

CAPITULO IV. CARTOGRAFIA DE DESCRIPCION DEL PROYECTO Y LINEA-BASE

4.1. Características Generales y Específicas.

4.1.1 Metodología y Procedimientos.

La metodología seleccionada para la cartografía de Descripción del Proyecto se desarrolló en función de a) las investigaciones llevadas a cabo por los consultores descritas en la Línea-Base, b) Mapas e informes temáticos (ver Apéndice 3), y c) Disposiciones legales ambientales y otras que se consideraron pertinentes para realizar un análisis y establecer una cartografía de zonas sensibles vulnerables, o riesgo ambiental, socioeconómico y cultural que fueron analizados en forma conjunta por el método de sobreposición de planos de los mapas temáticos para delimitar las zonas de manejo ambiental.

Estas zonas fueron consideradas para el establecimiento de tres categorías de manejo, según lo estipulado por la SEMARENA en los TdeR:

- 1) **Áreas de exclusión** vedadas a cualquier tipo de intervención.
- 2) **Áreas de posible intervención** con restricciones.
- 3) **Áreas susceptibles de intervención** sin restricciones.

Tomando en cuenta los ámbitos seleccionados para cada una de las zonas sensibles se definieron las áreas de manejo ambiental según las categorías establecidas para un ordenamiento ambiental sostenible del Proyecto y su área de influencia directa e indirecta, en el contexto regional y local (Mapa Contexto Regional y Local) (Apéndices A₂₋₁₀ y A₂₋₁₁) respectivamente.

Esta zonificación de las áreas ambientales producto de la investigación realizada por los especialistas, presentada en el Cap. III Descripción y Caracterización Ambiental, así como en el Cap. VII Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo, fue realizada de acuerdo a la metodología utilizada tomada del Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecológico (1993) de México así como de la de Fernández R.A. (1979) Planificación Física y Ecológica de España, modificadas y adaptadas de acuerdo a los Términos de Referencia recibidos de la SEMARENA, así como los objetivos específicos de este tipo de Proyecto.

Esta metodología considerada como un proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y manejo de los recursos naturales del Proyecto para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente. Con la misma se determinan los usos específicos del suelo ambientalmente compatible con su caracterización y normas para su aprovechamiento, a través del análisis físico y biológico de los ecosistemas que componen el área de interés con el fin de determinar el potencial de sus recursos, limitaciones y restricciones, combinado con las características socioeconómicas de la población y el desarrollo de las actividades productivas, para establecer un Ordenamiento Territorial que contribuya positivamente a su Desarrollo Integral insertado en el Contexto Regional del Proyecto.

Contiene los pasos lógicos y consecutivos para realizar un trabajo interdisciplinario que combine y sintetice la información proveniente de los estudios de base especializados y las características físicas, bióticas, sociales y económicas del área sujeta a ordenamiento territorial, mediante un proceso de superposición de mapas temáticos, y el producto principal del OET es un mapa cartográfico de la Línea Base, después de un proceso de Diagnóstico, y georeferenciado a escala adecuada en el cual se especifican los usos del suelo estipulados en las tres áreas de manejo establecidas. (Ver **Cuadro 4.1**)

Estas áreas surgieron como consecuencia del análisis mediante la metodología adoptada, y acompañada de los lineamientos y criterios de regulación para el aprovechamiento de los recursos naturales de observancia obligatoria para el área del Proyecto por su utilidad e interés público, además de su utilización para asegurar un desarrollo sostenible del área proyecto.

El esquema metodológico para la elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial Ecológico (POET) que se muestra en el Cuadro 4.1 contiene, para cada fase de desarrollo, la descripción de las actividades que darán soporte para definir las medidas: a) mitigación, b) protección, y c) conservación, mediante la identificación y descripción de los lineamientos generales para la planificación ambiental del proyecto, descrito en el PMAA que será ejecutado para tal fin, así como variaciones en la localización del Proyecto que surgieran como consecuencia de este proceso de análisis y diagnóstico cartográfico.

Cuadro 4.1 Fases Metodológicas para la Elaboración de un Plan de Ordenamiento Territorial y Ecológico (POET).

Fases de Desarrollo	Descripción de Actividades
1) Fase de Organización	Como primera actividad se definen los objetivos y alcances del OET de acuerdo a los Términos de Referencia: a) Areas de exclusión, b) Areas de intervención con restricciones, y c) Areas susceptibles de intervención sin restricciones.
2) Fase Descriptiva	En esta fase se delimitan y describen los aspectos físicos, bióticos, socio-económicos y problemática ambiental del área del ordenamiento ecológico (AOE).
3) Fase de Diagnóstico	Con la información de la fase anterior se evalúa con criterios ecológicos la situación actual del AOE, y se definen las causas que originan su estado, limitaciones, restricciones y potencial.
4) Fase de Pronóstico	Para realizar una planeación adecuada, es indispensable estimar las tendencias de comportamiento del AOE pronosticando aquellas que son de interés para la conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.
5) Fase Propositiva	Con los resultados de las fases anteriores, se establecen las estrategias y medidas a seguir para definir el modelo de los usos del suelo a promover en el AOE, los lineamientos y criterios de regulación para el aprovechamiento de los recursos naturales y las obras y servicios.
6) Fase de Ejecución	Finalmente se establecen los instrumentos legales, administrativos y financieros aplicables al OET en las Estrategias de Gestión (Cap. VI), y se define la forma de gestionarla ante autoridades y población en general.

Fuente: Manual Ecológico S.Due, México, 1993. Modificado y Actualizado por DESAGRO según T de R.

La Figura 4.1 muestra de manera esquemática el proceso de superposición de mapas temáticos por medio del cual se definen los productos cartográficos de un OET analizados a través del Sistema de Información Geográfica Arc. Inf. Versión 9.1, y para los cuales se levantaron los datos requeridos: a) información de campo, b) mapas, c) informaciones climáticas y d) disposiciones legales.

Adicionalmente el POET contiene un planteamiento programático en el cual se especifican las medidas que son necesarias realizar para restaurar y proteger el Medio Ambiente, según lo especificado en los TdeR, y que serán reflejadas en el PMAA (Capítulo IX).

Los Mapas Temáticos se superponen y resultan (en el Mapa I Síntesis Base) tomando en consideración los criterios siguientes:

- a. Se procura que los límites de los ecosistemas sean completos sin tomar en cuenta otros límites geográficos (geopolíticos).
- b. Los límites deberán ser lineales y reconocibles en el terreno (ríos, carreteras, cañadas) con coordenadas geográficas.
- c. La AOE debe contener el territorio donde se manifiestan los problemas ambientales y donde se ubican las actividades que los generan.
- d. La AOE contendrá la zona ecológica de influencia inmediata donde se establece el ordenamiento ecológico.

Una vez delimitada la AOE, se procede a realizar los mapas siguientes:

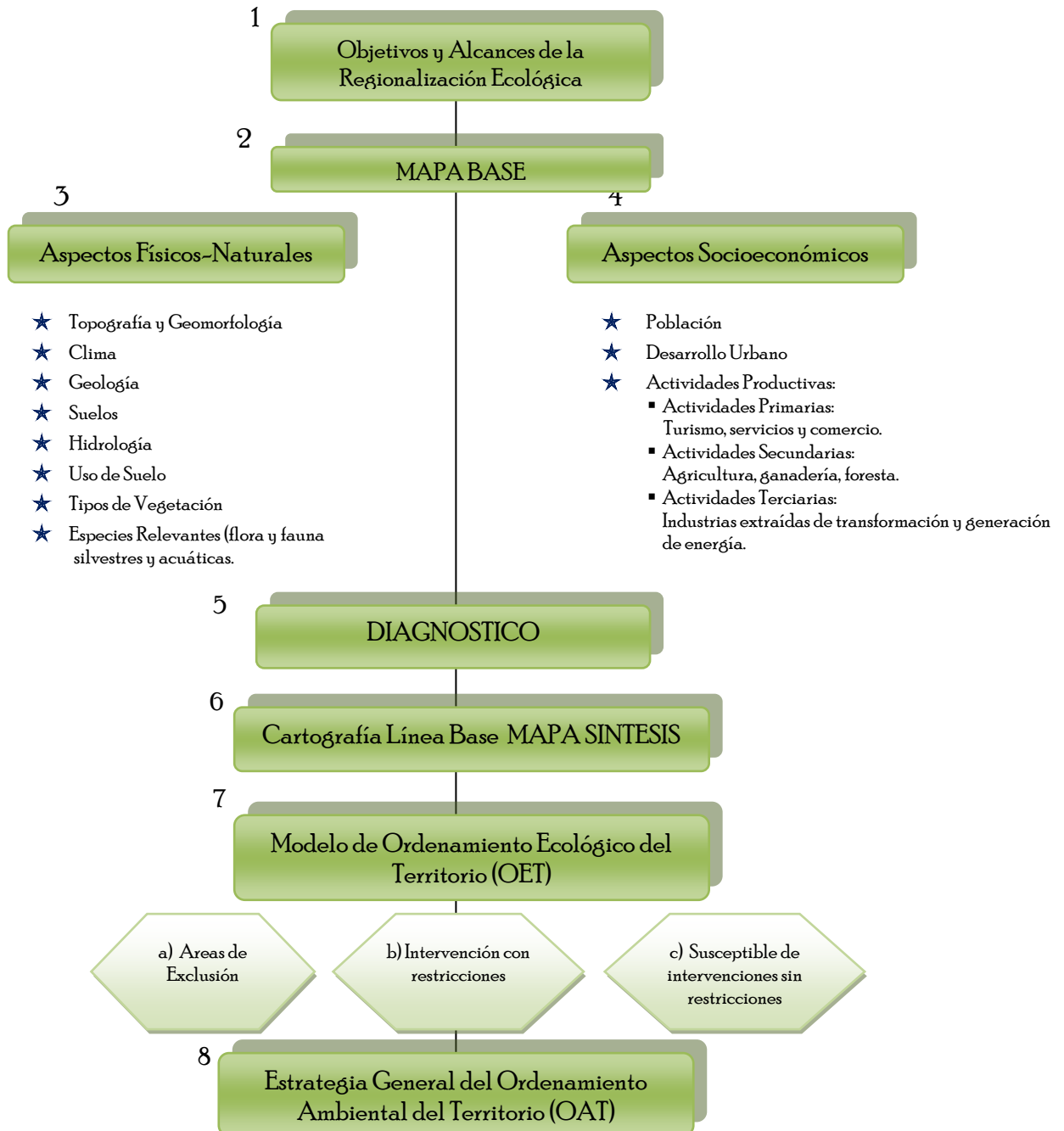
MAPA BASE que contiene cada uno de los mapas temáticos considerados en el área de ordenamiento, así como la información básica de la zona (carreteras, centros poblados, vías férreas, límites provinciales-municipales, área ordenamiento, sistemas terrestres, ríos y área natural protegida), además de los recursos naturales y ambientales para cada área de manejo indicada. (Apéndice A2-17 y A2-17a)

DIAGNOSTICO donde se delimitan problemas encontrados en los diagnósticos de la Línea Base que se consideran como criterios de ordenamiento ambiental en cada tema de manejo. (Apéndice A2-18 y A2-18a)

MAPA DE PLAN DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO (POET) donde se reflejan las políticas de ordenamiento ambiental, así como ámbitos de gestión que serán reflejadas en el PMAA correspondiente en cada etapa del Proyecto. (Apéndice A2-19 y A2-19a)

Figura 4.1 Esquema del Proceso de Sobreposición de Mapas Temáticos para definir los Productos Cartográficos de la Línea Base.

Definición de los Límites Territoriales del Area de Ordenamiento Ecológico (AOE) mediante la caracterización ambiental de la Línea Base



Fuente: Manual Ordenamiento Ecológico. SEDUE, México, 1993.

Nota: La Información obtenida deberá sintetizarse para cada una de las Unidades Ambientales que componen al AOE.

4.2 Cartografía Línea-Base.

Acorde con lo indicado en el Cap. III Descripción del Medio Ambiente, cada uno de los aspectos ambientales se reflejará en la problemática ambiental del Area-Proyecto y sus áreas de influencia de una forma distinta y, en consecuencia, para cada categoría de manejo los ámbitos serán distintos.

En la metodología adoptada, estos ámbitos se reflejan en el Mapa II. Diagnóstico de la Problemática Ambiental donde se conjugan las tres categorías de áreas de manejo de los aspectos ambientales considerados críticos, para los fines de un ordenamiento ambiental del territorio del área proyecto considerado. **(Mapa Apéndice A2-18)**

En esta área se superponen las tres categorías de manejo consideradas y mediante un análisis de la aptitud territorial de cada aspecto ambiental se confrontan los usos potenciales del proyecto con las condicionantes que se enumeran a continuación, y se establece el modelo de ordenamiento ambiental del territorio que se considera como el más indicado para que los impactos negativos sean minimizados mediante prácticas de manejo que serán reflejadas mediante las: 1) medidas de mitigación, 2) medidas de protección y 3) medidas de conservación, en el PMAA y para cada zona por tema de manejo.

Como producto final de este POET se establece un marco general de Política y Lineamientos para la planificación ambiental del proyecto y aquellas medidas consideradas necesarias para asegurar el ordenamiento ambiental del territorio acorde con las limitantes y condicionantes en cada unidad de gestión ambiental considerada en la estrategia de gestión para cada **Area de Manejo Ambiental. (Cuadro 4.2)**

La elección de los ámbitos regional y local toma en cuenta las áreas de actuación y los sectores considerados como interactuantes, por lo que se recomienda un modelo de administración y gestión ambiental donde participen todos los actores interactuantes para poder llevar a cabo el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental que se recomienda para su conservación y protección.

Las leyes dominicanas sobre los espacios naturales parten de criterios que contemplan la integración de los espacios protegidos con su territorio circundante a nivel regional y local, y esto repercute en la protección y conservación de sus zonas de amortiguamiento, que en este caso es compartida con el área de influencia del Proyecto, por lo que esto supondrá programas del PMAA que contemple estas recomendaciones.

**Cuadro 4.2 Area-Proyecto Corporación Minera Dominicana.
Síntesis Limitantes y Potencialidades.**

1. Tamaño del Sitio (Hectáreas)	58,347,881.11 m² (58.35 km²)
2. Rango de las Pendientes (4% 480 ha) (4.8%=29,6 ha)	Pendiente de 12 a 20%
-Batey Gonzalo Sabana Larga	Pendiente menor de 6%
-Batey Gonzalo Vera de Capa	Pendiente mayor del 20%
-Batey Gonzalo Misceláneos Rocoso	Pendiente de 6 a 12%
-Batey Gonzalo Río Socoa	
3. Tierra con Pendientes mayor de 15%.	
-Batey Gonzalo Sabana Larga	Pendiente de 12 a 20%
-Batey Gonzalo Misceláneos Rocoso	Pendiente de 20%
4. Rango de Elevaciones	Cota mayor de 300 m, Límite Superior de Explotación (cota entre los 280-300 m). Límite Inferior de Explotación (cota entre 260-280m), Zona No Minada Depresión (-20m) y Depresión Profundidad (-40m), Zona No Inundable.
5. Tierra en Zona de Inundación	Al norte de la planta un área de 508,863.10 m ² , al sur de la planta un área de 936,896.36 m ² y 294,533.46 m ² .
6. Historial de Inundación (Vulnerabilidad eventos Hidroclimáticos)	No existen antecedentes.
7. Tierra en Zonas Pantanosas (Humedal Manglar)	Al sur oeste de la planta 925,787.28 m ² .
8. Riesgos Sísmicos	No es relevante.
9. Tipos de Suelos	Batey Gonzalo Vara de Capa (4,316 ha)
Batey Gonzalo Vara de Capa	Batey Gonzalo Sabana Larga (5,204 ha)
Batey Gonzalo Sabana Larga	Batey Gonzalo Río Socoa (1,262 ha)
	Batey Gonzalo Misceláneo Rocoso (4,598 ha)
10. Aspectos Geomorfológicos y Geológicos.	La red drenaje del proyecto muestra características diferentes: en la zona de Los Haitises condicionado por la litología y el fracturamiento, y la zona está condicionada por la dinámica kárstica con poco drenaje superficial y la inexistencia de redes fluviales, debido al predominio de la infiltración del agua en el terreno y de su circulación subterránea. En el sector meridional se presenta una continuidad en el drenaje, cuando los cursos de agua atraviesan los afloramientos de la formación Yanigua, donde predomina el drenaje de carácter consecutivo y de tipo dendrítico.
11. Vegetación	Bosque Latifoliado siempre verde (388 ha), Bosque Secundario (3,140 ha), cultivos de pasto (2,195 ha), cultivos varios (2,128 ha) y vegetación de los mogotes (7,529 ha).
12. Vida Silvestre	Ver Capítulo III. 3.2.1 Flora y Vegetación.
13. Accesibilidad	El acceso principal a este proyecto es por medio de una autovía que comunica a Santo Domingo con Samaná, la cual es ramificada con una serie de vías alternas que comunican esta vía con el interior de todo el proyecto.
14. Usos de Tierra Circundante	Ver Mapa Base I (Apéndice A2-17)
15. Distribución en Zonas	Zona de Explotación 600 ha Zona de Ubicación de la Obra 288 ha Zona de Reserva 600 ha Área Cubicación de Minado 5,550,407 m ² Área Complejo Industrial 3,839,55 m ²
16. Tenencia de Tierra	Corresponde predominantemente al CEA excepto las zonas donde están localizadas las áreas de Minado y el Complejo Industrial que pertenecen a la empresa.

Fuente: DESAGRO

4.3 Áreas de Exclusión.

Se han considerado como áreas de exclusión vedadas a cualquier tipo de intervención las siguientes áreas.

4.3.1 Parque Nacional Los Haitises. (UTM Los Haitises/ Apéndice A3-5)

El Parque Nacional Los Haitises que según la Ley 202-04 tiene un área de 600.82 km² es limítrofe con el área del Proyecto y su zona de amortiguamiento coincide en algunos puntos con la zona de influencia del área de la Concesión, por lo que se recomienda una estrecha colaboración entre las partes para su manejo adecuado que incluya medidas de manejo ambiental que incluyen Monitoreos continuos.

El polígono que ocupa el Parque Nacional Los Haitises está descrito en la Ley Sectorial de Areas Protegidas 202-04 (Apéndice A3-5) y aunque existe un Plan de Manejo (Plan de Uso y Gestión) del Parque Nacional y Areas Periféricas, este no ha sido actualizado, por lo que incluimos la Zonificación Propuesta en este Plan solo como referencia para el ordenamiento ambiental propuesto.

4.3.2 Areas Ambientalmente Sensibles.

4.3.2.1 Areas de Especies Protegidas de Flora-Fauna (Ambitos Ecológicos Especiales).

4.3.2.2 Cuevas y Cavernas.

4.3.2.3 Lagos, Lagunas y Humedales.

4.3.2.4 Ríos-Arroyos y Cañadas.

4.3.2.5 Areas de Interés para el Desarrollo Urbano (Red de Poblados/Sistema Vial y Sistema Hidrosanitario), y Areas de Interés para el Desarrollo Sostenible (Sistema-Redes-Soporte Socioeconómico).

4.3.2.6 Unidades de Alto Valor Paisajístico.

4.3.2.1 Areas de Especies Protegidas de Flora-Fauna (Ámbitos Ecológicos Especiales).

Son áreas de bosques que todavía tienen un grado de conservación que amerita su protección como Areas de Exclusión por lo que lo incluimos en esta categoría de manejo como reservas ecológicas (Categoría P5) para la conservación de la biodiversidad del área-proyecto y zonas de influencia directa e indirecta.

Debido a que constituyen reservas de flora y fauna especial que se encuentran en las áreas contiguas a las áreas de concesión y al Area Protegida, se clasificaron como zonas de amortiguamiento especial, además de algunos parches indicados también como P-5 que ameritan su conservación como reservas ecológicas (zonas verdes) de flora y fauna protegidas con distinta categoría (Ver Cap. III. 3.2.1 Flora y Vegetación) como **bosques latifoliados siempre verdes**.

Sus suelos están clasificados taxonómicamente como Complejo (BGO-BSL) Batey Gonzalo-Batey Sabana Larga localizado a una altura entre 190 y 290 msnm con características físicas de depósitos colubioerosionales sobre un relieve con características fuertemente ondulado, ligeramente escarpado y poco disectado, con pendientes dominantes variables (entre 12 y 20%) sobre roca caliza de origen kárstico y con un 30% de afloramientos e inclusión de pedones en las concavidades del relieve donde hay más acumulación de material edáfico producto de procesos erosivos existentes.

El complejo Batey Gonzalo (Misceláneo Rocoso) de suelo rocoso con alturas entre 200-340 msnm, está constituido por remanentes del paisaje kárstico y depósitos colubioerosionales sobre relieve escarpado, con pendiente dominante de 20% sobre roca caliza.

4.3.2.2 Cavernas y Cuevas (UTM 425,185 mE y 2,095,592 mN).

El análisis del medio físico y el modelo cartográfico y geológico del área, permitió reconocer áreas susceptibles a la intervención por actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto, y además se consultaron las leyes que regulan la actividad minera en el país. Así se reconocieron áreas de exclusión y áreas con restricciones de carácter técnico. (Ver Capítulo V Aspectos Legales).

Las Areas de Exclusión son aquellas que forman parte del patrimonio ambiental y cultural del país, y están contempladas y protegidas por la Ley No. 64-00, Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Ley Minera No. 146-71.

En la parte central del proyecto, se localiza una zona llamada Cueva de Rubencindo, y este tipo de lugares están protegidos en la Ley 64-00, en su artículo No.160: *“Se declaran patrimonio natural de la nación las cuevas, cavernas y demás cavidades subterráneas naturales del territorio nacional. Se prohíbe toda alteración física de sus características naturales y culturales, así como la extracción de sus formaciones secundarias, materiales paleontológicos, arqueológicos o de cualquier clase, natural o cultural de su interior, y la introducción de desechos y objetos de cualquier tipo que puedan alterar las condiciones del equilibrio ecológico existente”*.

4.3.2.3 Lagos, Lagunas y Humedales (UTM 421,075 mE y 2´095 m 821 mN).

Al Norte del Batey Gonzalo se ubica la Laguna Cañito, y este tipo de almacenamiento natural de agua también está protegido por la Ley 64-00 en su artículo No. 87: Se dispone la delimitación obligatoria de zonas de protección alrededor de los cuerpos de agua, de obras e instalaciones hidráulicas, así como de cauces naturales y artificiales, con la finalidad de evitar los peligros de contaminación, asolvamiento u otras formas de degradación. Los requisitos para las referidas zonas de protección dependerán del uso a que estén destinadas las aguas y de la naturaleza de las instalaciones.

4.3.2.4 Ríos-Arroyos y Cañadas.

Las Cuencas Hidrográficas superficiales y subterráneas deben ser estudiadas con detalle debido a que la demanda de agua será alta, y deberá por tanto tener protección máxima, por lo que se establece la protección y conservación de todas las cuencas tanto en el área del Proyecto como sus zonas aledañas con distinto grado de protección, y en especial sus riberas donde se proponen 150 m a cada lado como protección de los cuerpos de agua.

4.3.2.5 Áreas de Interés para el Desarrollo Urbano y Red Vial de Infraestructura.

La Ley No. 146-71 restringe la actividad minera en áreas que presenten asentamientos humanos y toda la infraestructura adyacente a dichos asentamientos, así lo estipula en su artículo 30: Dentro del área de poblaciones o donde existan cementerios, parques o jardines públicos no podrán realizarse trabajos mineros. Tampoco podrán realizarse esos trabajos en la proximidad de edificios, vías de comunicación, líneas de fuerza motriz, telegráficas o telefónicas, canales de riego, oleoductos, obras públicas de cualquier género y monumentos históricos, ni en la vecindad de fortalezas, polvorines o arsenales, excepto con autorización expresa del Poder Ejecutivo.

Estas redes de soporte al desarrollo sostenible del Area-Proyecto y Area de Influencia deberán ser un compromiso compartido con las autoridades locales y provinciales.

4.3.2.6 Unidades de Alto Valor Paisajístico.

Estas unidades como tal no fueron inventariadas, pero surgen como consecuencia del análisis de la cartografía de la descripción de cada tema de manejo en el Mapa Diagnóstico, como áreas de exclusión por su alto valor paisajístico. (Apéndice A2-18)

4.4 Areas de Posible Intervención con Restricciones.

4.4.1 Valles Ciegos y Límite Alto Estructural.

<i>Valles Ciegos</i>	UTM 423128.12 E – 2097685.77 N
	UTM 423735.17E – 2095801.81N
	UTM 421268.33E – 2095359.44 N
<i>Límites Alto Estructural</i>	UTM 421726.31 E – 2097337.08 N,
	UTM 424406.53 E – 2096905.12 N

La elaboración del modelo geológico del área permitió analizar la genética de las unidades litológicas, 2) los eventos tectónicos del área, 3) la meteorización química de los carbonos y 4) la dirección del flujo de agua subterránea, y con estos parámetros se logró definir áreas de posible intervención con restricciones.

Estas áreas son las depresiones naturales (dolinas y poljes) que presentan una alineación norte-sur y una relación altimétrica decreciente a partir de la cota 260 msnm y forman los llamados **valles ciegos que son indicadores del paso de agua subterránea**. Estas depresiones están asociadas al fracturamiento de la zona y a los procesos de karstificación donde el piso de las depresiones está cubierto por arcilla de descalcificación y presentan conductos de infiltración llamados pornors. (C-7)

Las restricciones para estas áreas se debe a dos factores: 1) **estructural**; los bordes de las depresiones por lo regular son fracturas (zonas de debilidad) que pueden ocasionar el colapsamiento del terreno debido a la existencia de cavernas en el subsuelo o al sobrepeso de la infraestructura en la superficie, 2) el otro factor es **hidroclimático** donde el alto índice de pluviométrica y la sedimentación de arcilla en los conductos de infiltración puede generar inundaciones en las depresiones, así también el exceso de agua en el acuífero puede saturar los conductos de circulación interna y ocasionar la surgencia del flujo en la superficie. (C-3)

Estos condicionamientos y limitantes tanto en las áreas C-7 como C-3 requieren de estudios posteriores para un manejo ambiental adecuado, y el ordenamiento ambiental del territorio deberá tomar en cuenta estas limitantes para asegurar la compatibilidad y sostenibilidad ambiental de la zona en cuanto al recurso agua-suelo, debido a la fragilidad de estos en la zona indicada. (Ver Cap. III, acápite 3.3. Geología y Geomorfología.

4.4.2 Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Los Haitises (C-1).

Esta zona de amortiguamiento del Parque Nacional Los Haitises coincide en algunos puntos con el área de influencia del Proyecto que podría ser fuertemente impactada y necesitará que sea provista de un programa de manejo en el PMAA, debido a su fragilidad ecológica actual que amerita un tratamiento especial, por lo que se sugieren estudios adicionales para tal fin en ese contexto.

4.4.3 Cuencas Hidrográficas.

El área del Proyecto se localiza entre las zonas hidrogeológicas de Los Haitises y la Planicie Costera Oriental (INDRHI; 1989), y el límite entre estas zonas marca el parteaguas de la vertiente Atlántica y la vertiente del Mar Caribe. La Concesión está ubicada en el sector septentrional de la cuenca del Río Ozama que vierte sus aguas al sur y esta cuenca es de importancia por la superficie que cubre 2,413 km², la cual dispone de un sector montañoso que abarca los sectores norte y oeste de la cuenca, y la parte baja presenta zona de planicies y sabanas con bajas pendientes (0.13%) de escurrimiento superficial.

Los principales afluentes del Río Ozama son 1) en su margen derecha los ríos Yamasá, Guanuma, Higüero e Isabela, y 2) en su margen izquierda los ríos **La Sabita**, **Boyá**, Yaví y Yabacao, y este conjunto de afluentes presentan una forma de abanico convergente hacia la ciudad de Santo Domingo.

Como fue descrito en el Capítulo III, acápite 3.1.5 Hidrología Superficial, el área de estudio aporta escurrimientos de flujo superficial, subsuperficial y subterráneo a los arroyos que conforman los Ríos Socoa y Boya cuyos nacimientos se encuentran al sur del área de Concesión que será utilizada en los próximos años (primera etapa) de explotación.

Estas dos cuencas son nutridas por aguas subterráneas de Los Haitises y sus suelos son depósitos de lagunas prearrecifales del cuaternario (Qpa) formado por sedimentos clásticos consolidados, de permeabilidad alta a mediana, buena calidad química del agua, residente de acuíferos continuos de extensión regional y de gran importancia hidrogeológica y con una elevada permeabilidad primaria por cavidades y microcavidades a las que se asocia una permeabilidad por fracturación generalmente subordinado, que se caracteriza por formaciones contribuyentes a la recarga de tipo porozo, fisurado y de caliza organógena de permeabilidad de origen primario o secundario, por lo que la recarga es de índole pluvial directa.

Modelo Geohidrológico.

El área del Proyecto Consortio Minero Dominicano presenta dos regímenes de flujos de agua; superficial al sur del Proyecto y subterránea en la parte central y norte del área y ambas guardan una relación intrínseca, ya que la segunda sirve como zona de recarga de la primera y existen tres factores que determinan el modelo geohidrológico en el área evaluada.

- El **factor geológico** está representado por las unidades de rocas solubles (secuencia calcáreo-arcillosa), que se disuelven por la meteorización química provocada por el agua de lluvia, ocasionando un proceso de disolución-infiltración y la tectónica regional, a través de procesos de tensión y descompresión que originan fracturas en las rocas, ocasionando la infiltración del agua hacia el subsuelo, en la región de Los Haitises donde presenta un sistema de fracturamiento regional con dirección NW-SE.

- El **factor geomorfológico** permite identificar las principales formas kársticas en el área, principalmente las depresiones como dolinas y poljes que funcionan como zonas de infiltración, y generalmente están alineadas según la dirección del fracturamiento del área. Los procesos kársticos desarrollados en el subsuelo corresponden a cavernas o grutas, y constituyen los principales conductos de circulación subterránea de los flujos de agua.
- El **factor climático** influye en la cuantía de la precipitación, que incrementa proporcionalmente la disolución de las unidades de roca en el área y la recarga de aguas subterráneas.

La interacción de estos factores permitieron definir un modelo geohidrológico donde la parte noreste del área presenta un alineamiento de depresiones con dirección NW-SE entre las cotas 260 y 240 msnm (hoja 1:50,000), que continúan en el área del Proyecto con dirección N-S, hacia los afluentes superficiales del sector sur, lo que permite inferir dos flujos de agua subterránea independientes que alimentan el sistema superficial, representado por el **Arroyo Arroyón** y la **Cañada Socoa**. Estos afluentes corren sobre una unidad impermeable (arcillosa), lo cual indica también un cambio de litología, y este análisis permitió inferir que el nivel freático del área se localiza alrededor de la cota 260 msnm (+/- 5 metros), considerando la irregularidad de las cavernas interconectadas.

4.4.4 Zonas de Vegetación Especial (C-9).

Zonas con alto interés para la conservación de la biodiversidad, en zonas de cuencas altas con vegetación impactada y bosques intercalados como “bosques de galería” en las cabeceras del Río Soco donde los árboles alcanzan hasta 20 msnm de altura. Por los niveles de humedad ambiental se encuentran epifitas, orquídeas y bromelias que deben ser conservadas con regulaciones debido a su alto interés para la preservación de la biodiversidad de la zona del Proyecto en su área de influencia directa e indirecta.

4.5 Areas Susceptibles de Intervención sin Restricciones.

Se consideró que, -debido a las características geológicas y ecológicas de la zona del Complejo Industrial y Area de Minado, en el contexto regional-, todas las intervenciones tendrán que ser sometidas a un proceso de planificación ambiental que condicionará el uso del medio ambiente y los recursos naturales a un cuidadoso manejo ambiental, lo que implica algunas restricciones y condicionamientos que deberán reflejarse en el PMAA de esta, aunque se especifique que son “susceptibles de intervención sin restricciones”.

Dicho esto, se caracterizaron estas áreas de la siguiente forma: (Ver Apéndice A2-6).

4.5.1 Areas de Usos Agrícolas (A-2).

Dedicados anteriormente al cultivo de la caña de azúcar para el Ingenio Central Río Haina y que actualmente está con pasto extensivo en el área de influencia directa y dentro del área total del Proyecto, han pasado casi en su totalidad al pastoreo, donde se puede fomentar una regeneración forestal en base a árboles maderables y/o fincas energéticas para proteger la cuenca alta del Río Payabo que todavía tiene una zona de alto valor ecológico (C-9) que proponemos mantener como parte de esta recuperación forestal, en terrenos de sabana entre la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Los Haitises y Sabana Grande de Boyá.

4.5.2 Area de Uso Agrícola (A-7).

Anteriormente sembrados de caña para el Ingenio Río Haina se puede fomentar una recuperación en base a proyectos agropecuarios mixtos con fines agroindustriales para suplir alimento y otros rubros a la zona y a Samaná como polo turístico emergente aprovechando la ventaja comparativa de la Autovía Santo Domingo-Samaná para fomentar una estructura productiva activa y como protección de la cuenca alta del Río Payabo en la Cuenca del Río Yuna.

4.5.3 Areas Pobladas.

Red de pueblos medianos y bateyes, y redes de soporte vial, infraestructural (socioeconómica) así como estructura Hidrosanitaria muy escasa por lo que deberá ser reforzada mediante un planteamiento integral de estos y el proyecto, como soporte comunitario para los empleados del Complejo Industrial y las actividades de minado, en coordinación con las autoridades comunitarias, locales y provinciales.

4.5.4 Areas Especiales de Interés Ambiental.

Estas áreas están en la zona de minado y área de influencia (A-9) donde se deben diseñar, tanto en la etapa de construcción como de operación y abandono, todas las actividades y tareas necesarias para asegurar que esta será llevada a cabo con la más estricta rigurosidad debido a que esta área es ecológicamente frágil con pendientes mayores de 20% y vegetación de mogotes, según lo estipulado en la Descripción del Proceso de Extracción diseñado para tales fines.

4.5.5 Area-Proyecto: Complejo Industrial Concesión Minera Dominicana.

Después de un análisis de alternativas interactivo, se escogió como área-proyecto el indicado en la descripción de la Alternativa III como la más compatible al medio ambiente y que incluye, además del Complejo Industrial, el área de minado y los terrenos de la Concesión que son propiedad de la empresa que constituye el núcleo principal del Proyecto en su primera etapa, para lo cual se recomienda profundizar algunos estudios en función de las necesidades funcionales y operativas presentadas, lo que supondrá una estrategia de gestión ambiental que deberá incluir:

- 1) Crecimiento Poblacional Ordenado según un Plan de Ordenamiento para suplir las necesidades del proyecto y a nivel local.
- 2) Fijar límites de actuaciones tanto de las actividades mineras, como de las actividades colaterales y complementarias planteadas en el Ordenamiento Ambiental Territorial.
- 3) Monitoreo y vigilancia de fuentes de contaminación (Diseñar).
- 4) Sistema Vial como soporte a las actividades mineras y otras de carácter socioeconómico (Ver Capítulo II. Acápites 2.10.4 y Apéndice A₂-15).
- 5) Plan de Reforestación continuo en áreas minadas.
- 6) Apoyo al Plan de Uso y Gestión del Parque Nacional Los Haitises.
- 7) Programas de Conservación de Suelos y Agua.
- 8) Como parte de la Gestión Ambiental se prevé:
 - ◆ Manejo de Emisiones.
 - ◆ Manejo de Aguas Residuales.
 - ◆ Manejo y Disposición de Desechos Sólidos.
 - ◆ Salud y Protección Laboral.
 - ◆ Mantenimiento de Obras y Vías.
 - ◆ Apoyo Comunitario y Municipal.

El Plan de Ordenamiento Ambiental (POET) servirá de soporte para estas actividades en función de los requerimientos en cada etapa del Proyecto para el cual incluimos el **Cuadro 4.3** Estrategia General de Ordenamiento Territorial Lineamientos y Criterios de Regulación Ecológico, como marco de referencia.

En ese contexto:

- 1) El mapa de Ordenamiento Territorial refleja la zonificación adoptada para el área completa de la Concesión Minera del Consortio Minero Dominicano.
- 2) Las áreas de manejo están divididas en subáreas debido a que su manejo varía acorde con lo indicado en el Cuadro 4.3 que no establece compromisos formales y solo se considera como guía metodológica para ser adoptadas a medida que las áreas de la Concesión pasen al período de explotación.
- 3) Las Políticas de Manejo Territoriales que se recomiendan son las siguientes:

3.1 Protección.

Se aplica a las áreas naturales susceptibles de integrarse con el Sistema Nacional de Areas Protegidas, en este caso como zona de amortiguamiento del Parque Nacional Los Haitises. Con esta política se busca preservar los ambientes naturales con características relevantes para asegurar el equilibrio ecológico y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos para salvaguardar la biodiversidad de las especies presentes y en especial las endémicas y en vías de extinción (CITES) que implica más actividades recreativas, científicas y ecológicas donde quedan prohibidas actividades productivas o asentamientos humanos.

3.2 Aprovechamiento.

Dichas áreas serán definidas mediante su aprovechamiento racional donde se especificará el tipo y la intensidad del aprovechamiento acorde con las normas establecidas por el país e internacionales, que serán objeto de programas de manejo en el PMAA.

En estas áreas será permitido la explotación y manejo de los recursos naturales y el medio ambiente en forma tal que sea eficiente y sin impactos negativos.

3.3 Restauración.

En áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental de contaminación, erosión y deforestación es necesaria una política de restauración que implica programas de manejo para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución de los procesos naturales, dirigidas a la recuperación suelo-agua de tierras productivas y al mejoramiento de ecosistemas con fines de aprovechamiento, protección o conservación.

3.4 Conservación.

Esta política estará dirigida a aquellas áreas cuyos usos actuales y futuros cumplan una función ecológica relevante como pulmones verdes, paisajes, áreas de amortiguamiento contra la contaminación o riesgos industriales, áreas de recarga de acuíferos, cuerpos de agua y de árboles, así como otros ecosistemas especiales.

**Cuadro 4.3 Estrategia General de Ordenamiento Ambiental
Lineamientos y Criterios de Regulación Ecológica**

Clasificación	Superficie	Uso Actual	Uso Propuesto	Política	Lineamiento de Regulación
AREAS DE EXCLUSION					
P-1	600.8 km ²	Parque Nacional Los Haitises	Area Protegida Ley 202/02 con Plan de Uso y Gestión propuesto.	Conservación c/Protección	Regulaciones sugeridas Plan de uso: -Zonificación Ambiental -Planificación Usos -Normas Ambientales
P-5	104.3 km ²	Vegetación bosque primario, cuevas y dolinas. Asentamientos y humanos dispersos.	Reserva Ecológica (Areas Zonas Amortiguamiento - Area Influencia Proyecto.	Protección c/Conservación y Restauración	Protección y Conservación de la Biodiversidad en estas zonas compartidas entre el PN Los Haitises y monitoreo-control.
P-8	1 km ²	Pozo de extracción agua Gonzalo en zona inundable (afloreamiento)	Zona Humedales que requieren Plan de Manejo.	Protección c/ Restauración	Delimitación de protección cuerpos de agua y obras e instalaciones hidráulicas (Ley 64-00 Art.No.87).
AREAS DE POSIBLE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES					
C-1	128.9 km ²	Conuquismo y asentamientos en áreas con vegetación de mogotes. (Los Limones)	Zona uso restringido y controlado como área de amortiguamiento.	Aprovechamiento y Conservación c/ Restauración	Zona aleada área protegida con interés ambiental alto que amerita protección que amerita Plan de Manejo especial en el PMAA.
C-3	4.86 km ²	Zona kartz con formación estructural (200-390msnm). Límite Alto estructural en área minado.	Area de Concesión Minera (área de minado) según Plan Minado que requieren Plan de Manejo.	Aprovechamiento y Conservación con Restauración	.Deberá ser restaurada la vegetación y la estructura de zona indicada. .Area de interés ecológico especial con manejo mediante programa protección especial.
C-6	16 km ²	Valles Ciegos (cota 260 msnm).	Dolinas y Poljes vulnerables a inundación con uso regulado.	Aprovechamiento y Conservación con Restauración.	Depresiones naturales cerradas sin drenaje superficial vulnerables a inundación que potencial que nutren acuíferos subterráneos y requieren regulación de uso mediante un Plan de Manejo (programa) del PMAA.
C-7	105 km ²	Zona intercuencas impactadas c/bosques intercalados.	Zona de protección de acuíferos superficiales y subterráneos.	Restauración con usos.	regulación de uso mediante un Plan de Manejo (programa) del PMAA.
C-8	15 km ²	Cuencas hidrográficas y subcuencas.	Recuperación Ambiental (100 m entre Riveras).	Conservación c/Restauración y Protección	Prohibición de actividades productivas y construcciones, y captación de agua no regulada.
C-9	30 km ²	Bosques importancia flora-fauna por su biodiversidad.	Zona de cuencas altas como reservas ecológicas.	Conservación c/ Regulaciones	Conservación y monitoreo mediante programas especiales compartidos.
AREAS SUSCEPTIBLES DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES					
A-2	125.7 km ²	Areas Cañeras devastadas por uso continuo.	Concesión Minera (Posibles Proyectos Agroindustriales)	Aprovechamiento y c/Restauración	Zona de protección cuenca alta del Río Payabo amerita recuperación forestal y uso controlado mediante proyectos agrícolas especiales y explotación maderera.
A-5	111.36 km ²	Areas con bosque intervenidos con pasto extensivo.	Recuperación Forestal	Aprovechamiento Conservación Restauración	Fincas Energéticas para Restauración de Suelo-Agua.
A-7	9 km ²	Areas Pobladas. Sistema Vial y Bateyes.	Soporte Urbano y Vial Proyecto	Aprovechamiento y Restauración	Se recomienda una acción coordinada para un desarrollo organizado de estas redes.
A-9	12 km ²	Area con vegetación de mogotes.	Area de minado controlado de zonas minadas.	Aprovechamiento y Restauración	Uso controlado con restauración de vegetación y manejo de cuevas y agua subterránea.

Fuente: Consultores de DESAGRO