambientales susceptibles de ser afectados;
- Establecer listado y definición de posibles efectos o impactos potenciales a producirse en cada fase del proyecto;
- Identificación de posibles efectos a producirse sobre cada factor ambiental. Usando la Matriz de relación del proyecto con el ambiente, que interrelaciona las actividades del proyecto con cada factor medio ambiental;
- Evaluación propiamente dicha de los impactos mediante el análisis de los cambios introducidos y la comparación con las normas técnicas pertinentes;
- Jerarquización de los impactos en función de su grado de afectación para entonces proponer las medidas necesarias para la gestión adecuada sobre los mismos;
- Identificación de los efectos que el proyecto podría provocar sobre el ambiente y la selección de aquellos que por su relevancia (o significancia) ameritan ser evaluados como impactos.

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

El análisis de los impactos del proyecto parte del supuesto que serán cumplidas las siguientes condiciones:

- El proyecto será construido como se describe en el Capítulo de Descripción del Proyecto de este estudio ambiental;
- El proyecto implementará las medidas de protección ambiental incluidas en esta DIA, en el Capítulo del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA);
- El proyecto cumplirá con todas las leyes, reglamentaciones y normativas que apliquen a nivel nacional; y
- Los factores ambientales y componentes evaluados para este informe se presentan en la matriz de factores ambientales (ver tabla 6.2)

El proceso de análisis de impactos se basa en la actividad conjunta de un equipo técnico multidisciplinario a cargo de la preparación del DIA de acuerdo con las características del proyecto y del medio físico-natural y socioeconómico circundante. Para la organización y presentación de la información, el equipo ha aplicado la matriz de calificación de impactos (relación Impacto – Ambiente), sugerida por el MIMARENA (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales).

6.3 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE IMPACTOS

La identificación y evaluación de impactos ambientales tiene como objetivo fundamental caracterizar los efectos que sobre el medio ambiente pudiera producir el proyecto. La metodología utilizada para la evaluación de los impactos ambientales del proyecto, es la conocida como Evaluación Convencional de Impacto Ambiental, y la misma es recomendada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA), en los requerimientos de los TdR específicos de este proyecto.

Para su evaluación, los impactos fueron organizados de acuerdo a los componentes del medio que pueden ser afectados por la implementación del proyecto. Como resultado, se obtuvieron tres categorías de impactos según los medios que potencialmente pudieran ser impactados:

- Impactos sobre el Medio Físico (aire, suelo, agua);
- Impactos sobre el Medio Biológico (flora y fauna terrestre); y
- Impactos sobre el Medio Socioeconómico y Perceptual (población, economía, cultural, trabajadores, paisaje, entre otros).

La evaluación de impactos permite conocer los posibles efectos que pudieran desencadenarse al implementar y/o explorar el proyecto sobre el medio ambiente y esto facilita identificar acciones y medidas que aseguren la calidad ambiental en el área de implantación del proyecto.

Al inicio del proceso se revisó la información existente y se ejecutaron talleres interdisciplinarios, con la presencia de los técnicos de las diferentes especialidades que intervinieron en el estudio ambiental para identificar las interacciones entre las actividades del proyecto y el entorno. En estos talleres se analizaron las actividades a ejecutarse en cada etapa y/o fase establecida en los



Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

Términos de Referencia (TdR), cada uno de los especialistas presentó su diagnóstico sobre las características actuales del medio físico-natural y socioeconómico cultural y su predicción sobre los potenciales cambios que podría ocasionar el proyecto. Las actividades del proyecto se abordaron en diferentes fases incluyendo construcción y operación. Los Términos de Referencia (TdR) establecen que sean identificadas las acciones susceptibles de generar impactos ambientales. Los TdR también señalan los criterios de evaluación para cada uno de los atributos de los impactos, los cuales se presentan en la Tabla 6.1:

Tabla 6.1. Criterios de Evaluación Identificados en los TdR

Atributos	Criterios de evaluación		
1.- Tipo (T)	Positivo.	Negativo	
2.- Certeza (C)	Poco probable	Probable	Inevitable
3.- Duración (D)	Fugaz	Temporal	Permanente
4.- Efecto (E)	Directo	Indirecto	
5.- Momento (M)	Largo plazo	Mediano Plazo	Inmediato
6.- Reversibilidad (R)	Corto plazo	Mediano plazo	Irreversible
7.- Intensidad u Orden de Magnitud	Baja	Media	Alta

Fuente: Términos de Referencia (TdR) proyecto AMMADOL BIO, 2023.

Además, los TdR establecen que deben ser abordadas las interacciones entre los siguientes elementos:

- **Ecosistemas:** afectación de los sistemas vulnerables, interrupción de rutas de migración, deterioro del paisaje y destrucción de cobertura vegetal.
- **Fauna:** destrucción y modificación de hábitats de fauna terrestre, avifauna y la afectación de especies de interés científico, cultural y económico.
- **La flora:** destrucción de la cobertura vegetal, especialmente lo relacionado con zonas y especies protegidas por la ley y especies vegetales endémicas y en peligro de extinción.
- **La contaminación ambiental:** sobre los recursos aire, suelo y agua por residuos sólidos, líquidos y gaseosos.
- **Aspectos sociales:** posibles efectos sobre la salud humana de la comunidad de La Isleta por las emisiones de polvo e incremento de ruido.
- **Uso de Recursos:** efectos sobre la disponibilidad local y el uso de los recursos naturales que serán puestos al servicio del proyecto.
- **Tránsito:** efectos sobre el tránsito automotor en la zona durante cada una de las fases.
- **Patrimonio Cultural:** afectación del patrimonio cultural.
- **Cambios de los patrones de escorrentía:** superficial y subterránea, en cuanto a la distribución, calidad y cantidad, aumento en los procesos de contaminación, erosión, sedimentación e inundación.

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

Tabla 6.2. Factores Ambientales y Componentes Evaluados

Sistema	Medio	Factores Ambientales	Componentes
FÍSICO - NATURAL	FÍSICO	Suelos	Geología
			Geomorfología
			Sismicidad
		Agua	Superficial
			Subterránea
		Atmosférico	Partículas
	Ruido		
	Gases		
	BIÓTICO	Vegetación	Flora terrestre
			Recursos forestales
Fauna		Aves	
		Anfibios y reptiles	
HUMANO	SOCIO ECONÓMICO	Perceptual	Paisaje
			Salud
		Población	Cultura
			Riesgos
		Economía	Ingresos
			Empleos

Fuente: Elaboración Propia, 2023

En la primera parte del proceso de análisis se realizaron las siguientes actividades:

- Identificación de todos los posibles efectos derivados del desarrollo del proyecto, sin considerar la aplicación de medidas de gestión;
- Encadenamiento de las acciones del proyecto y sus efectos derivados, cuya ocurrencia supone un impacto positivo o negativo sobre el ambiente;
- Elaboración de una matriz de causa – efecto, para establecer la relevancia de cada impacto considerado;
- Descarte de los impactos que no constituirán un problema relevante para el medio y su entorno, por ser consideradas sus consecuencias ambientales muy bajas; y
- Selección de aquellos impactos ambientales que por su relevancia se consideraron que deben ser evaluados.

Los impactos que fueron excluidos de la evaluación en este capítulo son los que cumplen con las siguientes premisas:

- Impactos relacionados con riesgos mayores o contingencias;
- Impactos que cuentan con previsiones para su eliminación o atenuación a niveles aceptables en la ingeniería del proyecto; e
- Impactos cuya probabilidad de ocurrencia y mínimo impacto no ameritan la aplicación de controles especiales.

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

Con la lista de acciones identificadas y los posibles efectos sobre el ambiente se preparó una Matriz Causa-Efecto o Matriz de Relación Proyecto-Ambiente, donde se indicaron los efectos sobre los medios físico, biológico y socioeconómico, agrupando las acciones comunes de las distintas etapas del proyecto (ver tabla 6.14 a 6.16). Posteriormente los mismos fueron analizados de forma multidisciplinaria y evaluados con la metodología seleccionada.

6.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

La identificación de los impactos potenciales a desarrollarse durante las fases del proyecto se realizó mediante la interacción del taller multidisciplinario de los consultores participantes en el estudio. Estos, a partir de la descripción del proyecto, la consulta bibliográfica, la interacción con el personal técnico de la obra y sus levantamientos de campo y revisión de la línea base, plantearon los impactos con posibilidades de ocurrir. A partir de este primer listado se procedió al uso de la matriz Causa-Efecto para la identificación definitiva del impacto potencial.

6.4.1 Principales Interacciones del Proyecto

Como producto de la descripción del proyecto, se establecen los principales componentes del mismo y se identifican las acciones capaces de generar efectos ambientales durante las diferentes fases del mismo. El procedimiento aplicado termina con un listado y la descripción de las acciones generadoras de posibles efectos sobre los diversos componentes ambientales.

Tabla 6.3. Actividades e Interacciones del Proyecto

Fase	Acciones
Construcción	Acondicionamiento e instalación de campamentos, talleres y oficinas
	Desmonte, limpieza y descapote del área del proyecto
	Explotación de áreas de préstamo y procesamiento de materiales
	Transporte de materiales de construcción
	Construcciones de infraestructuras
	Construcción de obra de toma
	Adecuación de caminos de accesos
	Disposición de excedentes excavación/ construcción en botaderos
	Transporte y operación de maquinaria y equipo pesado
	Manejo de desechos sólidos y líquidos
	Mantenimiento de vehículos y maquinarias
	Limpieza del área
Operación	Contratación de personal permanente
	Manejo de gases inflamables
	Captación y uso del agua
	Gestión de materia prima
	Gestión de biofertilizantes
	Mantenimiento de instalaciones electromecánicas

Fuente: Elaboración Propia, 2023

En la matriz de relación Proyecto-Medio Ambiente (ver tabla 6.14, matriz de Causa-Efecto) se presentan los impactos agrupados por actividad frente a los impactos esperados en el medio y su componente.

6.4.2 Actividades Identificadas en Fase de Construcción

Como ejemplo de estas actividades se encuentran las siguientes:

6.4.2.1 Desbroce, corte y relleno

El desbroce, corte y relleno se realizará en el área de intervención directa, en la que se construirá la planta productora de biogás y biofertilizantes. Las actividades se listan a continuación:

- Cortes de árboles;
- Cortes de terreno y movimiento de tierras; y
- Establecimiento de las áreas de material de préstamos (canteras), rellenos y las áreas para el manejo de sobrantes necesarios (botaderos).

Construcción de Infraestructura:

- Construcción de campamento y obras de arte.
- Movimiento de tierra;
- Movimiento de equipos y transporte de materiales;
- Vaciado de hormigón;
- Instalación de aceros;
- Encofrados de estructuras de concreto;
- Montajes de láminas de acero y columnas para los tanques;
- Instalación de sistemas de bombeo;
- Instalación de válvulas;
- Instalación de generadores de energía;
- Perforación de pozo tubular
- Construcción de vías internas;
- Construcción de verja perimetral

6.4.2.2 Infraestructura de servicios.

6.4.2.2.1 Manejo de Residuos y Desechos

La generación de residuos y desechos es parte importante de las diferentes actividades a desarrollar durante la fase de construcción y operación. Se generarán residuos y desechos sólidos y líquidos; domésticos y peligrosos, oleosos, metálicos, orgánicos, reciclables o no. El manejo adecuado de estos residuos y/o desechos, requiere de una labor permanente de gestión para asegurar la aplicación de las medidas adecuadas para el manejo ambiental y seguro de los mismos.

6.4.2.3 Obras civiles

Se designan aquellas obras necesarias para el emplazamiento de estructuras requeridas para el desarrollo de la construcción y operación del proyecto, conformadas con acero, hormigón, rocas, madera. Las obras civiles principales de este proyecto son: instalación de campamento, construcción del muro perimetral, construcciones de tanques, edificaciones, redes de tuberías, planta depuradora de aguas residuales y construcción de vías internas.

6.4.2.3.1 Vías y Accesos

El área de emplazamiento del proyecto posee facilidades mínimas para permitir los accesos hasta los lugares de construcción, no obstante, se requiere la creación de nuevos accesos que permitan el transporte de personal, material y equipo para la construcción interna. Todas las actividades necesarias para la creación y mantenimiento de estas vialidades están consideradas bajo esta actividad.

6.4.3 Actividades Identificadas en Fase de Operación

Las actividades de la fase de operación son las siguientes:

6.4.3.1 Ingeniería y mantenimiento

Considera todas las actividades realizadas para mantener en condiciones óptimas de operación los equipos fijos, obras civiles, infraestructura, ampliaciones, mejoras y labores de apoyo o servicio.

6.4.3.2 Manejo de desechos

Abarca las acciones realizadas sobre todos los desechos generados durante la operación y mantenimiento del proyecto, incluyendo manejo, clasificación, transporte, almacenamiento intermedio, disposición y monitoreo de los desechos sólidos y líquidos generados, así como lo relativo al manejo de aguas residuales, su producción, manejo, depuración y disposición.

6.4.4 Matriz de Identificación de Impactos Potenciales (Causa-Efecto)

La matriz de identificación de impactos potenciales (Causa-Efecto) se presenta en la Matriz de la tabla 6.14. La misma tiene el resultado de la evaluación multidisciplinaria realizada sobre las actividades a ejecutar.

Para cada etapa del proyecto, se preparó una matriz de doble entrada en la que se caracterizan las actividades impactantes. Las dos entradas que componen dicha matriz son las siguientes:

- **Vertical:** identificación de las actividades a ejecutar por cada etapa.
- **Horizontal:** el medio y el componente sujeto de inventario o estudio, con una característica con potencial de ser afectada.

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

La tabla se completa analizando, para cada actividad, su efecto en cada una de las características ambientales sobre un eje y cuando se considera que una actividad puede causar un cambio en una característica del otro eje, se señala en su respectiva casilla.

6.4.5 Impactos asociados al proyecto

Los impactos identificados que se pueden desencadenar por la implantación del proyecto son los siguientes:

- Reducción de la producción agrícola;
- Modificación de la geomorfología y suelos;
- Generación y manejo de residuos;
- Alteración de medio atmosférico;
- Alteración del régimen de escorrentías hídricas.
- Contaminación de aguas superficiales y subterráneas
- Destrucción y/o modificación de ecosistema de la fauna;
- Reducción de la vegetación;
- Alteración del paisaje.

6.5 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS

Una vez identificados los posibles impactos, se realiza la revisión y valoración de los mismos. Para esto se utilizó como herramienta metodológica la denominada Matriz de Importancia de Impacto.

La importancia del impacto es la relación mediante la cual se mide cualitativamente el impacto ambiental en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, que son presentados en la tabla siguiente:

Tabla 6.4. Criterios Empleados para la Evaluación de Impactos

Significado del criterio	Valor	Clasificación	Denominación de la clasificación
1.- Tipo (T)			
Referido al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones	(+)	Positivo	Cuando sea beneficioso en relación con el estado previo de la actuación
	(-)	Negativo	Cuando sea perjudicial
2.- Certeza (C)			
Contempla la probabilidad de ocurrencia del impacto analizado.	1	Poco probable	Probabilidad de ocurrencia menor a 50% o se requiere evaluación específica
	2	Probable	Ocurrirá con una probabilidad entre 50 y 75 %.

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

Significado del criterio	Valor	Clasificación	Denominación de la clasificación
1.- Tipo (T)			
	3	Inevitable	Ocurrirá con una probabilidad mayor de 75 %
3.- Duración (D)			
Determina la persistencia del efecto en el tiempo, calificándose como	1	Fugaz	Se manifiesta antes de un año
	2	Temporal	Se manifiesta durante un intervalo de 1 a 5 años
	3	Permanente	Permanece un periodo superior a los 5 años
4.- Efecto (E)			
La forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, expresa la relación causa - efecto.	3	Directo	El cambio generado es consecuencia de la actividad
	1	Indirecto	El cambio es consecuencia de la interacción de otra variable, a su vez afectada por la actividad
5.- Momento (M)			
Referido al tiempo transcurrido entre la ejecución de la actividad impactante y la manifestación de la alteración de la variable ambiental	1	Largo plazo	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
	2	Mediano Plazo	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
	3	Inmediato	Se manifiesta en términos de 1 año.
6.- Reversibilidad (R)			
Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales.	1	Corto plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año o al terminar la actividad
	2	Mediano plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 10 años. Puede necesitar actividades de mitigación.
	3	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
7.- Intensidad u Orden de Magnitud			
Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. (Grado de afectación)	1	Baja	El impacto es de poca entidad y hay recuperación de las condiciones originales tras el cese de la acción
	2	Media	Afecta el entorno del sistema sin provocar mayores cambios en la funcionalidad del mismo y la recuperación requiere de la aplicación de medidas correctoras

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

Significado del criterio	Valor	Clasificación	Denominación de la clasificación
1.- Tipo (T)			
	3	Alta	La magnitud del efecto es superior al umbral aceptable y se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales

Fuente: Elaboración propia, 2023

6.5.1 Fundamento para el Análisis de los Impactos

La cuantificación del impacto ambiental dependerá de la sensibilidad ambiental del medio receptor y de la intensidad de las actividades del proyecto. Esta cuantificación busca determinar los efectos que sobre los principales factores ambientales causan las acciones identificadas del proyecto.

6.5.2 Caracterización Cualitativa de los Impactos

En el numeral 6.4.5, se identificaron los impactos potenciales, los cuales serán analizados para su caracterización y valoración de acuerdo con su intervención en el medio y su componente aplicando el criterio cualitativo definido para cada atributo previamente establecido. A continuación, se presenta la metodología empleada para la valoración de los impactos significativos.

6.5.2.1 Descripción de la metodología de impacto

Una vez determinados los impactos con potencial de afectar el medio ambiente a causa del proyecto, se procede a realizar su valoración. La decisión sobre la importancia del impacto se realiza mediante consenso del panel de expertos.

La importancia de un impacto es la medida cualitativa que se obtiene a partir del grado de intensidad de la alteración producida y de una caracterización del efecto que se obtienen a través del análisis de una serie de atributos previamente establecidos en los TdR de este proyecto.

La matriz de evaluación de impactos sugerida por los TdR es alfabética, lo cual limita la evaluación cuantitativa de los efectos. Múltiples (Vítora 1993) autores han asignado factores numéricos a cada atributo en función del efecto, esto permite que los impactos, ya agrupados en medio y componentes, puedan ser numéricamente valorados para aplicar una ecuación que determina un valor final llamado importancia del impacto.

6.5.2.2 Ventajas y limitaciones del método

6.5.2.2.1 Ventajas del método

- Garantiza el conocimiento exhaustivo del proyecto y del medio ambiente;
- Establece una metodología sencilla y racional para identificar los impactos del proyecto, evitando vacíos y duplicidades;

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

- Propone una técnica sencilla y eficiente para valorar la significancia ambiental de los impactos;
- Permite la priorización de impactos según su importancia ambiental;
- Permite la elaboración de un Programa de Gestión Ambiental (o el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental) en forma racional;
- Permite organizar en forma eficiente el trabajo de cada especialista del equipo interdisciplinario;
- Ayuda a la jerarquización de los impactos;
- Facilita el proceso de revisión y ajustes, tanto por parte del titular (antes de la presentación del DIA) como por parte de la autoridad competente.

6.5.2.2.2 Limitaciones

Al igual que cualquier método de evaluación ambiental, por sí mismo no garantiza el resultado esperado a menos que sea aplicado correctamente por un equipo interdisciplinario con experiencia y capacidad técnica.

El método es una herramienta de apoyo para racionalizar, objetivar y potenciar los resultados del estudio ambiental.

6.5.3 Caracterización Cuantitativa de los Impactos

Para la valoración cuantitativa de los impactos es necesario evaluarlos en varios pasos, de acuerdo a los criterios que se presentan en la tabla 6.4.

6.5.3.1 Asignación de un Peso

A cada forma que puede tomar cada atributo, se le asigna un valor, acotado entre un máximo de tres (3) para la condición más desfavorable al ambiente (el peor de los casos) y un mínimo de uno (1) para la condición menos desfavorable. La asignación numérica realizada es presentada en la tabla anterior.

6.5.3.2 Cálculo de la Importancia o incidencia de cada Impacto

Para el cálculo de la incidencia, se procede a la aplicación de una función de suma ponderada de los atributos según su significación. Para los impactos negativos, la Incidencia o importancia se calcula de la siguiente forma:

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

Tabla 6.5. Cálculo de Importancia del Impacto

(Im)	Importancia del Efecto	
	<p>Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios definidos. En la ecuación se han valorado como más significativos los atributos de: Momento Intensidad y Extensión, multiplicando por tres o dos su efecto frente a los demás. Se utilizan dos ecuaciones, una para los impactos negativos y otra para los positivos. Para los impactos positivos no se asignan valor a la reversibilidad, al no tener sentido para un impacto positivo</p>	<p>Negativo $I_c = \{3(M) + 2(E)+2(I) + D + C + R\}$</p>

Fuente: Elaboración propia, 2023

6.5.3.3 Estandarización

Con los valores obtenidos para la Incidencia, se procede a realizar la normalización entre 0 y 100, esta normalización se realiza mediante la expresión siguiente

Tabla 6.6. Estandarización de Valores de la Importancia

Estandarización o Normalización	
Normalización entre 0 y 100 de los valores de incidencia	$I_s = [(I - I_{\min.}) / (I_{\max.} - I_{\min.})] \times 100$
Valor de la incidencia del impacto estandarizado entre 0 y 100.	I_s
Valor de la incidencia del impacto sin estandarizar	I_m
Máximo valor que puede tomar la incidencia del impacto	I máx.
Mínimo valor que puede tomar la incidencia del impacto	I min.
Para impactos negativos (-)	I min. = 10, I máx.= 30
Para impactos positivos (+)	I min. = 9, I máx.=27

Fuente: Elaboración propia, 2023

6.5.3.4 Cálculo de la Importancia

Con el valor de la incidencia del impacto estandarizado (I_s), se estima la Importancia de cada impacto calificándola de la forma siguiente:

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

Tabla 6.7. Importancia de los Impactos

Importancia de Impacto			
Partiendo del análisis del rango de la variación de la incidencia, se establece la importancia del impacto.	(Co)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25
	(B)	BAJO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
	(M)	MEDIO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
	(A)	ALTO	Si el valor es mayor que 75

Fuente: Elaboración propia, 2023

Finalmente se obtiene la evaluación de cada impacto a partir de los resultados obtenidos de incidencia y magnitud.

- **Importancia o Impacto Compatible (Co):** si el impacto tiene poca entidad, recuperándose el medio por sí mismo sin medidas correctivas e inmediatamente tras el cese de la acción.
- **Importancia o Impacto Bajo (B):** si la recuperación, sin medidas correctivas intensivas, lleva cierto tiempo.
- **Importancia o Impacto Mediano (M):** si la recuperación exige un tiempo dilatado, necesitando la actuación de medidas correctivas.
- **Importancia o Impacto Alto (A):** si se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales sin posible recuperación, incluso con la adopción de prácticas o medidas correctivas.

6.5.4 Identificación de los impactos ambientales del proyecto

La identificación de efectos que pudieran ocasionar sobre el medio la construcción y operación del proyecto se realizó teniendo como herramientas las acciones de este proyecto en sus diferentes fases, la opinión del panel multidisciplinario de expertos y el uso de matriz causa efecto. Con la interacción general, se pudo visualizar y predecir los cambios potenciales, que se manifestarían de manera diferenciada para cada medio considerado, aun cuando su relación en muchos casos es muy estrecha.

Así, la naturaleza de las acciones que caracterizan a este proyecto conlleva a afectaciones directas o primarias, generalmente sobre el medio físico, para luego a partir de ellas manifestarse a manera de efectos encadenados sobre los otros medios que conforman el ambiente. Estas afectaciones pueden ser positivas o negativas.

Para fortalecer y complementar el proceso de identificación de los efectos se realizó un taller con la participación de los especialistas, de distintas disciplinas, que participaron en el estudio, obteniéndose una lista de todos los posibles efectos que generaría el desarrollo del proyecto, luego

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

la misma fue sometida a un proceso de “selección”, mediante discusión y evaluación, excluyendo aquellos efectos que no ameritan entrar en una fase de valoración o evaluación propiamente dicha.

6.5.5 Descripción de los Impactos

La presentación de la evaluación ambiental por cada impacto se realiza con la definición de los pormenores de la evaluación y sus resultados. El contenido mínimo de esta descripción es la siguiente:

- Nombre del impacto
- Descripción, fase, actividades y área de manifestación
- Efectos
- Valoración y resumen

Los impactos físicos identificados con potencial de manifestarse son presentados en la tabla siguiente:

Tabla 6.8. Impactos potenciales sobre el Medio Físico

Medio y/o Componente	Impactos Potenciales	Descripción y Fase
FÍSICO	Modificación de la geomorfología y el suelo	Las obras modificarán al relieve, desarrollándose actividades de excavación y/o rellenos permanentes. Etapas de Construcción.
	Alteración del medio atmosférico	Es producido por la operación de los equipos de movimiento de tierras vehículos de transportes la circulación sobre superficie desnudas se manifiesta en las etapas de construcción y operación de las instalaciones.
	Contaminación por generación y manejo de residuos sólidos.	Genera incremento en la posibilidad de contaminar el suelo, aguas superficiales y subterráneas puede producirse en la Etapas de Construcción y de operación.
FÍSICO	Alteración de la dinámica hídrica	Se manifiesta con el movimiento de tierra, que altera el relieve de la superficie donde se construirán las estructuras. Etapas de Construcción.
	Contaminación de las aguas superficiales	Ocurrirá por mal manejo o derrames accidentales de combustible lubricantes y grasas, así como vertidos el efluente de tratamiento de fluidos contaminados. se presenta en la etapa de construcción y operación.
	Activación de procesos de erosión, sedimentación e inundación	Puede presentarse donde se realicen las excavaciones, así como, los sitios donde se disponga el material excedente de las excavaciones este impacto sólo se manifiesta en etapa de construcción del proyecto.

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

Medio y/o Componente	Impactos Potenciales	Descripción y Fase
FLORA Y FAUNA	Afectación a ecosistemas vulnerables	Con el desbroce de la superficie donde se elimina la cobertura vegetal se manifiesta este impacto. el mismo ocurre en la etapa de construcción .
	Deterioro del paisaje y destrucción de la cobertura vegetal	Ocurre por la eliminación de la cobertura vegetal en la superficie destinada al proyecto. El impacto se manifiesta en etapa de construcción y operación .
	Afectación a la fauna	Con la desaparición de la cobertura vegetal existente en la superficie del proyecto se afecta la fauna ya que estos árboles y la plantación de cultivos, son refugio y sitio de alimentación de varias especies; el impacto se manifiesta durante la etapa reconstrucción del proyecto
	Destrucción de la cobertura vegetal	Para implantar las estructuras es necesario remover la cobertura vegetal de la superficie, limitándose estrictamente a las recomendaciones de diseño, para las estructuras; el impacto se manifiesta en la etapa de construcción del proyecto
	Afectación a zonas protegidas por disposiciones legales y especies de la flora	Las actividades del proyecto no tocarán de manera alguna el área protegida por disposiciones legales sin embargo será necesario remover algunas especies de la flora que están en la lista roja. hoy el impacto se manifiesta durante la etapa de construcción .
SOCIOECONÓMICO	Posible afectación a la salud por emisiones de polvos gases incrementos de ruidos o por la transmisión de enfermedades	El impacto se produce por la operación de maquinarias y equipos la circulación de vehículos sobre superficie desnudas, así como por el manejo de las materias primas que se utilizarán en la etapa de operación. puede presentarse tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación .
	Efectos en la disponibilidad local y el uso de recursos naturales	Puede generarse por las competencias en el consumo de agua para las operaciones de la planta. el impacto se manifiesta en la etapa de operación debido a que es donde se realizara un importante consumo de agua.
SOCIOECONOMICO Y CULTURAL	Efectos del tránsito automotor en la zona	Se producirá un aumento en el tráfico vehicular de la zona de implantación del proyecto, el impacto se manifiesta en ambas etapas construcción y operación .
	Dinamización de la economía local	Se manifiesta por el intercambio comercial que se genera a nivel local provincial y regional. ocurre tanto en la etapa de construcción como la de operación .
	Impacto sobre los factores climáticos	Por la extensión del proyecto no tiene capacidades para producir impactos significativos en los factores climáticos; más bien será beneficioso, porque contribuirá a reducir los gases de efecto invernadero.

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

Medio y/o Componente	Impactos Potenciales	Descripción y Fase
	Reducción de malos olores en la zona de granja	Por el retiro de los residuos que granja se dejan de generar los olores característicos del proceso de descomposición de la materia orgánica contenida en las heces fecales. El impacto se manifestará durante la etapa de operación del proyecto y es un impacto positivo.
	Producción de malos olores en el entorno de la planta	Por la manipulación de la materia prima para la planta se producirán olores, en el edificio de recepción de residuos (internamente) tanto al momento de descargar como en la centrifugación de los lodos para los fertilizantes. el impacto se manifestará en la etapa de operación de las instalaciones.
	Captura de gases de efecto invernadero	La misión principal de la planta es producción de gases a partir de la materia orgánica es decir que capturaría gases de efecto invernadero que produciría la descomposición de esta materia orgánica sin ningún tipo de control. Este es un impacto positivo que se manifiesta durante la etapa de operación del proyecto
	Reducción de la producción agrícola	Con la desaparición de casi 6 hectáreas de producción de plátano se genera un descenso de la producción de este rubro; es un impacto negativo que se manifiesta con la remoción de la cobertura vegetal durante la etapa de construcción y operación del proyecto.
	Generación de energías limpias	La generación eléctrica a partir de biogás se considera una energía limpia ella es un impacto positivo que se manifiesta durante la etapa de operación del proyecto.
	Producción de bio fertilizantes	Es un impacto positivo que se manifiesta en la etapa de operación.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

6.6 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

Para la descripción y valoración de los impactos se abordaron los impactos según el componente del medio en el cual, se manifiestan con mayor intensidad, sin dejar de considerar las sinergias entre los distintos impactos; los siguientes numerales presentan las características de cada impacto.

6.6.1.1 Descripción de los impactos al medio físico

En los numerales que siguen se caracterizan los impactos del componente físico del medio

6.6.1.2 *Modificación de la geomorfología y el suelo.*

El suelo superficial está dominado por arcillas con material orgánico (González 2022) el tipo de suelo continua hasta una profundidad de 0.90 m, donde cambia a arcillosos con arenas y continua con limos, hasta la profundidad de la investigación; de manera para las cimentaciones se debe retirar el suelo existente, para colocar una capa de relleno granular que al ser compactado contribuya a distribuir los esfuerzos en el suelo de manera adecuada y que las estructuras puedan responder adecuadamente al nivel de cargas o sollicitaciones, así como; los sismos que se presenten. Esto implicará el uso intensivo de equipos de movimientos de tierras, compactando el suelo de los alrededores o área de influencia de las zonas de corte y relleno. El suelo retirado será transportado a otra parcela, para que se integren a la producción agrícola y mejoren las condiciones agrológicas.

6.6.1.3 *Alteración de medio atmosférico.*

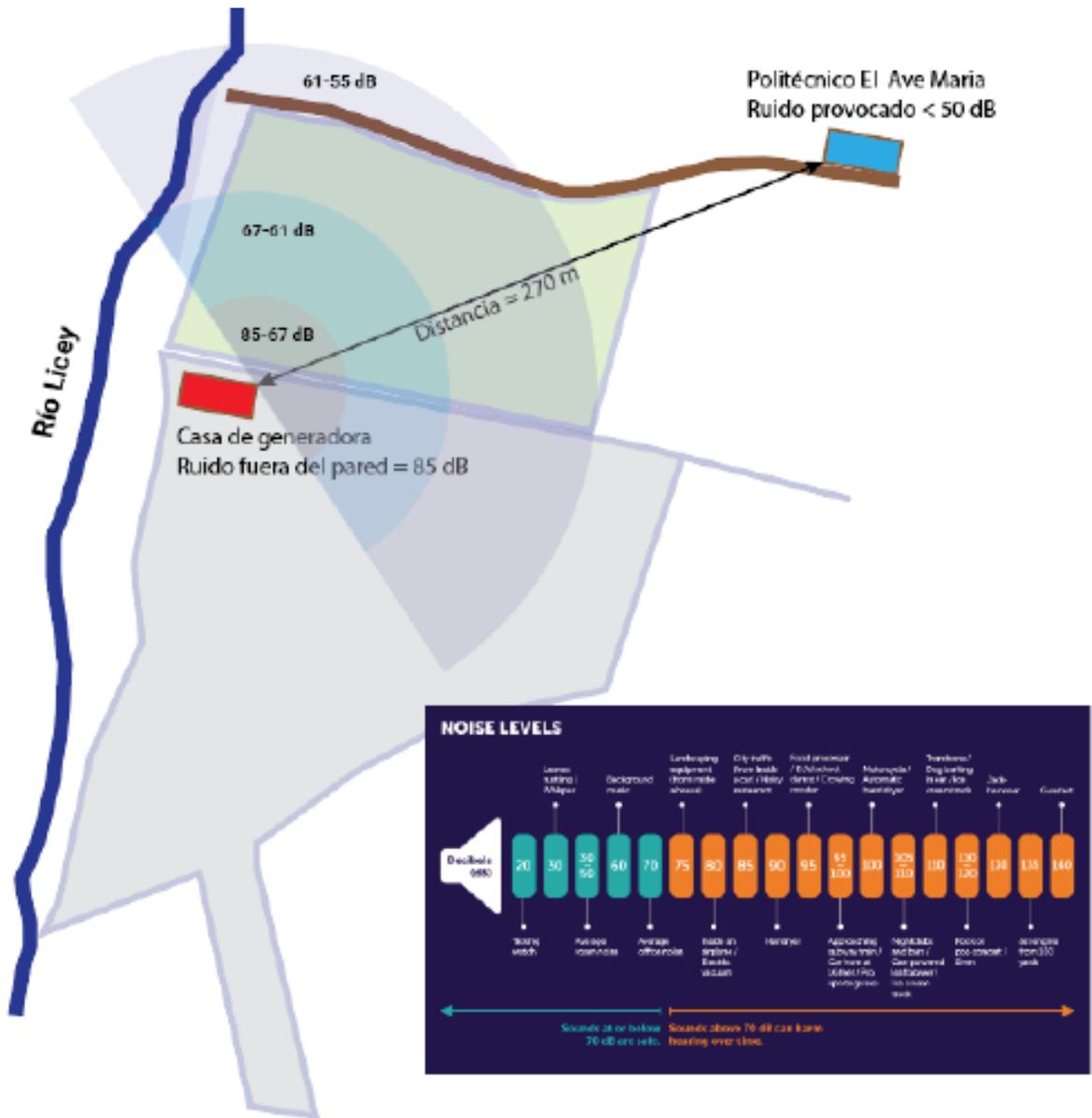
Con el movimiento de tierra, se inicia las alteraciones por las emisiones de gases de combustión emitidos por la maquinaria; esto continúa de forma intermitente con las entradas y salidas de vehículos pesados, la operación de camiones mixers y bombas concreteras, grúas para el izaje de los componentes. Al mismo tiempo se produce la contaminación acústica, proviene de la maquinaria utilizada en las obras de construcción de esta actuación.

El medio atmosférico será alterado por las emisiones de partículas, tanto de escapes de los equipos de movimiento de tierras, como por la circulación de los vehículos por suelos desnudos o terracerías. Estos impactos son de carácter temporal, ya que se manifiestan durante la construcción del proyecto; el impacto producido por ruidos será más importante, aunque se estima que no afectará considerablemente a la población y la fauna. Los impactos del medio atmosférico son negativos.

La planta de Ammadol Bio tiene pocas partes que provoquen altos niveles de ruido al exterior. Todos los equipos que tienen altos niveles de ruido están dentro de los edificios, lo que por sí solo reduce el nivel de ruido en el exterior. La parte de la planta que produce el mayor nivel de ruido es la central, ubicada en el lado NW de la planta. Sin embargo, la distancia a la escuela politécnica (considerada la más cercana que podría sufrir ruido) sería de aproximadamente de 270 metros de la central (ver mapa 6.1) . Se estima que el nivel de ruido directamente fuera de la central eléctrica tendría un valor máximo de 85 dB, considerando este valor y debido a la localización del politécnico, el nivel sería inferior a 50 dB, el cual es menos que el ruido de fondo normal en el área de influencia del proyecto.

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

Mapa 6.1. Mapa de ruidos del generador del proyecto y propagación al politécnico



6.6.1.4 Contaminación por generación y manejo de residuos

Se generarán distintos tipos de residuos, como son los de construcción y demolición, plásticos, metales, residuos domésticos, etc., que serán gestionados por los gestores autorizados para aquellos clasificados como peligrosos y por el ayuntamiento para aquellos no peligrosos que se pueden disponer en el vertedero. La generación de residuos se constituye en una fuente de contaminación de suelo, los acuíferos y fuentes de aguas superficiales, generación de olores y la atracción de fauna indeseable que son vectores de enfermedades. La generación y manejo de residuos es un impacto negativo.

6.6.1.5 Alteración de la dinámica hídrica.

Durante la fase de ejecución se producirá la modificación de los patrones de drenajes existentes en la parcela intervenida para el proyecto debido al movimiento de tierras para remover la capa de arcillas, hasta las profundidades de desplantes de las estructuras, así como, para las vialidades la cual conllevan un espesor que se define según el nivel de carga de diseño para los caminos internos o vialidades.

Por la orografía que muestra la superficie con muy poca inclinación y patrones casi ausentes por las actividades agrícolas, la intensidad será mínima y considerando que donde hay algunos patrones bien definidos es al noroeste de la parcela y que es precisamente la zona de amortiguación que se dejará para vegetación, porque colinda con el bosque ribereño del río Licey. El impacto será **negativo** y solo se presenta en la etapa de **construcción**, pero de forma permanente.

Foto 6.1 Patrones de drenajes existentes al noroeste de la parcela



6.6.1.6 Contaminación de aguas superficiales y subterráneas

Cuando se emplean maquinarias o equipos bien sea para movimientos de tierras, transportes de cargas o izamiento de cargas, existe el riesgo de que fallen los sistemas hidráulicos (mangueras y conexiones), así como, volcaduras de estos, donde se producen derrames de aceites hidráulicos y el combustible mismo de los tanques, contaminando el suelo, que por interacción con el agua ya sea vertida intencionalmente o las lluvias alcanzan los cuerpos de agua o los acuíferos produciendo la contaminación de estos. Este impacto puede presentarse en la etapa de **construcción** y la de **operación**, su signo es **negativo**.

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

Actualmente el río Licey presenta excesivos valores de los parámetros de calidad de agua (específicamente en los valores de los coliformes totales y fecales y los sólidos y fósforos totales) , lo cual es una muestra del grado de contaminación que tiene el río por las actividades antrópicas que se realizan en su cuenca; esto obedece a mala disposición de los residuos, municipales, residuos de las granjas de aves, cerdos y vacunos; así como las malas prácticas de fertilización de las parcelas agrícolas. En el proceso de análisis del medio ambiente del entorno al proyecto se colectaron, muestras de aguas superficiales en el río Licey, y el arroyo El Caimito. El muestreo fue realizado por **Lamener Laboratorios** el 13 del mes de enero de 2023, en horario diurno y las muestras fueron trasladadas a las instalaciones de LAMENER el mismo día en condiciones adecuadas; para su posterior análisis. También se realizaron algunas mediciones de parámetros en el sitio, como se muestra a continuación.

Tabla 6.9. Parámetros medidos en el sitio

Localidades	parámetros In Situ		
	pH*	Temperatura	Oxígeno Disuelto
Río Licey	7.11	26.7 °C	90.4 %
Arroyo El Caimito	7.16	25.3 °C	92.0 %

Fuente: LAMENER, 2023

6.6.1.6.1 Aspectos Organolépticos

Al momento del monitoreo las aguas tomadas se encontraban de la siguiente forma:

Tabla 6.10. Aspectos organolépticos

Parámetros/Estado	Aguas Superficiales
Turbidez	Media
Color	Medio
Olor	Bajo
Sólidos	Medios

Fuente: LAMENER, 2023

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

En las siguientes tablas se presenta una copia fiel de los resultados de las muestras.

Tabla 6.11. Microbiológicos y Fisicoquímicos

Parámetros	Localización	Unidades	Río Licey	Arroyo El Caimito	Normas (Norma Calidad de aguas superficiales) CLASE C	Métodos
			X-0338459, Y-2142298	X-0338534, Y-2142368		
Hora	-	-	11:04 AM	10:55 AM	-	-
Coliformes Totales	NMP/100 mL	49,000	49,000	330,000	10,000	SM-9221-B
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	49,000	49,000	330,000	4,000	SM-9221-E
E.coli	-	Presente	Presente	Presente	-	SM-9221-F
Cloruros	mg/litro	65	65	40	1,000	SM-4500-Cl ⁻ -B
Oxígeno Disuelto	% Saturación	90.4	90.4	92.0	>50	SM-4500-O-G
pH	-	7.11	7.11	7.14	5.0-10.0	SM-4500-H+B
Sólidos Totales Disueltos	mg/litro	398	398	268	1,000	SM-2540-C
Sólidos Flotantes	mg/litro	8.0	8.0	5.0	Ausente	SM-2530-B
Demanda Biológica Oxígeno	mg/litro	4.62	4.62	3.54	100	SM-5210-B
Temperatura	°C	26.7	26.7	25.3	± 3	SM-2550-B
Agentes Tensoactivos	mg/litro	< 0.002	< 0.002	0.1	2.0	SM-5540-C
Color	U.Pt.Co	14	14	9.0	200	SM-2120-C
Fluoruros	mg/litro	0.59	0.59	0.36	3.0	SM-4500-F-D
Fósforo total	mg/litro	0.98	0.98	1.43	0.1	SM-4500-P-C
Fosfatos	mg/litro	3.0	3.0	4.38	-	SM-4500-P
Aceites y Grasas	mg/litro	< 0.2	< 0.2	< 0.2	20	SM-5520-D
Nitrógeno amoniacal	mg/litro	1.55	1.55	0.68	-	SM-4500-NH3
Nitrógeno de Nitritos + Nitrógeno de Nitratos	mg/litro	4.06	4.06	2.14	-	SM-4500-NO2 ⁻ NO3 ⁻ -E
Sulfatos	mg/litro	58	58	51	5,000	SM-4500-SO4 ²⁻
Sulfuro	mg/litro	0.017	0.017	0.005	-	SM-4500-S ²⁻
METODOLOGÍA: Métodos adaptados desde Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, en su última versión en inglés, (22 ^{da}), año 2012.						
Fecha Inicio Análisis:	Hora Inicio Análisis:	Fecha Fin Análisis:	Hora Fin Análisis:			
13/1/2022	4:48 PM	19/01/2022	5:10 PM			
Fecha Recepción:	Recibido en el laboratorio por:	Analistas:	Revisado:			
13/1/2022	Ing. Rosalba Castillo	Lic. Ramon E. Medina / Ing. Francisco Bona	Ing. Harvey Espinosa			

Fuente: LAMENER, 2023

Tabla 6.12. Metales

Parámetros	Localización	Unidades	Río Licey	Arroyo El Caimito	Normas (Norma Calidad de aguas superficiales) CLASE C	Métodos
			X-0338459, Y-2142298	X-0338534, Y-2142368		
Hora	-	-	11:04 AM	10:55 AM	-	-
Cromo Hexavalente		mg/litro	0.01	0.009	1.0	SM-3500-Cr-B
Cobre		mg/litro	0.01	0.005	2.0	SM-3500-CU
Zinc		mg/litro	0.02	0.01	0.1	SM-3500-Zn
Arsénico		mg/litro	< 0.005	< 0.005	1.0	SM-3500-As
Cadmio		mg/litro	0.003	< 0.002	0.05	SM-3500-Cd
Cianuro		mg/litro	0.003	0.002	0.5	SM-4500-CN
Cromo Total		mg/litro	0.02	0.01	1.0	SM-3500-Cr-D
Niquel		mg/litro	0.003	0.008	-	SM-3500-Ni
Cobalto		mg/litro	0.006	0.013	0.5	SM-3500-Co
Hierro		mg/litro	0.18	0.15	3.0	SM-3500-Fe
Manganeso		mg/litro	0.207	0.047	5.0	SM-3500-Mn
Plomo		mg/litro	< 0.003	0.003	0.5	SM-3500-Pb
Aluminio		mg/litro	0.033	0.02	-	SM-3500-Al
METODOLOGÍA: Métodos adaptados desde Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, en su última versión en inglés, (22 ^{da}), año 2012.						
Fecha Inicio Análisis:		Hora Inicio Análisis:		Fecha Fin Análisis:		Hora Fin Análisis:
13/1/2022		4:48 PM		19/01/2022		5:10 PM
Fecha Recepción:		Recibido en el laboratorio por:		Analistas:		Revisado:
13/1/2022		Ing. Rosalba Castillo		Lic. Ramon E. Medina / Ing. Francisco Bona		Ing. Harvey Espinosa

Fuente: LAMENER, 2023

6.6.1.7 Activación de procesos de erosión sedimentación e inundación.

Por las condiciones físicas en el área del proyecto, así como en el área de influencia indirecta no hay posibilidades de que ocurran inundación alguna. (ver capítulo 3).

En la etapa de construcción se realiza el movimiento de tierras, propiciando proceso de erosión ante la presencia de lluvias tanto en la zona de cortes como donde se deposita el suelo excavado, este impacto puede traspasar la frontera del área de influencia indirecta, de acuerdo con la intensidad de las lluvias y el lugar donde se depositen los excedentes de excavación. Estos impactos son **negativos**, sin embargo, con una buena gestión ambiental de los mismos se mitigan y reducen al mínimo.

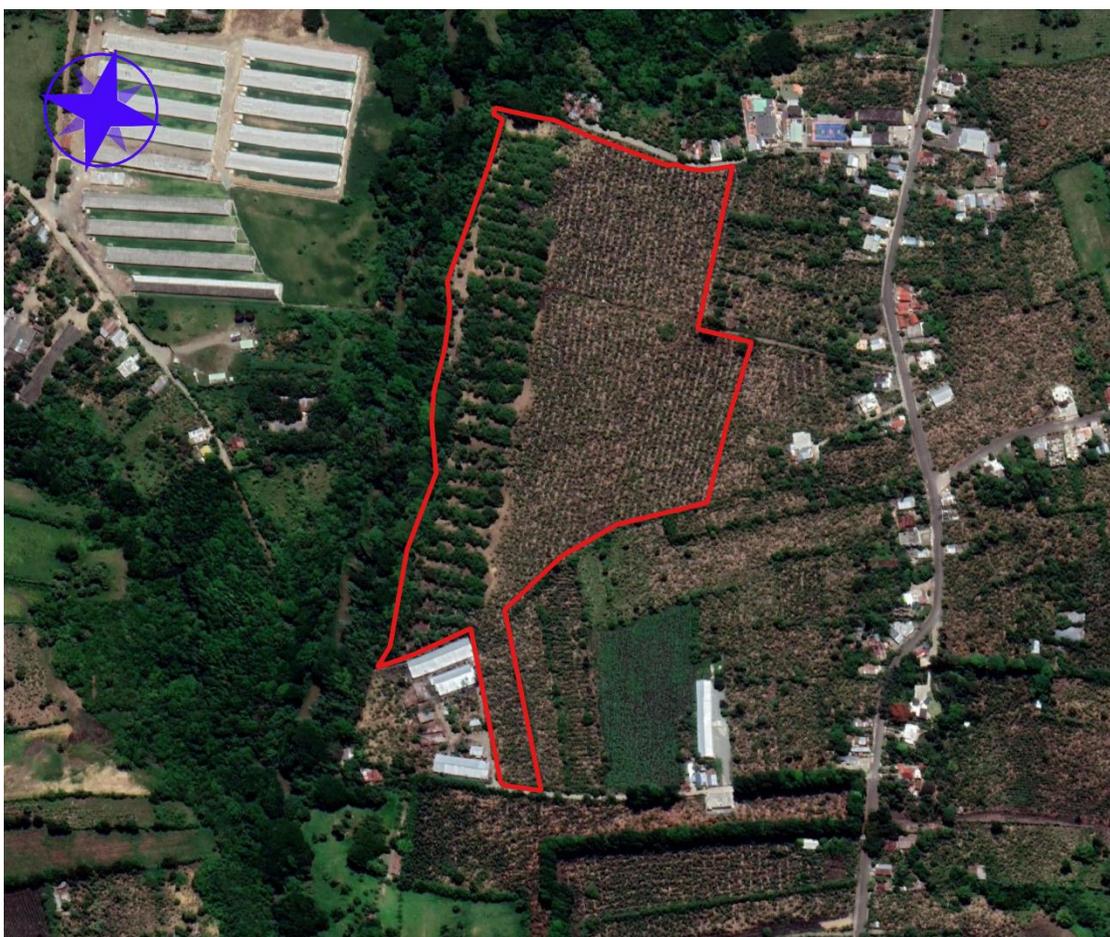
6.6.1 Descripción de los impactos que se manifiestan en el ecosistema

De acuerdo con los términos de referencia se evaluarán los impactos que se presentan en los siguientes numerales.

6.6.1.1 Afectación a ecosistema vulnerables

Al oeste de la parcela está el bosque ribereño del río Licey y arroyo El Caimito (ver foto 6.2) si bien la intervención no llega hasta el área restringida por disposiciones legales la eliminación de la plantación de plátanos afecta el ecosistema debido a los ruidos de las maquinarias, los gases de combustión y más aún la producción de partículas tanto por la operación de motores de combustión, como del polvo que se genera por la circulación vehicular en terrenos desnudos. El capítulo 2 de la descripción del proyecto muestra el plano de conjunto en la que se preserva la franja de árboles al oeste de la propiedad. La afectación al ecosistema es un impacto **negativo**; que se manifiesta a corto plazo durante la etapa de **construcción** del proyecto.

Foto 6.2. Vista aérea del polígono para el proyecto Ammadol Bio



El inventario realizado de fauna terrestre en el área de influencia del proyecto Ammadol Bio, se identificó un total de 13 especies, de las cuales dos (2) pertenecen al grupo de los anfibios, y 11 al de los reptiles. En el primer grupo, una (1) especie fue identificada a través del canto, mientras que, en el segundo grupo un (1) lagarto y una (1) culebra, la citaron residentes del área. (García 2023). De manera que es importante conservar el ecosistema con el menor grado de perturbación posible.

6.6.1.2 Interrupción de rutas de migración

Ammadol Bio se localiza fuera de las rutas de migración de aves, otro aspecto a considerar es que se localiza en un ambiente en el cual las aves migratorias no utilizan; de manera que este impacto no aplica al proyecto en análisis.

6.6.1.3 Deterioro del paisaje y destrucción de la cobertura vegetal

Como se explica en el numeral 6.6.1.1 el ambiente está dominado por cultivos de plátanos y frutos menores tanto dentro del área de influencia directa como dentro del área de influencia indirecta, también existe una franja de piñón cubano (*Gliricidia sepium*) y frutales como aguacate (*Persea americana*) paralela al bosque latifoliado ribereño, que no serán intervenida para las actividades.

La parcela es de uso agrícola por tanto los comunitarios están acostumbrados a los ciclos de producción en la cual se quita una plantación para dar lugar a otra, donde solo permanecen algunos árboles frutales y unos pocos ejemplares adultos de palma cana (*Sabal dominicense*) y de palma real (*Roystonea hispaniolana*) que pueden ser percibida como elemento faltante de la composición vegetal de la zona. El impacto al paisaje se genera por la destrucción de la cobertura vegetal y la implantación de las infraestructuras, que contrastan con la cuenca visual de vegetación homogénea; este impacto es **negativo**, se presenta en las etapas de **construcción y operación** del proyecto.

6.6.1.4 Afectación a la fauna

En la etapa de funcionamiento de la planta no se estima que se afecte considerablemente la fauna, a tener en cuenta las emisiones canalizadas y las emisiones directas de la chimenea de combustión sobre el flujo vertical de aire de las mismas llegando a alterar zonas de trasiego de aves pequeñas ya que las aves mayores alcanzan alturas de vuelo que no se verán afectadas; este impacto negativo se presenta en la etapa de **operación** de las facilidades.

6.6.2 Descripción de los impactos que se manifiestan sobre el componente flora

Los impactos solicitados en los términos de referencia para este componente, se describen en los numerales que siguen:

6.6.2.1 Destrucción de la cobertura vegetal

La superficie destinada para el proyecto tiene aproximadamente 54,647 m² de plantación de plátanos y unos 31,144 m² de bosque plantado de piñón cubano (*Gliricidia sepium*) y frutales como cítricos, guanábana, aguacates; entre otros. La plantación de plátanos será eliminada totalmente para dar paso a las nuevas estructuras del proyecto; mientras que la superficie de bosque será conservada como franja de amortiguamiento del proyecto.

Con la destrucción de la cobertura vegetal se afectan los nichos ecológicos de las especies de la fauna lo cual es una sinergia, del impacto en el medio fauna; un porcentaje de la franja de árboles plantados será conservado como parte del área verde del proyecto. La destrucción de la cobertura vegetal es un impacto **negativo**, que se presenta en la etapa de **construcción**.

6.6.2.2 Afectación a zonas protegidas por disposiciones legales y especies de la flora

En numerales anteriores se informó que la franja de bosque ribereño protegida por la legislación nacional no será tocada, además se conservará una porción de la franja de plantación de piñón cubano (*Gliricidia sepium*) y frutales como cítricos, guanábana, aguacates; entre otros.

En el área solo se reportan dos especies endémicas de la Isla Española, que corresponden a las siguientes: Palma real (*Roystonea hispaniolana*); Palma cana (*Sabal domingensis*) (Clase 2022) el mapa 6.2 presenta la localización de estas especies; aquellas que interfieren con la localización de las estructuras serán cortadas, de manera que el promotor debe realizar la plantación de nuevos ejemplares en el área de conservación boscosa; para esto puede utilizar aquellas juveniles que hay en la zona de desbrozar o también puede coleccionar las semillas para plantar nuevos ejemplares; la siguiente foto muestra dos ejemplares de palma cana.

Foto 6.3. Individuos adultos de palma cana (*Sabal domingensis*)



En el área de influencia directa del proyecto se reportan tres especies de plantas protegidas mediante legislación nacional y bajo algún grado de amenaza, estas se presentan en la tabla siguiente.

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

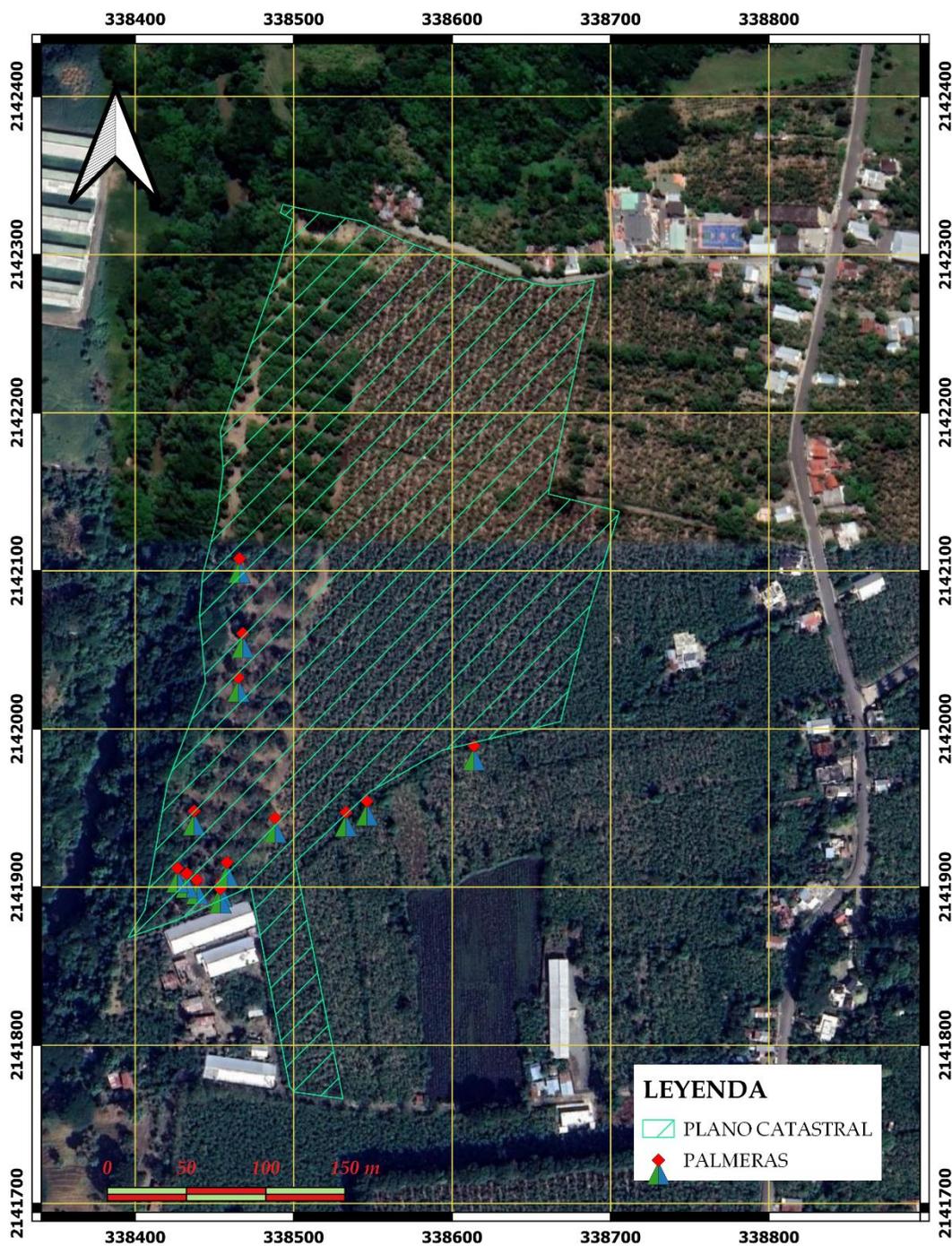
Tabla 6.13. Especies protegidas y/o amenazadas

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	TB	SB	EC
Roystonea hispaniolana	Palma real	Arecaceae	A	E	LRN (VU)
Chrysophyllum cainito	Caimito	Sapotaceae	A	N	LRN (VU)
Sabal domingensis	Palma cana	Arecaceae	Et	E	LRN (VU)
Leyenda					
TB = Tipo Biológico: Et = estípite, A = árbol, Ar= arbusto, H= hierba, L = Liana o bojucos					
SB = Estatus Biogeográfico: E = endémica, N = nativa, Nat= naturalizada, IC= introducida					
EC = Estado de conservación: LRN= Lista Roja Nacional, VU= Vulnerable, EN= En peligro, CR= Peligro Crítico; LC= preocupación meno					

Fuente: (Clase 2022)

La afectación a especies protegidas o amenazadas, es un impacto **negativo**, que se presenta en la etapa de **construcción**, sin embargo, tiene la posibilidad de ser recuperado, mediante la aplicación de técnicas de resiembra de las especies, incluso aumentar el número de individuos de la especie.

Mapa 6.2. Localización de palmeras en la propiedad



6.6.3 Descripción de los impactos que se manifiestan en el medio socioeconómico y cultural

En los términos de referencia se presentan algunos impactos, por evaluar los cuales se describen a continuación, así como, otros impactos de este medio.

6.6.3.1 Posible afectación a la salud por emisiones de polvos, gases incrementos de ruidos o por transmisión de enfermedades.

Las emisiones de polvos serán durante la etapa de construcción del proyecto, sin embargo se debe considerar que estas son emisiones fugaces, de baja intensidad, lo cual hace que sea poco probable que los habitantes de la comunidad circundante o los trabajadores lleguen a enfermarse por estas emisiones, a no ser que se encuentren personas con alguna condición de salud sensible a las emisiones de polvos; en todo caso se aplicarán técnicas de control de polvos en las superficies desnudas, las chimeneas de equipos y otras fuentes de generación de polvos.

Durante la etapa de construcción las fuentes de gases serán generadas por los escapes de los motores de los equipos que se utilizarán para las actividades de movimiento de tierra así como para el levantamiento de las cargas que requiere el proyecto, estas emisiones son difusas ya que no están concentradas en un mismo punto sino que son fuentes móviles y considerando que es una área abierta y bastante ventilada no se espera que haya afectación a la salud o las emisiones de gases durante la etapa de la construcción.

Los ruidos también serán producidos por los equipos antes citados y se exigirá que cada equipo disponga de los medios de silenciamiento adecuados y se medirán las presiones sónicas para verificar que éstas estén acorde con la norma y con la ficha técnica del fabricante del equipo; las afectaciones por el incremento de ruidos está asociada directamente con la presión sonora y el tiempo de exposición que tenga una persona, de manera que las presiones superiores a 85 decibeles son ya consideradas como de preocupación para los efectos sobre la salud. En este sentido las normas indican que la presión sónica debe ser máximo de 70 decibeles.

La posible afectación a la salud por las emisiones de polvo, gases o incremento de la de ruidos son impactos que se puede manifestar tanto durante la etapa de construcción como la etapa de operación de las facilidades.

Durante la etapa de operación puede presentarse la transmisión de enfermedades debido a que se está trabajando con residuos de origen animal específicamente con gallinazas y pollinazas, al ser una fuente contienen rastros de enfermedades parásitos entre otras, también es conocido el caso de la gripe aviar que puede ser afectada a las aves de corral en este caso en granja y es bien conocido que puede ser transferida al ser humano; para esto se debe tomar las medidas adecuadas mediante un programa de vigilancia a los empleados de la planta así como a todo aquel que tiene algún contacto con estos residuos.

6.6.3.2 Efectos en la disponibilidad local y el uso de recursos naturales

En el capítulo de la descripción del proyecto se informó que se necesitan aproximadamente 145 m³ de agua por día de la planta, para la operación, actualmente en las redes del sistema de agua potable en la zona no existe un caudal de agua para suplir esa demanda, de manera que, en los planes de construcción se contempla perforar unos 3 pozos para suplir el agua que se requiere en la operación; por tanto los efectos en la disponibilidad local de agua para consumo no serán significativos, sin embargo, la cercanía de los pozos con el río Licey puede significar una inducción de caudal desde el río hacia la zona de los pozos, y si atrae este caudal puede resultar

en una baja de disponibilidad del uso de agua de este cuerpo de agua superficial para la producción agrícola si es que la usan aguas abajo. El impacto por los efectos en la disponibilidad de agua local y de recursos naturales se presentará durante la etapa de operación de las instalaciones, es un impacto **negativo** que puede mitigarse.

6.6.3.3 Efectos del tránsito automotor en la zona

Con el desarrollo de las actividades del proyecto principalmente cuando se realiza el movimiento de tierra se induce un volumen de tránsito automotor que no es el acostumbrado en la zona, cómo se explicó en el capítulo dos, para acceder al proyecto solo se tiene una vía que es la carretera La Isabela, de manera que, resultaría en un impacto significativo el aumento del tránsito automotor en esta zona, hoy además considerando que todos los vehículos atraídos al proyecto mayormente son del tipo pesado camiones, remolques, grúas, entre otros. El tránsito automotor dependerá del volumen de demanda de estos vehículos para realizarlas actividades de movimiento de tierras, suplir materiales, transporte de equipos y maquinarias, finalmente el transporte del personal obrero que labora en la construcción.

En la etapa de **operación** hoy el tránsito automotor será prácticamente constante, es decir, que habrá un número de viajes por días (de 20 a 24 viajes) para suplir la materia prima que son los residuos porcinos y avícolas, además, en las primeras horas de la mañana se suma el tránsito automotor de los empleados de la planta, así como en las horas de salida de los turnos de trabajo. Y en la hora pico de tránsito, a la entrada y salida del politécnico.

Los posibles efectos del tránsito automotor en la población se pueden manifestar a través del aumento de accidentes entre las unidades que operan en el proyecto y las unidades de la población que utiliza esa vía como medio de comunicación; otro de los efectos que se pueden manifestar son congestiónamiento de la vía en el área de acceso al proyecto, tanto y la etapa de construcción como de operación del proyecto. los efectos del impacto serían **negativos**.

6.6.3.4 Dinamización de la economía local

El proyecto generará un impacto muy positivo sobre la economía local y provincial de la zona ya que parte de los elementos constructivos provendrán de dicho entorno, evitando también de esta forma transportes innecesarios de otros puntos muy lejanos de la geografía. Durante los meses de construcción se generarán sinergias positivas, con empleos y proveedores afectados positivamente.

6.6.3.5 Afección al Patrimonio cultural

La zona donde está la ubicación de las instalaciones no se han reportados hallazgos o yacimientos arqueológicos, que puedan resultar afectados, por lo cual no afecta al patrimonio cultural. En resumen, este impacto no aplica para este proyecto.

6.6.3.6 Impacto sobre los factores climáticos

Los factores climatológicos no se verán afectados por la construcción de las instalaciones ya que el alcance del proyecto respecto a dichos factores es inapreciable.

6.6.3.7 Reducción de los malos olores en las zonas de granjas

La misión principal del proyecto es procesar residuos de las granjas avícolas y porcinas instaladas en la provincia Espailat, esto contribuye a que más de 400 toneladas de residuos de este tipo que se producen diariamente se dispongan para el debido tratamiento traduciendo las emisiones de olores en los lugares de disposición final como se explicó en el capítulo 2; la colecta diaria de estos residuos en un impacto **positivo** para la zonas donde están instaladas las granjas que aportarán la materia prima para la descomposición anaerobia; el mismo se percibirá en la etapa de operación de las instalaciones.

6.6.3.8 Producción de los malos olores y COVs

Cómo establece los promotores del proyecto la materia orgánica proveniente de las granjas avícolas será almacenadas en un lugar cubierto, sin embargo, esto no impide que inicien ciertos procesos de descomposición de estas heces, que como es sabido contienen un sin número de microorganismos de virus y bacterias característicos de los pollos y gallinas que están dispersos en estas heces y que una vez expulsada por las animales comienza su proceso de desintegración; por esto que se generan malos olores y también compuestos orgánicos volátiles aunque en proporciones muy pequeñas. La manipulación de las materias primas para el proceso de biodegradación también es una fuente de generación de olores porque se mezclarán estiércol de cerdo y de aves para la producción del biogás; el proceso de descarga de los residuos por sí solo puede ser una fuente temporal de producción de malos olores. Los compuestos orgánicos volátiles pueden surgir en el momento de la purga de gas por la antorcha, debido a una combustión deficiente, así como por posibles fugas en el sistema, de manera que permanentemente se deben vigilar los valores de los compuestos orgánicos volátiles (COVs).

Hay que considerar que los alrededores donde se instalará la planta existen algunas granjas avícolas por lo que los moradores de estas comunidades se encuentra familiarizado con los malos olores de este tipo de instalación, además estas instalaciones son vistas como fuentes de trabajo y de potenciación económica en la zona, es decir las nuevas instalaciones no van a recibir mayores rechazos a los que ya existen, porque más bien vienen a solucionar un problema en el entorno a donde se instalará la planta. la producción de malos olores es un impacto **negativo**, que se presentará en la etapa de **operación** del proyecto.

6.6.3.9 Captura de gases de efecto invernadero

Con el desarrollo de las actividades operativas se inicia el proceso de digestión aerobia de los residuos; hoy en este proceso quedan contenido los gases de efecto invernadero y son conducidos hasta el tanque de almacenamiento de los gases a espera del proceso de licuación de los gases separación de estos. Bajo el esquema actual de disposición de estos residuos todos estos gases se liberan al ambiente contribuyendo a la acumulación de estos gases en la estratosfera y aumentando la brecha que del agujero en la capa de ozono.

En términos ambientales este proyecto viene a contribuir significativamente a que el país cumpla con los objetivos del Acuerdo de París y el (Nationally Determined Contribution) NDC-RD 2020-2030, en cuanto a la reducción de los gases de efecto invernadero; hoy también en el ámbito

económico viene a contribuir en materia de energía produciendo gases de fuentes renovables al igual que energía eléctrica. En resumen, el impacto de la captura de los gases de efecto invernadero es **positivo** y se manifestará en la etapa de operación de las instalaciones.

6.6.3.10 Reducción de la producción agrícola

Históricamente la parcela para el emplazamiento de Ammadol Bio fue dedicada a laboreo agrícola, principalmente plátanos, yuca, también hay variedades de cítricos y otros frutales como el aguacate y el mango; con el desbroce de la parcela toda esa plantación desaparecerá para dar lugar al proyecto, aunque las labores agrícolas son con fines comerciales, esto implica una baja de la producción de esos rubros alimenticios, esta superficie es de aproximadamente 54,647 m², es decir unas 5.47 Ha y como 1 Ha de plátanos produce promedio de 6.10 ton/año, se dejará de producir 33.33 ton de plátanos al año, el impacto es negativo y se presentará a inicio de la etapa de construcción, el mismo será de carácter permanente durante la vida útil del proyecto.

6.6.3.11 Generación de energías limpias

Cuando entre en operación el sistema de producción de energía a partir del biogás que se produzca en el inicio el proceso de inyección de energía a las redes de distribución por parte de las empresas distribuidoras de energía esto implica una diversificación en la matriz energética de la República Dominicana, así como un aumento en la producción de energías limpias ya que se considera que este tipo de energía es limpia. La combustión de estos gases no genera partículas, así como los gases carbónicos que contribuyen al calentamiento del planeta. El impacto es positivo y se manifestará en la etapa de operación del proyecto.

6.6.3.12 Producción de biofertilizantes

El residuo del proceso de digestión anaeróbica es un lodo rico en nutrientes con alta capacidad para regeneración de suelos, cultivos bajo regímenes reproducción orgánica, entre otros beneficios cómo la restauración de la microfauna del suelo en la zona donde se aplique estos tipos de bio fertilizantes. Otro efecto positivo es que al aplicar los bio fertilizante, se saca del mercado una considerable cantidad de los fertilizantes tradicionales de origen químico industrial que si bien contribuyen a las producciones agrícolas tienen la sinergia de que van agotando los suelos haciéndolo más salinos y menos productivo por cada ciclo de producción que se realice sobre ellos. la producción de bio fertilizantes es un impacto positivo que genera nuevas oportunidades para explotar los nichos del comercio internacional rubros orgánicos.

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

Tabla 6.14. Matriz de relación proyecto ambiente

IMPACTOS POTENCIALES	PRINCIPALES ACTIVIDADES DEL PROYECTO																			
	Corte de vegetación y desbroce	Movimientos de tierras	Perforación de pozos	Vaciados de concretos	Instalación de refuerzo estructural	Encofrados de estructuras	Solduras de piezas	Aplicación de basting	Pinturas, acrílicas, esmaltes y otras	Instalaciones sanitarias	instalación de equipos electromecánicos	Instalación de subestación	instalación de generador y otros equipos	Conformación de áreas verdes	Recepción de materia prima	Digestión anaerobia	Licudo de bio gas	Generación de energía	Producción de biofertilizantes	
Modificación de la geomorfología y el suelo		X	X																	
Alteración del medio atmosférico		X	X																	
Contaminación por generación y manejo de residuos sólidos.	X	X	X	X							X									
Alteración de la dinámica hídrica		X	X																	
Contaminación de las aguas superficiales	X	X	X	X						X		X								
Activación de procesos de erosión, sedimentación e inundación	X	X	X																	
Afectación a ecosistemas vulnerables	X	X																		
Deterioro del paisaje y destrucción de la cobertura vegetal	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Afectación a la fauna	X	X																		
Destrucción de la cobertura vegetal	X	X																		
Afectación a zonas protegidas por disposiciones legales y especies de la flora	X																			
Posible afectación a la salud por emisiones de polvos gases incrementos de ruidos o por la transmisión de enfermedades	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Efectos en la disponibilidad local y el uso de recursos naturales																				
Efectos del tránsito automotor en la zona	X																			
Dinamización de la economía local	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Impacto sobre los factores climáticos	X	X																		
Reducción de malos olores en la zona de granja																				
Producción de malos olores en el entorno de la planta		X													X	X	X			X
Captura de gases de efecto invernadero																				
Reducción de la producción agrícola	X																			
Generación de energías limpias																X	X	X		
Producción de bio fertilizantes																X	X			X

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

Tabla 6.15. Matriz de evaluación de impactos en la etapa de construcción del proyecto Ammadol Bio

COR Ingeniería, SRL Preparado por: Ing. Juan Pablo Rodríguez Revisado y aprobado por: Ing. Valentín Cordero FEBRERO 2023		MATRIZ DE IMPACTOS DEL PROYECTO AMMADOL BIO													I max=(-) 39 I min=(-) 13 I max(+) 33 I min(+) 11		COMPATIBLE (0,1-0,25) BAJA (0,25-0,40) MEDIA (0,50-0,60) ALTA (0,70-1,0)
		Positivo	Baja(1)	Puntual (1)	Corto Plazo (3)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Recuperable (1)	No sinérgico (1)	Sinérgico (2)	Simple (1)	Periódico (3)	Baja (1)	Media (2)			
		Negativo	Media(2)	Parcial (2)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Mediano Plazo (2)	Mitigable (2)	Muy sinérgico (3)	Sinérgico (2)	Simple (1)	No Periódico (1)	Alta (3)	Media (2)			
			Alta (3)	Extenso(3)	Largo Plazo (1)	Permanente (3)	Irreversible (3)	Irrecuperable (3)	Muy sinérgico (3)	Sinérgico (2)	Simple (1)	No Periódico (1)	Alta (3)	Media (2)			
INDICADOR DE IMPACTO ▼	ELEMENTO DEL MEDIO	TIPO	INTENSIDAD (I)	EXTENSION (E)	MOMENTO (M)	PERSISTENCIA (P)	REVERSIBILIDAD (R)	RECUPERABILIDAD (Rc)	SINERGIA (S)	ACUMULACIÓN (A)	PERIODICIDAD(Pr)	IMPORTANCIA (Im)	VALORACION	VALORACION Estandarizada	MAGNITUD		
Fase de Construcción																	
Modificación de la geomorfología y el suelo	Suelo/Agua	Negativo	Media	Puntual	Corto Plazo	Permanente	Irreversible	Irrecuperable	Sinérgico	Simple	No Periódico	Media					
Valoración		(-)	2	1	3	3	3	3	2	1	1	2	28	0,6	MEDIA		
Alteración del medio atmosférico	Suelo/Agua	Negativo	Alta	Parcial	Corto Plazo	Temporal	Corto Plazo	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	No periódico	Media					
Valoración		(-)	3	2	3	2	1	2	2	3	1	2	28	0,6	MEDIA		
Contaminación por generación y manejo de residuos sólidos.	Suelo/Agua	Negativo	Media	Parcial	Corto Plazo	Temporal	Mediano Plazo	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	No periódico	Alta					
Valoración		(-)	2	2	3	2	2	2	2	3	1	3	29	0,6	MEDIA		
Alteración de la dinámica hídrica	Suelo/Agua	Negativo	Baja	Puntual	Corto Plazo	Permanente	Irreversible	Mitigable	Sinérgico	Simple	No periódico	Alta					
Valoración		(-)	1	1	3	3	3	2	2	1	1	3	27	0,5	MEDIA		
Contaminación de las aguas superficiales	Suelo	Negativo	Media	Puntual	Corto Plazo	Temporal	Mediano Plazo	Mitigable	Sinérgico	Simple	No periódico	Baja					
Valoración		(-)	2	1	3	2	2	2	2	1	1	1	23	0,4	BAJA		
Activación de procesos de erosión, sedimentación e inundación	Suelo / Agua	Negativo	Media	Puntual	Mediano Plazo	Permanente	Irreversible	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	No periódico	Alta					
Valoración		(-)	2	1	2	3	3	2	2	3	1	3	28	0,6	MEDIA		
Afectación a ecosistemas vulnerables	Flora/Fauna	Negativo	Baja	Puntual	Corto Plazo	Permanente	Mediano Plazo	Recuperable	Sinérgico	Simple	No periódico	Media					
Valoración		(-)	1	1	3	3	2	1	2	1	1	2	24	0,4	BAJA		
Deterioro del paisaje hoy y destrucción de la cobertura vegetal	Flora/Humano	Negativo	Media	Puntual	Corto Plazo	Permanente	Irreversible	Irrecuperable	No Sinérgico	Simple	No Periódico	Media					
Valoración		(-)	2	1	3	3	3	3	1	1	1	2	27	0,5	MEDIA		
Afectación a la fauna	Fauna	Negativo	Baja	Parcial	Corto Plazo	Temporal	Mediano Plazo	Mitigable	Sinérgico	Simple	No Periódico	Alta					
Valoración		(-)	1	2	3	2	2	2	2	1	1	3	26	0,5	MEDIA		
Destrucción de la cobertura vegetal	Aire/Humano	Negativo	Alta	Puntual	Corto Plazo	Permanente	Mediano Plazo	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	Periódico	Media					
Valoración		(-)	3	1	3	3	2	2	2	3	1	2	29	0,6	MEDIA		
Afectación a zonas protegidas por disposiciones legales y especies de la flora	Aire/Humano	Negativo	Baja	Parcial	Puntual	Temporal	Permanente	Mitigable	No Sinérgico	Acumulativo	No Periódico	Media					
Valoración		(-)	1	2	1	2	3	2	1	3	1	2	23	0,4	BAJA		
Posible afectación a la salud por emisiones de polvos gases incrementos de ruidos o por la transmisión de enfermedades	Humano	Negativo	Media	Puntual	Corto Plazo	Fugaz	Corto Plazo	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	No Periódico	Alta					
Valoración		(-)	2	1	3	1	1	2	2	3	1	3	24	0,4	BAJA		
Efectos en la disponibilidad local y el uso de recursos naturales	Humano	Negativo	Baja	Puntual	Corto Plazo	Temporal	Mediano Plazo	Recuperable	Sinérgico	Simple	Periódico	Media					
Valoración		(-)	1	1	3	2	2	1	2	1	3	2	24	0,4	BAJA		

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

COR Ingeniería, SRL Preparado por: Ing. Juan Pablo Rodríguez Revisado y aprobado por: Ing. Valentín Cordero FEBRERO 2023		MATRIZ DE IMPACTOS DEL PROYECTO AMMADOL BIO													I max=(-) 39 I min=(-) 13 I max=(+) 33 I min=(+) 11		COMPATIBLE (0,1-0,25) BAJA (0,25-0,40) MEDIA (0,50-0,60) ALTA (0,70-1,0)
		Positivo	Baja(1)	Puntual (1)	Corto Plazo (3)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Recuperable (1)	No sinérgico (1)				Baja (1)				
		Negativo	Media(2)	Parcial (2)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Mediano Plazo (2)	Mitigable (2)	Sinérgico (2)	Simple (1)	Periódico (3)	Media (2)					
		Alta (3)	Extenso(3)	Largo Plazo (1)	Permanente (3)	Irreversible (3)	Irrecuperable (3)	Muy sinérgico (3)	Acumulativo (3)	No Periódico (1)	Alta (3)						
		INDICADOR DE IMPACTO ▼	ELEMENTO DEL MEDIO	TIPO	INTENSIDAD (I)	EXTENSION (E)	MOMENTO (M)	PERSISTENCIA (P)	REVERSIBILIDAD (R)	RECUPERABILIDAD (Rc)	SINERGIA (S)	ACUMULACIÓN (A)	PERIODICIDAD(Pr)	IMPORTANCIA (Im)	VALORACION	VALORACION Estandarizada	MAGNITUD
Fase de Construcción																	
Efectos del tránsito automotor en la zona	Fauna	Negativo	Media	Parcial	Corto Plazo	Temporal	Corto Plazo	Mitigable	Sinérgico	Simple	Periódico	Alta					
Valoración		(-)	2	2	1	2	1	2	2	1	3	3	24	0,4	BAJA		
Dinamización de la economía local	Humano	Positivo	Media	Puntual	Corto Plazo	Temporal			No sinérgico	Simple	No Periódico	Alta					
Valoración		(+)	2	1	3	2			1	1	3	3	22	0,5	MEDIA		
Impacto sobre los factores climáticos	Humano	Positivo	Baja	Puntual	Corto Plazo	Temporal	Corto Plazo	Mitigable	No Sinérgico	Simple	No Periódico	Media					
Valoración		(-)	1	1	3	2	1	2	1	1	1	2	21	0,3	MEDIA		
Reducción de la producción agrícola	Humano	Negativo	Media	Puntual	Corto plazo	Permanente	Irreversible	Mitigable	No Sinérgico	Simple	No Periódico	Alta					
Valoración		(-)	2	1	3	3	3	2	1	1	1	3	27	0,5	MEDIA		

Fuente: Elaboración propia 2023

Tabla 6.16. Matriz de impactos de la etapa de operación del proyecto Ammadol Bio

COR Ingeniería, SRL Preparado por: Ing. Juan Pablo Rodríguez Revisado y aprobado por: Ing. Valentín Cordero FEBRERO 2023		MATRIZ DE IMPACTOS DEL PROYECTO AMMADOL BIO													I max=(-) 39 I min=(-) 13 I max=(+) 33 I min=(+) 11		COMPATIBLE (0,1-0,25) BAJA (0,25-0,40) MEDIA (0,50-0,60) ALTA (0,70-1,0)
		Positivo	Baja(1)	Puntual (1)	Corto Plazo (3)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Recuperable (1)	No sinérgico (1)				Baja (1)				
		Negativo	Media(2)	Parcial (2)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Mediano Plazo (2)	Mitigable (2)	Sinérgico (2)	Simple (1)	Periódico (3)	Media (2)					
		Alta (3)	Extenso(3)	Largo Plazo (1)	Permanente (3)	Irreversible (3)	Irrecuperable (3)	Muy sinérgico (3)	Acumulativo (3)	No Periódico (1)	Alta (3)						
		INDICADOR DE IMPACTO ▼	ELEMENTO DEL MEDIO	TIPO	INTENSIDAD (I)	EXTENSION (E)	MOMENTO (M)	PERSISTENCIA (P)	REVERSIBILIDAD (R)	RECUPERABILIDAD (Rc)	SINERGIA (S)	ACUMULACIÓN (A)	PERIODICIDAD(Pr)	IMPORTANCIA (Im)	VALORACION	VALORACION Estandarizada	MAGNITUD
Fase de Operación																	
Alteración del medio atmosférico	Suelo/Agua	Negativo	Media	Puntual	Corto Plazo	Permanente	Corto Plazo	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	No periódico	Media					
Valoración		(-)	2	1	3	3	1	2	2	3	1	2	27	0,5	MEDIA		
Contaminación por generación y manejo de residuos sólidos.	Suelo/Agua	Negativo	Media	Puntual	Corto Plazo	Temporal	Mediano Plazo	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	No periódico	Alta					
Valoración		(-)	1	1	3	2	2	2	2	3	1	3	26	0,5	MEDIA		
Contaminación de las aguas superficiales	Suelo	Negativo	Baja	Puntual	Corto Plazo	Temporal	Corto Plazo	Recuperable	No Sinérgico	Simple	No periódico	Baja					
Valoración		(-)	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	15	0,1	COMPATIBLE		
Deterioro del paisaje hoy y destrucción de la cobertura vegetal	Suelo	Negativo	Media	Puntual	Mediano Plazo	Permanente	Irreversible	Irrecuperable	No Sinérgico	Simple	No Periódico	Media					
Valoración		(-)	2	1	2	3	3	3	1	1	1	2	25	0,5	MEDIA		
Afectación a la fauna	Aire/Humano	Negativo	Media	Parcial	Corto Plazo	Temporal	Mediano Plazo	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	No Periódico	Media					
Valoración		(-)	2	2	3	2	2	2	2	3	1	2	28	0,6	MEDIA		

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

COR Ingeniería, SRL Preparado por: Ing. Juan Pablo Rodríguez Revisado y aprobado por: Ing. Valentín Cordero FEBRERO 2023		MATRIZ DE IMPACTOS DEL PROYECTO AMMADOL BIO													
		Positivo	Baja(1)	Puntual (1)	Corto Plazo (3)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	Recuperable (1)	No sinérgico (1)	Baja (1)	I max=(-)	39	COMPATIBLE (0,1-0,25)		
			Media(2)	Parcial (2)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Mediano Plazo (2)	Mitigable (2)	Sinérgico (2)	Media (2)	I min=(-)	13	BAJA (0,25-0,40)		
		Negativo	Alta (3)	Extenso(3)	Largo Plazo (1)	Permanente (3)	Irreversible (3)	Irrecuperable (3)	Muy sinérgico (3)	Simple (1)	Periódico (3)	Alta (3)	I max=(+)	33	MEDIA (0,50-0,60)
									Acumulativo (3)	No Periódico (1)			I min=(+)	11	ALTA (0,75-1,0)
INDICADOR DE IMPACTO ▼	ELEMENTO DEL MEDIO	TIPO	INTENSIDAD (I)	EXTENSION (E)	MOMENTO (M)	PERSISTENCIA (P)	REVERSIBILIDAD (R)	RECUPERABILIDAD (Rc)	SINERGIA (S)	ACUMULACIÓN (A)	PERIODICIDAD(Pt)	IMPORTANCIA (Im)	VALORACION	VALORACION Estandarizada	MAGNITUD
Fase de Operación															
Posible afectación a la salud por emisiones de polvos gases incrementos de ruidos o por la transmisión de enfermedades	Flora/Fauna	Negativo	Media	Puntual	Corto Plazo	Temporal	Corto Plazo	Irrecuperable	Sinérgico	Acumulativo	No Periódico	Media			
Valoración		(-)	2	1	3	2	1	3	2	3	1	2	26	0,5	MEDIA
Efectos en la disponibilidad local y el uso de recursos naturales	Flora/Fauna	Negativo	Baja	Puntual	Corto Plazo	Temporal	Mediano Plazo	Recuperable	Sinérgico	Simple	Periódico	Media			
Valoración		(-)	1	1	3	2	2	1	2	1	3	2	24	0,4	BAJA
Efectos del tránsito automotor en la zona	Fauna	Negativo	Media	Parcial	Corto Plazo	Permanente	Mediano Plazo	Mitigable	Sinérgico	Simple	Periódico	Media			
Valoración		(-)	2	2	1	3	2	2	2	1	3	2	26	0,5	MEDIA
Dinamización de la economía local	Humano	Positivo	Media	Parcial	Corto Plazo	Permanente			No sinérgico	Acumulativo	Periódico	Alta			
Valoración		(+)	2	2	3	3			1	3	3	3	28	0,8	ALTA
Impacto sobre los factores climáticos	Humano	Positivo	Media	Parcial	Corto Plazo	Temporal			No Sinérgico	Simple	No Periódico	Alta			
Valoración		(+)	2	2	3	2			1	1	1	3	22	0,5	MEDIA
Reducción de malos olores en la zona de granja	Humano	Positivo	Media	Puntual	Corto plazo	Temporal			No Sinérgico	Simple	No Periódico	Alta			
Valoración		(+)	2	1	3	2			1	1	1	3	20	0,4	BAJA
Producción de malos olores en el entorno de la planta	Humano	Negativo	Media	Puntual	Corto plazo	Temporal			Sinérgico	Acumulativo	No Periódico	Alta			
Valoración		(+)	2	1	3	2			2	3	1	3	23	0,5	MEDIA
Captura de gases de efecto invernadero	Humano	Negativo	Baja	Puntual	Corto plazo	Temporal			No Sinérgico	Simple	No Periódico	Media			
Valoración		(+)	1	1	3	2			1	1	1	2	18	0,3	BAJA
Generación de energías limpias	Humano	Negativo	Media	Puntual	Corto plazo	Permanente			No sinérgico	Simple	Periódico	Alta			
Valoración		(+)	2	1	3	2			2	3	1	3	23	0,5	MEDIA
Producción de bio fertilizantes			Media	Puntual	Corto plazo	Permanente			Sinérgico	Acumulativo	Periódico	Alta			
Valoración		(+)	3	1	1	3			2	3	3	3	24	0,4	BAJA

Fuente: Elaboración propia 2023

6.7 JERARQUIZACIÓN

A continuación, se presenta la tabla de jerarquización general de los impactos para las etapas de construcción y operación del proyecto, la cual enfoca los impactos de acuerdo con el valor cualitativo, que a su vez expresa la categoría de los mismos en función de su probabilidad; la jerarquización muestra los impactos proceso de evaluación.

Tabla 6.17. Jerarquización en la etapa de construcción

INDICADOR DE IMPACTO	VALORACIÓN	VALORACIÓN ESTANDARIZADA	MAGNITUD
Contaminación por generación y manejo de residuos sólidos.	29	0.6	MEDIA
Destrucción de la cobertura vegetal	29	0.6	MEDIA
Modificación de la geomorfología y el suelo	28	0.6	MEDIA
Alteración del medio atmosférico	28	0.6	MEDIA
Activación de procesos de erosión, sedimentación e inundación	28	0.6	MEDIA
Alteración de la dinámica hídrica	27	0.5	MEDIA
Deterioro del paisaje	27	0.5	MEDIA
Reducción de la producción agrícola	27	0.5	MEDIA
Afectación a la fauna	26	0.5	MEDIA
Dinamización de la economía local	22 (+)	0.5	MEDIA
Afectación a ecosistemas vulnerables	24	0.4	BAJA
Posible afectación a la salud por emisiones de polvos gases incrementos de ruidos o por la transmisión de enfermedades	24	0.4	BAJA
Efectos en la disponibilidad local y el uso de recursos naturales	24	0.4	BAJA
Efectos del tránsito automotor en la zona	24	0.4	BAJA
Contaminación de las aguas superficiales	23	0.4	BAJA
Afectación a zonas protegidas por disposiciones legales y especies de la flora	23	0.4	BAJA
Impacto sobre los factores climáticos	21	0.3	BAJA

Fuente: elaboración propia 2023.

La jerarquización de impactos para la fase de operación del proyecto fue realizada bajo el mismo concepto anterior, se presentan en la etapa de construcción y por esta razón no se incluyen en la tabla siguiente solo aparecen algunos que si fueron considerados.

Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ammadol Bio

Tabla 6.18. Jerarquización en la etapa de operación

INDICADOR DE IMPACTO	VALORACIÓN	VALORACIÓN ESTANDARIZADA	MAGNITUD
Dinamización de la economía local	28 (+)	0.8	ALTA
Contaminación por generación y manejo de residuos sólidos.	26	0.5	MEDIA
Posible afectación a la salud por emisiones de polvos gases incrementos de ruidos o por la transmisión de enfermedades	26	0.5	MEDIA
Alteración del medio atmosférico	28	0.6	MEDIA
Afectación a la fauna	28	0.6	MEDIA
Efectos del tránsito automotor en la zona	26	0.5	MEDIA
Deterioro del paisaje y/o destrucción de la cobertura vegetal	25	0.5	MEDIA
Producción de malos olores en el entorno de la planta	23	0.5	MEDIA
Generación de energías limpias	23	0.5	MEDIA
Impacto sobre los factores climáticos	22	0.5	MEDIA
Reducción de malos olores en la zona de granja	20 (+)	0.4	BAJA
Efectos en la disponibilidad local y el uso de recursos naturales	24	0.4	BAJA
Producción de bio fertilizantes	24	0.4	BAJA
Captura de gases de efecto invernadero	18	0.3	BAJA
Contaminación de las aguas superficiales	15	0.1	COMPATIBLE

Fuente: elaboración propia 2023.